

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

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.



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

für das  
**deutsche Eisenhüttenwesen.**

Redigirt von

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

und

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N<sup>o</sup> 14.

15. Juli 1892.

12. Jahrgang.

**Arbeitsordnung und Kündigungsfrist.\***

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

I.

**D**ie „Preussische Ausführungsanweisung zum Reichsgesetz vom 1. Juni 1891“ (Gewerbeordnung) enthält Seite 11, D III e die Bestimmung, bei jeder Arbeitsordnung sei insbesondere zu prüfen, „in welcher Weise die Straf gelder und die nach § 134 Absatz 2 verwirkten Lohnbeträge zum Besten der Arbeiter verwendet werden“. Es sollen somit sowohl die Straf gelder als die genannten Lohnbeträge einer Arbeiter - Unterstützungs kasse überwiesen werden. Diese Bestimmung steht nicht im Einklang mit dem genannten Gesetz. Gemäfs § 134 b der Gewerbeordnung müssen die auf Grund einer Arbeitsordnung eingezogenen Straf gelder zum Besten der Arbeiter der betreffenden Fabrik verwendet werden; dagegen schreibt das Gesetz bezüglich der in § 134 Absatz 2 bezeichneten Lohnbeträge in § 134 b Nr. 5 lediglich vor, dafs die Arbeitsordnung Angabe darüber enthalten müsse, wie diese Beträge verwandt werden. Der Arbeitgeber, welcher die Arbeitsordnung erläfst, kann also über die Beträge vollständig nach freiem Ermessen verfügen und hat nur einen bezüglichen Vermerk in die Arbeitsordnung aufzunehmen. Wenn der Arbeiter einer Fabrik, auf welcher eine Kündigungsfrist besteht, ohne vorherige Kündigung entlassen wird, und zwar ohne

dafs hierzu einer der im Gesetz oder in der Arbeitsordnung vorgesehenen Gründe vorliegt, so ist er als geschädigt zu betrachten und hat gesetzlich Anspruch auf einen gewissen Lohnbetrag, der ihm ohne entsprechende Arbeitsleistung ausbezahlt ist. Im umgekehrten Falle, wenn der Arbeiter ohne weiteres ausbleibt, wird unzweifelhaft der Arbeitgeber geschädigt. Handelt es sich dabei um einen einzelnen Arbeiter, besonders einen gewöhnlichen Tagelöhner, der leicht ersetzt werden kann, so kann der Schaden ein ganz geringfügiger sein; er kann schon recht empfindlich sein, wenn ein schwer zu ersetzender Facharbeiter ausbleibt, und erreicht eine ganz bedeutende Höhe, wenn eine grofse Zahl von Arbeitern plötzlich unerwartet ausbleibt oder streikt. Der Arbeiter weifs auch ganz genau, dafs er durch den Contractbruch seinen Arbeitgeber schädigt, und der letztere macht nur von seinem guten Recht Gebrauch, wenn er von dem Arbeiter Ersatz für den ihm zugefügten Schaden verlangt, ja, er mufs von diesem Recht Gebrauch machen, damit der Contractbruch nicht mehr und mehr einreift. Da der Schaden sich nicht wohl in den einzelnen Fällen ziffermäfsig feststellen läfst, so gestattet das Gesetz, ein Pauschquantum dafür festzusetzen, das sehr gering bemessen ist und den Betrag eines Wochenlohns nicht übersteigen darf. Was die Verwendung des einbehaltenen Lohnbetrags betrifft, so ist in einer Reihe von gröfseren Werken, wie eine vor zwei Jahren angestellte Rundfrage ergeben hat, die bisherige Praxis die folgende: Das Werk wahrt sich principiell das Recht, über diese Beträge ganz nach eigenem Ermessen von Fall zu Fall

\* Die nachfolgende Arbeit bildet eine eingehende Erweiterung zweier, in der „Köln. Ztg.“ über dasselbe, augenblicklich im Vordergrund des socialpolitischen Interesses stehende, ausserordentlich wichtige Thema enthaltener Artikel.

Die Redaction.



zu verfügen; bisweilen weist es den Betrag der Familie, welche der Arbeiter im Stich gelassen hat, oder auch einem geschädigten Kostwirth zu; den noch übrigen größeren Theil übergiebt es von Zeit zu Zeit als freiwilliges Geschenk einer Arbeiter-Unterstützungskasse, ohne jedoch dieser, was allerdings manche andere Werke freiwillig allgemein gethan haben, ein Anrecht einzuräumen, und behalten sich vor, in anderen Fällen, namentlich bei einem Streik, also bei einer größeren Schädigung des Werkes, die Beträge einfach in der Geschäftskasse zu behalten. Die gesetzgebenden Factoren haben das Wort „Schadenersatz“, das früher im Entwurf stand, gestrichen und damit das an sich klar liegende Sachverhältniß verdunkelt. Solange jenes Wort da stand, konnte Niemand daran denken, dem Arbeitgeber die freie Verfügung über den ihm zukommenden Ersatz zu bestreiten, so wenig als im umgekehrten Fall dem Arbeiter dieses Recht bestritten wird; erst als das Wort gestrichen war, konnte das Ansinnen gestellt werden, die Verwendung der betreffenden Beträge zum Besten der Arbeiter, die bisher vielfach aus freien Stücken bewilligt war, müsse obligatorisch gemacht werden! Da die Vertreter dieser vermeintlich arbeiterfreundlichen Ansicht zugleich Verwaltung der Unterstützungskasse durch Arbeitervertreter, mindestens der Majorität nach, verlangten, so würde der Verlauf bei einem großen Streik etwa der sein: Der Arbeitgeber hält bei Ausbruch eines Streiks den contractbrüchigen Arbeitern den § 134 Abs. 2 der Gewerbeordnung bezeichneten Lohnbetrag ein und überweist ihn der Unterstützungskasse; nach Beendigung des Streiks vertheilen die Arbeitervertreter diese Beträge unter die gleichen Arbeiter, da letztere eben durch den Streik in größere Noth gerathen sind, als ihre am Streik nicht beteiligten Mitarbeiter, in Form einer Unterstützung!! Aber man hat doch einstweilen nicht gewagt, die Ueberweisung der einbehaltenen Lohnbeträge an eine Unterstützungskasse dem Arbeitgeber gesetzlich zur Pflicht zu machen; es wurde eine Fassung gewählt, die dieses Verfahren nahe legen sollte, aber nach dieser Fassung verblieb den Arbeitgebern doch immerhin gesetzlich das freie Verfügungsrecht über den Betrag des Schadenersatzes. Dafs die gegentheilige Forderung der Preussischen Ausführungsanweisung dem Gesetze widerspricht, beweist das unwiderlegliche Zeugniß eines Mannes, der am allerersten geneigt ist, dem Arbeitgeber jenes ihm zustehende Recht zu nehmen; der Reichstagsabgeordnete Hitze erklärt in der von ihm herausgegebenen Normalarbeitsordnung des linksrheinischen Vereins für Gemeinwohl Seite 44: „Dafs der verwirkte Lohn vom Arbeitgeber der Krankenkasse überwiesen bzw. zum Besten der Arbeiter verwendet würde, galt der Majorität der Arbeiter-Commission als selbstverständlich, wenn es

„auch gesetzlich nicht zur Pflicht gemacht ist.“

Die Preussische Ausführungsanweisung zur Abänderung der Gewerbeordnung constatirt weiter Seite 11 D IV, dafs die Prüfung der Arbeitsordnung nicht an eine gewisse Frist gebunden ist und dafs die untere Verwaltungsbehörde zu jeder Zeit die Beseitigung eines etwaigen Mangels anordnen kann. Sie schließt daran die Mahnung, bei der Prüfung mit Vorsicht vorzugehen, in der ersten Zeit zunächst nur wegen zweifelloser Lücken und Gesetzeswidrigkeiten die Ersetzung oder Abänderung anzuordnen und eventuell bezüglich anderer rechtlich zweifelhafter Bestimmungen die Anordnung weiterer Abänderungen vorzubehalten. Nach gesetzlichen Bestimmungen hat die untere Verwaltungsbehörde die Arbeitsordnungen nicht etwa zu genehmigen, sondern nur darauf hin zu prüfen, ob Lücken oder Gesetzeswidrigkeiten darin vorkommen, und kann eventuell Correctur verlangen; sie ist selbstverständlich auch befugt, den Arbeitgeber, der die Arbeitsordnung zu erlassen hat, auf etwaige unpraktische Bestimmungen aufmerksam zu machen und ihm einen Rath zu ertheilen, doch bleibt es dem Arbeitgeber überlassen, denselben zu befolgen oder nicht. In der ersten Zeit mag die Prüfung wegen der großen Zahl der eingereichten Arbeitsordnungen eine gewisse Zeit erfordern, aber sie darf doch nicht in alle Ewigkeit vertagt werden, und der Arbeitgeber darf billigerweise den Anspruch erheben, dafs ihm auf die Frage, ob seine Arbeitsordnung Gesetzeswidrigkeiten enthalte, eine klare und bestimmte Antwort gegeben wird. Die Bestimmungen der Gewerbeordnung über den Inhalt der Arbeitsordnungen sind doch etwa so unklar abgefaßt, dafs es jahrelanger Ueberlegung und juristischer Untersuchung bedarf, um zu entscheiden, ob ein Satz der Arbeitsordnung rechtlich zulässig ist oder nicht? Es ist leider eine Lücke des Gesetzes, dafs für die Prüfung einer Arbeitsordnung seitens der unteren Verwaltungsbehörden ein bestimmter Termin nicht vorgesehen ist, aber wenn die Preussische Ausführungsanweisung unter Berufung auf diese Lücke den Rath giebt, unter Umständen aus „Vorsicht“ Abänderungen einer Arbeitsordnung, die nach dem Gesetz nothwendig sind, zu vertagen, bis etwa „Beschwerden von Arbeitern vorliegen“, so kann das zu sehr bedenklichen Folgerungen führen. Gesetz z. B. eine Arbeitsordnung, welche die nach § 134 Absatz 2 der Gewerbeordnung verwirkten Lohnbeträge der Geschäftskasse überweist, ist zehn Jahre lang unbeanstandet in Kraft; nun kommt die Zeit einer Arbeiterbewegung, die Agitation bezeichnet, unter Berufung auf die Preussischen Ausführungsanweisungen, den Arbeitgeber als Dieb, der sich auf ungesetzlichem Wege durch jene Bestimmung bereichert habe; der erst jetzt eingebrachten Beschwerde eines aufgeletzten



Arbeiters giebt die untere Verwaltungsbehörde Folge und ordnet auf Grund von D III e der Preussischen Ausführungsanweisungen Abänderung der betreffenden Bestimmung an, wo möglich mit rückwirkender Kraft vom 1. April 1892 an; wenn dann auch nach wochenlanger Zwischenzeit die obere Verwaltungsbehörde nach Einholung der Entschliessungen des Ministers für Handel und Gewerbe (Preussische Ausführungsanweisung D. V.) gezwungen sein dürfte, die von dem Arbeitgeber eingelegte Beschwerde auf Grund der klaren gesetzlichen Bestimmungen als gerechtfertigt anzuerkennen und den betreffenden Satz der Arbeitsordnung wiederherzustellen, so würde doch der unteren Verwaltungsbehörde der Vorwurf nicht erspart bleiben, dafs sie durch 10 Jahre lange Versäumnifs ihrer Pflicht jene Agitation verschuldet hat. Im Interesse des socialen Friedens liegt es, dafs die unteren Verwaltungsbehörden die ihr vorgelegten Arbeitsordnungen möglichst bald eingehend prüfen, bei etwaigen Lücken oder Gesetzwidrigkeiten sofort Abänderung anordnen und, falls eine Arbeitsordnung rechtlich zweifelhafte Bestimmungen enthält, umgehende Klarstellung veranlafst, ob Abänderung nöthig ist oder nicht. Die Ausführungsanweisung hat den unteren Verwaltungsbehörden noch besonders „Vorsicht“ für diese Aufgabe empfohlen, es wird also vorausgesetzt, dafs damit eine gewisse Gefahr verbunden ist; eine solche würde aber erst entstehen oder vielmehr, da sie thatsächlich bereits einigermaßen durch einige neue Bestimmungen der Gewerbeordnung entstanden ist, nur dann durch das Vorgehen der unteren Verwaltungsbehörden bei Prüfung der Arbeitsordnungen vergrößert werden, wenn dem Arbeitgeber, welcher unter gewissenhafter Berücksichtigung der Bestimmungen der Gewerbeordnung seine Arbeitsordnung erlassen hat, Abänderungen zugemuthet werden, welche das Gesetz nicht verlangt; diese Gefahr besteht darin, dafs der Arbeitgeber, um sich auf die einfachste Weise einer Reihe derartiger Zumuthungen zu entziehen, die Kündigungsfrist aufhebt — wenn anders die Preussische Regierung dies für eine Gefahr hält und nicht etwa allgemeine Abschaffung der Kündigungsfrist, die thatsächlich in verschiedenen preussischen Staatswerkstätten seit einiger Zeit nicht mehr existirt, für wünschenswerth hält.

Die Arbeitsordnung ist im Grunde nichts Anderes als eine Zusammenstellung derjenigen Bedingungen, unter denen Jemand mit einem Arbeiter einen Arbeitsvertrag eingehen, ihn in seine Dienste nehmen und weiter beschäftigen will. Die Gesetzgebung hat für derartige Verträge, ebenso wie für sonstige Verträge, bestimmte Vorschriften gemacht; im übrigen aber liegt es in der Natur der Sache, dafs der Arbeitgeber die Bedingungen vollständig nach freiem Ermessen

aufzustellen hat; Sache des Arbeiters, der bis zum Abschluß des Vertrages dem Arbeitgeber vollständig gleichberechtigt gegenübersteht, ist es dann, auf diese Bedingungen einzugehen oder nicht. Wenn hiernach in der Arbeitsordnung die Pflichten und die daraus erwachsenden Rechte des Arbeiters angegeben sein müssen, so ist das doch nur in ganz allgemeiner Form möglich; nebenher wird dann noch mit dem einzelnen Arbeiter ausgemacht, zu welcher speciellen Arbeit, als Weber, Schlosser, Tagelöhner u. s. w. er angenommen wird, und später wird ihm die jedesmal zu verrichtende Arbeit besonders angewiesen. Der betreffende allgemein gehaltene Satz der Arbeitsordnung lautet z. B. in der Normalarbeitsordnung des linksrheinischen Vereins für Gemeinwohl Seite 13: „Sie sind verpflichtet, die ihnen aufgetragenen Arbeiten gewissenhaft zu verrichten und die Anordnungen ihrer Vorgesetzten pünktlich zu befolgen.“ Ebenso kann die Arbeitsordnung nur ganz allgemeine Bestimmungen über Auszahlung und Berechnung der Löhne enthalten; der Lohnbetrag kann, wenigstens der Regel nach, nicht in der Arbeitsordnung angegeben werden, sondern wird speciell vereinbart.

Ihrem Begriffe nach existirt die Arbeitsordnung eher, als irgend ein Arbeitsverhältnifs, denn vor Eingehung eines solchen müssen die Bedingungen bekannt gegeben werden; in der Wirklichkeit tritt das deutlich hervor, wenn ein größeres industrielles Werk nicht aus kleinen Anfängen entsteht, sondern sofort in großem Umfange errichtet wird. Es wird z. B. eine größere Spinnerei errichtet; ein Baumeister führt den Bau aus, eine Maschinenfabrik übernimmt die Montage; wenn Alles vorbereitet ist, hat der Leiter des neuen Werkes die nöthigen Arbeitskräfte anzunehmen, den Hunderten von Arbeitern, um die es sich handelt, muß er vor dem Eintritt seine Vertragsbedingungen mittheilen bzw. eine Arbeitsordnung vorlegen; die gesetzliche Bestimmung, dafs in Zukunft über eine neue Arbeitsordnung zuerst die Arbeiter angehört werden müssen, ist somit in diesem Falle ganz undurchführbar. Wenn es bisher vielfach übersehen worden ist, dafs die Arbeitsordnung ihrem Begriffe nach dem Arbeitsverhältnifs vorhergehen muß, so erklärt sich das dadurch, dafs eine schriftliche oder gedruckte Arbeitsordnung in der Regel erst erlassen wird, wenn das betreffende Werk längst besteht. Kleinere Werke haben gewöhnlich gar keine Arbeitsordnung; mündliche Abmachung und der in der betreffenden Gegend bestehende und stillschweigend angenommene Gebrauch entscheiden; die Erfahrung hat gezeigt, dafs auch größere Werke, wenigstens in ruhigen Zeiten, ganz wohl ohne Arbeitsordnung auskommen können, erst in Zeiten einer Arbeiterbewegung wird Werth darauf gelegt. Wenn bei allmählich größer werdendem Betrieb bzw. in Zukunft, so-



bald mehr als 20 Arbeiter beschäftigt werden, das Bedürfnis einer Arbeitsordnung hervortritt, so handelt es sich zunächst darum, die Arbeitsbedingungen, wie sie bis dahin gewohnheitsmäßig gegolten haben, schriftlich festzustellen; zugleich ist dann den Anforderungen Rechnung zu tragen, welche die größere Ausdehnung des Werkes mit sich bringt; besonders kommen in der Regel erst jetzt Geldstrafen in Anwendung, die in den meisten kleinen Betrieben ganz unbekannt sind, in großen Werken vielfach für unentbehrlich gehalten werden.

Einer der wichtigsten Punkte in der Arbeitsordnung ist die Bestimmung über die Kündigungsfrist. Ueber die Dauer derselben kann die Gesetzgebung nicht wohl Vorschriften machen und überläßt es denn auch dem Arbeitgeber vollständig, nach freiem Ermessen die Dauer zu bestimmen oder auch von einer Kündigungsfrist gänzlich Abstand zu nehmen; nur in den Fällen, in welchen der Arbeitgeber keine bezügliche Bestimmung trifft, nimmt sie nach einem alten, in manchen Gegenden gar nicht mehr bestehenden Gebrauch stets eine 14-tägige Kündigungsfrist an. Im übrigen legt sie nur, in Betonung des Principes der Gleichberechtigung beider Theile bei Abschluss des Vertrages, Gewicht darauf, daß die Kündigungsfrist für beide Theile gleich sein muß. Auch bei Bemessung des „Schadenersatzes“ im Falle der Nichtinnehaltung der Kündigungsfrist betont sie (Gewerbeordnung § 124b) die Gleichstellung beider Theile, jedoch nur für kleinere Betriebe bis zu 20 Mann, läßt sie dagegen für größere Werke außer Acht; denn nach § 134 kann der Arbeitgeber höchstens einen Wochenlohn einbehalten, während der Arbeiter im umgekehrten Falle, wenn nichts Anderes besonders vereinbart ist, Anspruch auf Lohn für die ganze Kündigungsfrist hat. Dieser Ungleichheit kann die Arbeitsordnung abhelfen, doch ist die Aufnahme einer bezüglichen Bestimmung, die an sich durchaus gerechtfertigt ist, bisher nur in wenigen Fällen erfolgt. Aber ganz abgesehen hiervon hat die Kündigungsfrist, bei welcher die Gesetzgebung anscheinend die beiden vertragschließenden Theile ganz gleichgestellt hat, in der Wirklichkeit durchaus nicht die gleichen Folgen für beide Theile, wie sich aus Folgendem ergibt.

Wenn der Arbeiter gegen die Bestimmung der Arbeitsordnung ohne Innehaltung der Kündigungsfrist entlassen wird, so erhält er stets den ihm zukommenden Schadenersatz und zwar in einer Höhe, daß der Schaden mehr als gedeckt ist; er steht sich sogar besser, als wenn die Kündigungsfrist innegehalten wäre, denn er bekommt für diese Zeit Lohn ohne entsprechende Leistung, gewinnt Zeit, um sich in Ruhe nach anderweitiger Arbeit umzusehen; findet er solche sofort, so erlangt er während der Kündigungsfrist doppelten Lohn. Im umgekehrten Falle hat der Arbeitgeber, namentlich wenn entweder

einzelne Facharbeiter oder beliebige Arbeiter in größerer Zahl zugleich ausbleiben, nur Anspruch auf einen Schadenersatz, der weit hinter dem wirklich entstandenen Schaden zurückbleibt; außerdem aber kann er in sehr zahlreichen Fällen seinen Anspruch gar nicht geltend machen: der Arbeiter bleibt gleich nach dem Lohnstage aus, besonders in solchen Werken, die genau mit dem Lohnstag die Lohnberechnung abschließen, oder er kehrt von einem Urlaub, währenddessen der vorher verdiente Lohn ausbezahlt ist, einfach nicht zurück, oder er bleibt im Anschluss an die Zeit einer wirklichen oder vorgegebenen Krankheit weg; unter Umständen hat er sich vorher durch Klagen über Noth in der Familie einen Vorschuss erwirkt, der über den rückständigen Lohn hinausgeht und später nicht mehr eingetrieben werden kann. In sehr vielen anderen Fällen verzichtet der Arbeitgeber, wenn der Arbeiter sofortige Abkehr wünscht, auf das ihm aus der Kündigungsfrist zustehende Recht; häufig ist aber dieser Verzicht nicht ganz freiwillig, sondern der Arbeitgeber entspricht dem Wunsch des Arbeiters, weil dieser sonst voraussichtlich während der Kündigungsfrist seine Obliegenheiten vernachlässigen würde.

Naturgemäß finden Entlassungen seitens des Arbeitgebers hauptsächlich in geschäftlich schlechten Zeiten statt, wenn das betreffende Werk nicht mehr genügend Arbeit hat; dagegen ist der Arbeiter gerade in guten Zeiten, wenn überall Arbeiter gesucht werden und die Löhne steigen, geneigt, seine Arbeitsstelle zu wechseln. Im übrigen erfolgt in ruhigen Zeiten die Entlassung weit häufiger auf Verlangen des Arbeiters als des Arbeitgebers, der ein Interesse daran hat, ständige Arbeiter zu haben; das Verhältniß ist in manchen Industrien etwa wie 90 zu 10. Wenn der Arbeiter ohne Innehaltung der Kündigungsfrist weggeht, so glaubt er in der Regel anderwärts bessere Arbeitsbedingungen, namentlich höheren Lohn zu erlangen; der Arbeitgeber dagegen, der in seiner Arbeitsordnung eine Kündigungsfrist vorgesehen hat, verfügt nicht etwa ohne Innehaltung derselben Entlassungen, um bessere und billigere Arbeitskräfte zu erlangen — wenn es sich bloß hierum handelt, wird die Kündigungsfrist stets innegehalten — sondern er greift zu diesem Mittel nur dann, wenn es im Interesse der Aufrechterhaltung der Disciplin und Ordnung dringend geboten erscheint, ohne daß gerade einer der im § 123 der Gewerbeordnung vorgesehenen Gründe zur sofortigen Entlassung strikte nachgewiesen werden kann. Sofortige Entlassung seitens des Arbeitgebers kommt namentlich in größeren Werken verhältnißmäßig selten vor; dagegen hat eine vor etwa zwei Jahren bei einer Reihe von größeren Werken angestellte Rundfrage ergeben, daß dort in ganz ruhigen Zeiten, ohne daß irgend welche Streik-



bewegung vorgelegen hätte, etwa 2 bis 4 % der Arbeiterschaft pro Jahr ohne Innehaltung der Kündigungsfrist ausgeblieben sind! In allerjüngster Zeit hat sich das Verhältniß gebessert, weil der Arbeiter, um sein Quittungsbuch für die Alters- und Invalidenrente bis zum letzten Tage der Beschäftigung ausgefüllt zu haben, nicht mehr so leicht ohne weitere Anzeige ausbleibt.

Das Gesetz vom 1. Juni 1891 hat ferner eine neue Bestimmung getroffen, welche den Arbeiter dem Arbeitgeber gegenüber noch ganz besonders dann bevorzugt, wenn die Kündigungsfrist länger als 14 Tage dauert. Dieser Fall kommt in der Industrie weit öfter vor, als vielfach angenommen wird. Denn zur Herbeiführung stabiler Verhältnisse haben manche Werke die Anordnung getroffen, daß die Kündigung spätestens 14 Tage vor der Entlassung, aber nur zum Ersten des Monats zu erfolgen hat; das heißt mit anderen Worten: Die Kündigungsfrist beträgt an einem Tage im Monat 14 Tage und schwankt sonst zwischen 15 und 45 Tagen; jeder Gerichtshof würde also wahrscheinlich eventuell entscheiden, daß die Kündigungsfrist eine längere als 14tägige ist. Nun bestimmt die Gewerbeordnung im § 124a, daß bei einer längeren als 14tägigen Kündigungsfrist jeder wichtige Grund zur sofortigen Lösung des Arbeitsverhältnisses genügen soll. Es ist ohne weiteres klar, daß kaum Fälle vorkommen dürften, in welchen der Arbeitgeber auf Grund dieser Bestimmung die sofortige Entlassung verfügen kann; umgekehrt wird der Arbeiter eventuell sehr leicht auf Grund von § 124a sofortige Entlassung verlangen können. Als ein solcher wichtiger Grund wurde in den Commissionsverhandlungen beispielshalber der Tod des Vaters bezeichnet. Soweit dieser Grund den Weggang (Abreise in die Heimath) rechtfertigt, dürfte in der Regel sofortiger Weggang geboten erscheinen, und es ist nicht zu ersehen, weshalb die gleiche Vorschrift nicht auch bei einer nur 14tägigen Kündigungsfrist gelten soll. Uebrigens gewährt in einem derartigen Fall eine anständige Werksverwaltung auf Verlangen stets sofortige Entlassung bezw. Urlaub; allerdings wird sie unter Umständen zunächst den Beweis dafür fordern, daß der Vater gestorben ist, nachdem schon häufiger ein derartiger Grund, manchmal in raffinirtester Weise, fälschlich angegeben worden ist. An sich ist jedoch nichts dagegen einzuwenden, wenn das Gesetz beim Tod des Vaters oder in ähnlichen Fällen stets sofortigen Abgang für zulässig erklärt, nur ist der Ausdruck „wichtiger Grund“ viel zu allgemein gehalten und recht bedenklich. Der Arbeiter verlangt z. B. seine Abkehr, weil er von streikenden Kameraden bedroht werde und sein Eigenthum oder sogar sein Leben oder das seiner Angehörigen riskire, wenn er die Arbeit nicht niederlege, oder etwa deshalb, weil er Gelegenheit habe, sofort anderwärts eine

bessere Stelle zu bekommen. Unzweifelhaft sind das in den Augen des Arbeiters sehr wichtige Gründe. Als dieses Bedenken vor einiger Zeit in einer zur Besprechung der Arbeitsordnung zusammengetretenen Versammlung erhoben wurde, hielt man es für unnöthig, näher darauf einzugehen; eine solche Auffassung widerspreche durchaus dem Sinn und der Absicht des Gesetzes und es sei mit aller Zuversicht zu erwarten, daß kein Gerichtshof, auch kein Gewerbegericht, einen solchen Grund gelten lasse. Diese zuversichtliche Erwartung ist doch wohl etwas voreilig ausgesprochen; es liegt im Gegentheil sehr nahe, daß manches Gewerbegericht jetzt derartige Gründe als berechtigt anerkennt und zwar auf die Autorität des Reichstagsabgeordneten Hitze hin, der in der Normalarbeitsordnung des linksrheinischen Vereins für Gemeinwohl Seite 44 erklärt: „Ein solcher Grund“ (d. h. ein Entschuldigungsgrund für Nichtinnehaltung der Kündigungsfrist, „dem eine gewisse Berechtigung nicht zu versagen ist“) „liegt z. B. dann vor, wenn dem Arbeiter sich gerade eine Stelle bietet, in welcher er wesentlich mehr verdient“. Will man nicht eine gleiche Anforderung für den Staatsbeamten, namentlich den unteren, stellen, der oft weniger verdient als ein Arbeiter und dem sich manchmal auch eine Stelle bietet, in der er wesentlich mehr verdient? Diese Frage liegt um so näher, weil die genannte Arbeitsordnung, wie sich später zeigen wird, ohnehin die rechtliche Stellung von Beamten und Arbeitern confundirt. — Die Kautschukbestimmung von § 124a der Gewerbeordnung wird vielleicht manchem Arbeitgeber noch sehr unbequem werden, wenn er eine mehr als 14tägige Kündigungsfrist beibehält.

Die ungleiche Stellung von Arbeitgeber und Arbeiter vor dem Gewerbegericht ist an dieser Stelle ebenfalls zu erwähnen, weil der aus der Kündigungsfrist hergeleitete Anspruch besonders häufig Gegenstand der an dieses Gericht gelangenden Klagen ist. Die auf Grund des Arbeitsvertrags erhobenen gerichtlichen Klagen, deren Zahl infolge der Einrichtung der Gewerbegerichte voraussichtlich zunimmt, gehen fast sämmtlich von den Arbeitern aus und nur höchst selten vom Arbeitgeber, der auch im günstigsten Fall durch ein obsiegendes Erkenntniß kaum so viel erlangt, als er oder sein Vertreter, in der Regel ein Beamter oder Meister, durch Zeitversäumniß einbüßt. Selbst wenn ihm, was übrigens selten vorkommen dürfte, auf Grund von § 52 Absatz 2 des Gesetzes, betreffend Gewerbegerichte, eine Entschädigung für Zeitverlust zugebilligt wird, muß diese beim Arbeitgeber oder seinem Vertreter fast stets weit hinter dem wirklichen Schaden zurückbleiben, während sie im umgekehrten Fall beim Arbeiter dem entgangenen Verdienst gleichkommt; das Gleiche gilt für die Zeugengebühr. Wird der Arbeitgeber verurtheilt, so hat er stets die sämmt-



lichen Kosten zu tragen; verliert der Arbeiter, so hat er zwar einen minimalen Betrag bei Einlegung der Klage zahlen müssen, aber sonstige Kosten, die Gebühren für die vom Arbeitgeber gestellten Zeugen, Entschädigung für Zeitversäumnis u. s. w. wird meist das Gericht übernehmen müssen, da der Arbeiter oft genug mittellos oder nicht fahsbar ist. Die Kosten des Gerichts trägt die Gemeinde oder der Verband, für welchen das Gewerbegericht bestimmt ist, d. h. zum grofsen Theil trägt sie die Gesamtheit der Arbeitgeber in der betreffenden Gemeinde, während der Arbeiter keine oder nur ganz geringe Steuer zahlt; in der Rheinprovinz werden sogar gemäfs § 11 des Gesetzes vom 11. Juli 1891 die Unterhaltungskosten der Gewerbegerichte, abgesehen von Gestellung der Räumlichkeiten mit Heizung und Beleuchtung, durch Zuschläge zur Gewerbesteuer gedeckt, also von den Arbeitgebern allein getragen. Jeder Arbeitgeber hat ein Interesse daran, dafs das Gewerbegericht möglichst wenig zu thun hat, und vor Allem, dafs er selbst nicht mit Klagen behelligt wird; der Arbeiter kann bei einer vor das Gewerbegericht gebrachten Klage, auch wenn sie ungerechtfertigt ist, kaum etwas verlieren und nur gewinnen. Trotz der Kürze der Zeit, seit welcher

die auf Grund des Gesetzes vom 29. Juli 1890 eingerichteten Gewerbegerichte bestehen, dürften doch nachstehende Zahlen von allgemeinem Interesse sein:

Bei dem neuconstituirten Gewerbegericht in Düsseldorf sind in dem ersten Quartal seiner Thätigkeit vom 1. April bis 30. Juni d. J. 178 Sachen anhängig gemacht worden, davon nur drei seitens der Arbeitgeber, alle übrigen seitens der Arbeiter. Von diesen Klagen beruhten 81, also 45,5 %, auf Differenzen wegen der Kündigungsfrist. In dem gleichen Zeitraum hatte das Crefelder Gewerbegericht über 116 Sachen zu befinden, von denen 56, also 48,28 %, auf den durch die Kündigungsfrist bedingten Ansprüchen beruhten. Das Gewerbegericht in Köln hat nach Abänderung der Bestimmungen über Gewerbegerichte erst am 17. Mai d. J. seine erste Sitzung gehalten; von diesem Tage an bis zum 30. Juni waren 186 Klagen angebracht und zwar 92 oder 49,46 % wegen nicht gewährter Kündigungsfrist. Für die vorliegende Frage liegt also die Sache bei den drei genannten Gewerbegerichten fast genau gleich: annähernd die Hälfte aller vorgekommenen Klagen wären bei Ausschluss der Kündigungsfrist in Wegfall gekommen.

(Schluss folgt.)

## Stahlgiefswagen.

(Hierzu Tafel XII.)

Der auf Tafel XII dargestellte Giefswagen wurde im Jahre 1892 von der Duisburger Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vorm. Bechem & Keetman in Duisburg in 2 Exemplaren ausgeführt und soll derselbe zum Giefsen von Stahlblöcken Verwendung finden.

Die Pfanne fafst etwa 7000 kg Stahl; das Gewicht des Wagens nebst Pfanne und Kessel beträgt etwa 14500 kg. Die Belastungen sind so vertheilt, dafs ein Kippen des Wagens weder bei abgehobener Pfanne und gefültem Kessel noch bei gefüllter Pfanne und leerem Kessel (bei Handbetrieb, für welchen der Wagen ebenfalls construirt ist) auch ohne Anwendung von Ausbalancirungs-Gewichten erfolgen kann,

Die Antriebsmaschine ist eine stehende Zwilling-Reversirmaschine von 160 mm Cylinderdurchmesser und 200 mm Hub, welche bei gleicher Tourenzahl von 100 in der Minute dem Wagen einmal eine Fahrgeschwindigkeit von 40 m in der Minute und einmal nach entsprechender Aenderung des Rädergetriebes eine solche von 4 m in der Minute ertheilt und gleichzeitig unabhängig von diesen Bewegungen das Kippen der Pfanne bethätigt.

Die normale Spurweite bedingte ein ausserordentlich enges Zusammenbauen der einzelnen Mechanismen, ohne das Montiren und Demontiren zu beeinträchtigen.



# Versuche zwecks Trennung des Schwefels vom Roheisen durch Alkalien.

Von Ball und Wingham.

Die Versuche, über welche Ball und Wingham Vortrag hielten,\* sind nach ihren Angaben schon vor 1888 gemacht und gründen sich auf die Einwirkungen von Cyankalium und von anderen Alkalien auf geschmolzenes Roheisen, wie solche jedem Chemiker bekannt sind. Die Versuche mit Cyankalium haben Ball und Wingham mit Anwendung von 8 bis 50 % dieses theuren Stoffes auf Roheisen gemacht, und natürlich auch gefunden, daß 0,46 darin enthaltener Schwefel bis auf eine Spur von den alkalischen Schlacken aufgenommen wurden.

Welchen Zweck nun diese Versuche mit 50 % des unerschwinglich theuren Cyankaliums haben sollten, ist gar nicht zu begreifen; aber auch wenn man, wie die Vortragenden versuchten, einen Theil des Cyankaliums durch kohlen-saures Natron ersetzte, würde das Verfahren für die Praxis zu theuer bleiben.

Die Versuche von Ball und Wingham, den Schwefel durch Hochofenschlacke oder Kalk aufnehmen zu lassen, mißlangen vollständig, wie vorherzusehen war; auch mit kohlen-saurem Natron allein konnte der Schwefel nicht bis auf 0,05 %, d. h. so vollständig aus dem Roheisen entfernt werden, als dies für die Anwendung desselben zur Stahlerzeugung nothwendig ist, selbst wenn die Proben wiederholt mit kohlen-saurem Natron geschmolzen wurden. Aetz-Natron sowohl als Natrium erwiesen sich dagegen, in Mengen von 5 bis 10 % angewendet, wirksam.

In Roheisen, welches Ball und Wingham durch Schmelzen mit kohlen-saurem Natron von 0,58 auf 0,14 % entschwefeln konnten, haben sie auch durch nachträglichen Zusatz von Ferro-mangan den Schwefel auf 0,06 % herabgemindert.

Jedenfalls aber ist es viel einfacher und billiger, nach dem Hörder Verfahren den gesammten Schwefel auf einmal, allein und sehr billig durch Mangan zu entfernen, als einen der Versuche von Ball und Wingham ernst zu nehmen. Dieselben befinden sich in betreff der Wirkungen des Hörder Verfahrens außerdem in folgenden verschiedenen Irrthümern. Sie nehmen zunächst in ihrem Vortrag an, daß die Hörder Entschwefelungsweise, welche auf dem Herbstmeeting 1891 dem „Iron and Steel Institute“ von Massenez mitgetheilt wurde, auf der Anwendung hochmanganhaltiger Schlacken beruhe.

Das Hörder Verfahren beruht im Gegentheil auf der Einwirkung von manganhaltigem Roheisen

auf schwefelhaltiges Roheisen, und manganhaltige Schlacke ist lediglich ein Ergebniss dieser einfachen Einwirkung. Durch das Hörder Verfahren wird mit Leichtigkeit Roheisen, welches 1 % Schwefel enthält, vollkommen entschwefelt, und ist es deshalb gar nicht einzusehen, warum man mittels eines theuren Alkalis erst nur einen Theil des Schwefels und den Rest auf die in Hörde angewendete Weise mit Mangan entfernen soll. In den Schlacken, welche bei der Entschwefelung nach dem Hörder Verfahren entstehen, ist sämmtlicher Schwefel in Form von Mangansulfid enthalten. Die Schlacken, deren Analysen hierunter mitgetheilt sind, fielen bei der Entschwefelung nach Hörder Weise in dem Hüttenbetrieb 1. der HH. de Wendel & Co. in Hayance und 2. der Gutehoffnungshütte in Oberhausen.

1. SiO <sub>2</sub> . . . . .	35,70 %
Fe . . . . .	3,90 „
Mn . . . . .	35,70 „
S . . . . .	3,19 „
2. FeO . . . . .	6,78 „
MnO . . . . .	45,22 „
MnS . . . . .	19,02 „
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,46 „
CaO . . . . .	2,58 „
MgO . . . . .	0,19 „
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,31 „

Zu den Ausführungen von Ball und Wingham sind ferner folgende Bemerkungen zu machen.

Ein Theil des Schwefels des Mangansulfids wird, wenn Luft durch den geöffneten Entschwefelungsraum streicht, oxydirt und entweicht als schwefelige Säure. Einer besonderen Erklärung für diese nachträgliche Oxydation des Schwefels bedarf es nicht. Aus dem Verlauf vieler hüttenmännischen Verfahren ist ferner bekannt, daß die letzten Theilchen fremder Körper nur sehr schwer von den Reinmetallen zu trennen sind. Es ist deshalb aber nicht nöthig anzunehmen, daß es Oxyde sind, welche den letzten Theil des Schwefels, welcher durch Behandlung des Roheisens mit kohlen-saurem Natron übrigbleibt, zurückhalten, und daß die Wirkung des Mangans, bezüglich der Entfernung des Schwefels, auf die desoxydirende Wirkung des Mangans zurückzuführen sei, wie das die Vortragenden thun. Der wirkliche Grund der Einwirkung des Mangans auf den Schwefel im Roheisen ist der, daß das Mangan eine viel größere Verwandtschaft zum Schwefel besitzt als das Eisen, sich deshalb mit dem Schwefel zu Mangansulfid verbindet, welches sich ausscheidet.

\* Vorgetragen vor dem „Iron and Steel Institute“, London, Mai-meeting 1892.



Damit fällt auch die Vermuthung der Redner weg, daß es bei Anwendung einer basischen Ausfütterung des Raumes für die Entschwefelung leichter gelingen würde, den Schwefel zu entfernen, als bei Anwendung einer sauren Ausfütterung für denselben. Auch die Höhe des Kieselsäure-

gehaltes in der schwefel- und manganreichen Schlacke ist ohne jeden Einfluß auf die Vollendung der Entschwefelung selbst, wie durch zahlreiche im großen Betriebe innerhalb des laufenden Jahres gemachte Erfahrungen erwiesen ist.

Os.

Fr. W. L.

## Neuer Apparat zur Bestimmung des Gesamt-Kohlenstoffs im Eisen auf gasvolumetrischem Wege.

Von C. Reinhardt.

Schon seit langer Zeit war ich bemüht gewesen, einen Apparat zur volumetrischen Bestimmung des Kohlenstoffs in Eisen und Stahl ausfindig zu machen, welcher möglichst genaue Resultate liefern und dabei aber auch bequem in der Handhabung sein soll. Den zu beschreibenden Apparat benutze ich seit Monaten als Controlapparat und hat derselbe in seiner gegenwärtigen Form gegenüber den bis jetzt veröffentlichten Apparaten, welche mit Quecksilber als Sperrflüssigkeit arbeiten, folgende nicht unwesentliche Vorzüge:

1. vollständige Verbrennung sämtlichen Kohlenstoffs zu Kohlensäure, indem die durch Chromsäure und Schwefelsäure nicht vollständig oxydirten Kohlenstoffverbindungen mittels einer elektrisch glühenden Palladiumdrahtspirale zu Kohlensäure verbrannt und durch Absorption bestimmt werden können;
2. genaues Einstellen und Ablesen des Quecksilberniveaus mittels eines mit Libelle versehenen Visirlinials;
3. bequemes Auf- und Abwärtsbewegen des Quecksilbergefäßes durch Abbalancirung des letzteren mittels eines Bleigewichtes;
4. genaue Temperaturermittlung im Innern der Gasbürette durch Einschmelzen eines Thermometers;
5. durch die Anordnung der einzelnen Apparathetheile auf einem Standbrett gewinnt der Apparat an Stabilität, das Hahnrohr, der Verbrennungsapparat, der Absorptionsapparat und die Mefsbürette sind einer Zertrümmerung viel weniger leicht ausgesetzt, wie bei Apparaten, bei denen genannte Theile nur mittels Klemmen an Stativen befestigt sind.

Der Apparat besteht im wesentlichen aus folgenden Theilen:

Entwicklungskölbchen *A* mit eingeschmolzenem Hahntrichter *a* und *b* (siehe Fig. 1). Der Durchmesser des Kölbchens beträgt 80 mm; der Kolbeninhalt, bis zum Beginn des Halses gerechnet, ungefähr 240 cc. Der Trichter *a* hat 25 mm

Durchmesser und 50 mm Höhe; *b* ist ein sorgfältig eingeschliffener Hahn. Ich habe die Lungesche Anordnung\* des Zufuhrrohres als sehr zweckmäßig auch für meinen Apparat benutzt. Das Lungesche Entwicklungskölbchen hat einen runden Boden und betragen die Hahntrichterdimensionen 43 mm Durchmesser und 130 mm Höhe. Letztere Form und Abmessungen finde ich indessen nicht praktisch, einmal weil der mit Eisen und Kupfersulfatlösung beschickte Kolben seines halbkugelförmigen Bodens halber nicht ohne weiteres hingestellt werden kann und zweitens, weil der unverhältnißmäßig große Hahntrichter das Kölbchen leicht zerbrechlich und schwerfällig macht. (Gewöhnlich bricht das Hahnrohr.)

Der gläserne Kühler *B* ist in den Hals des Entwicklungskölbchens *A* eingeschliffen und durch Klemme *c* an der Messingstange *I* befestigt. Kühler *B* steht mit

*C* einem rechtwinklig gebogenen Rohr mittels Gummischlauch in Verbindung. Sämmtliche Schlauchverbindungen bestehen aus schwarzem sog. Patentgummi, haben 4 mm lichten Durchmesser und 4 mm Wandstärke. Die mit Schlauch zu verbindenden Glasröhren müssen möglichst nahe aneinander gerückt werden.

*D* ist ein mit *C* mittels Gummischlauch in Verbindung stehendes Hahnrohr; *d* ein Dreiweghahn; *e* und *f* zwei gewöhnliche Glasbähne.

Verbrennungsapparat *E* ist dem Winklerschen\*\* Methan-Verbrennungsapparat möglichst angepaßt.  $\alpha$  und  $\beta$  sind 5 mm dicke Messing- oder Kupferelektroden, welche durch den Gummistopfen der Pipette führen. Das obere Ende der beiden Elektroden besteht aus Platin und ist fein durchbohrt, während am unteren Ende Polverschrauben  $\gamma$  und  $\delta$  aufgelöthet sind. Durch die feinen Durchbohrungen wird die Palladiumspirale *e* geführt und einige Male um die Platinenden

\* „Stahl und Eisen“ 1891, S. 666.

\*\* Cl. Winkler, „Lehrbuch der techn. Gasanalyse“ 1892, S. 155.



gewickelt. Die Spirale  $\epsilon$  soll 20—25 mm von der Wölbung der Pipette abstehen.

Kohlensäureabsorptionsapparat  $F$ . Das glockenförmige Rohr  $g$ , welches nach oben hin mit Hahn  $f$  mittels Gummischlauch verbunden, ist mit Glasröhren angefüllt. Rohr  $g$  ist von dem Glasgefäß  $r$  umgeben, welches oben mit einem doppelt durchbohrten Gummistopfen verschlossen ist.

$G$  ist die etwa 150 cc fassende Gas- oder Mefsbürette. In dem oben erweiterten Theile derselben, welcher etwa 100 cc faßt, ist ein Thermometer  $g$  von 15—35° C. in  $\frac{1}{2}^\circ$  C. getheilt, eingeschmolzen, während der untere Theil der Bürette von 50—0 cc in  $\frac{1}{10}$  cc getheilt ist. Ein gläserner Mantel schützt einerseits das werthvolle Mefsrrohr vor Zertümmern, andererseits hält derselbe die Temperatur im Innern der Bürette möglichst constant. Man kann auch den Zwischenraum zwischen Bürette und Mantel mit Wasser füllen.

$H$  ist ein Niveaugefäß, welches mittels dickwandigen, grauen Gummischlauchs mit der Bürette  $G$  verbunden ist. Das Quecksilbergefäß wird durch ein messingenes Führungsstück  $Z$  gehalten und wird mittels letzterem ein leichtes Auf- und Abwärtsgleiten an der Messingstange  $II$  und Arretirung des Quecksilbergefäßes in jedem beliebigen Niveau mittels der Stellschraube  $t$  bewirkt. Das Führungsstück  $Z$  besteht aus zwei Hälften  $n$  und  $o$ , welche durch 4 Schrauben zusammengehalten werden. Um das Heben des Quecksilbergefäßes zu erleichtern, steht ein eiserner Bügel  $p$  mit dem an einer starken Hanfschnur oder rundem Lederriemen hängenden eisernen Haken in Verbindung. Der Lederriemen führt über die Führungsrolle  $s$ , welche letztere auf der Messingstange  $III$  ruht, und auf der andern Seite mit

$J$ , einem Bleigewicht (50 mm Durchmesser, 140 mm Höhe, Gewicht etwa 3 kg) mittels

leicht lösbarem Haken verbunden ist.  $K$  ist ein Visirapparat mit verstellbarer Libelle. Das eigentliche Visirlinéal  $h$ , auf welchem die Libelle  $i$  festgeschraubt ist, läßt sich nach rechts oder links in der angedeuteten Pfeilrichtung verschieben und mittels der Stellschraube  $k$  feststellen. Der ganze Visirapparat läßt sich an einer Messingstange  $l$  auf und nieder bewegen und kann durch Stellschraube  $m$  in jedem beliebigen Niveau festgehalten werden (siehe Fig. 2).

Hahnrohr, Verbrennungs- und Absorptionsapparat sowie Mefsbürette werden durch entsprechende Messingbänder, welche auf das Stand-

brett geschraubt werden, festgehalten. Der Dreiweghahn  $d$  steht auf der Rückseite des Standbrettes mit einem kleinen Kugelrohr (Fig. 3) in directer Verbindung; aus der beigefügten Skizze ist die Anordnung und die Füllung des Rohres genau zu entnehmen. Fig. 4 zeigt noch ein Natronkalkschutzröhrchen, welches mittels Gummistopfen auf den Hahnrichter  $a$  des Entwicklungskölbchens bei

Vollendung der Kohlenstoffbestimmung behufs Durchsaugen von kohlenstofffreier Luft gesetzt wird.

Bevor wir zur Beschreibung der Ausführung der Kohlenstoffbestim-

mungen selbst übergehen, möge noch Einiges über die erforderlichen Lösungen erwähnt werden.

1. Kupfersulfatlösung. 200 g kryst. Kupfersulfat werden im tarirten  $\frac{1}{4}$ -l-Becherglas eingewogen, in einem  $1\frac{1}{2}$ -l-Erlenmeyer mit 1000 cc Wasser übergossen und in der Kälte durch fleißiges Umschwenken in Lösung gebracht. Man filtrirt durch ein doppeltes Filter von 12 cm Durchmesser (Schleicher & Schüll Nr. 597) in eine 1 l fassende Kappenflasche ab. Das Filter wäscht man im Trichter vor der Filtration mehrere Male mit destillirtem Wasser durch Aufgießen aus, um ersteres von losen Papierfasern zu befreien. Aschefreie Filter von Schleicher & Schüll anzuwenden, ist nicht empfehlenswerth, da dieselben

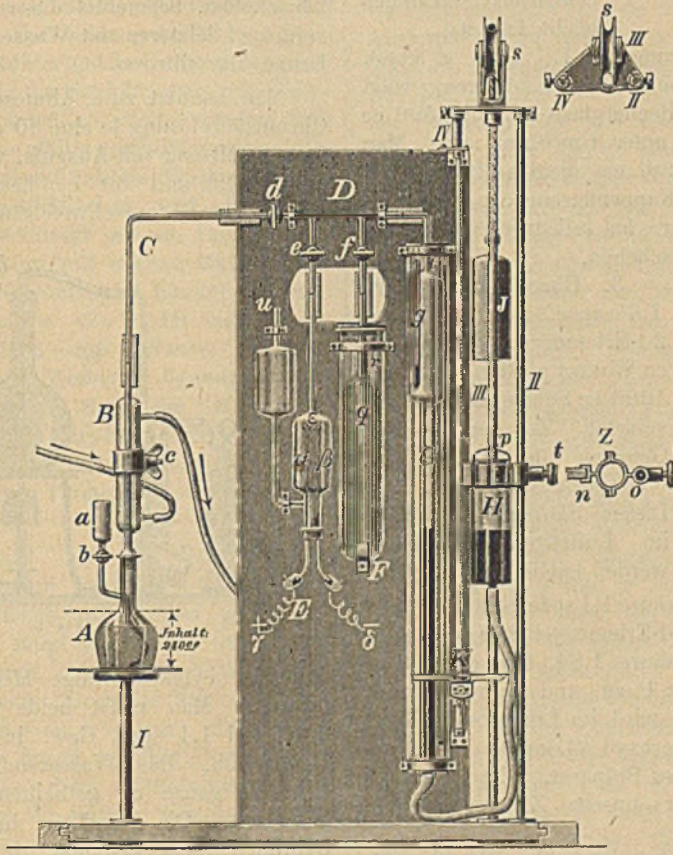


Fig. 1.



zu viel Papierfasern beim Filtriren verlieren. Ich benutze Kappenflaschen\* mit Ausguß ohne Glasstopfen. Der Verschluss wird lediglich durch die aufgeschliffene Kappe bewirkt. Dadurch ist die Ausgußstelle der Flasche stets vor Staub geschützt. Bei den gewöhnlichen Flaschen, seien dieselben mittels Griff- und Deckelstopfen verschlossen, ist dies nicht der Fall und läuft man bei letzteren außerdem noch Gefahr, daß sich der Stopfen bei solch concentrirten Lösungen leicht festsetzt.

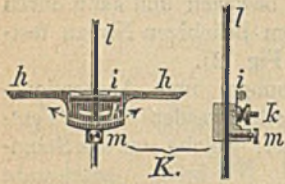


Fig. 2.

2. Chromsäurelösung 1:1. 500 g kryst. Chromsäure (frei von Chlorverbindungen) wägt man im tarirten 1-l-Becherglase ab, fügt 500 cc Wasser zu und löst unter Umrühren auf. Man filtrirt die Lösung durch ein dichtes Glaswollfilter in eine 1 l fassende Kappenflasche ab. Das Einwiegen der Chromsäure hat selbstverständlich nur mit Glaslöfeln zu geschehen.

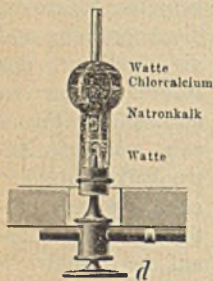


Fig. 3.

3. Chromschwefelsäure 1,65 spec. Gew. In einem 2-l-Erlenmeyer werden 520 cc Wasser portionsweise mit 1000 cc Schwefelsäure 1,84 versetzt. Zu dem heißen Gemisch fügt man direct 5 cc Chromsäurelösung 1:1. Dieses Säuregemisch muß im Luftstrom ausgekocht werden (siehe weiter unten.)

4. Chromschwefelsäure 1,1 spec. Gew. Man vermischt in einem 1½-l-Erlenmeyer 850 cc Wasser mit 100 cc Schwefelsäure 1,84, fügt direct 5 cc Chromsäurelösung 1:1 zu und schwenkt um. Auch dieses Gemisch wird im Luftstrom erhitzt.

5. Wasserstoffsperoxyd (Lunge). Man bezieht ein salzsäurefreies Präparat. Ein Gehalt an Schwefelsäure ist für unsern Zweck natürlich

\* Viele chem. Fabriken verdichten ihre Versandflaschen, seien darin pulverförmige oder flüssige Chemikalien enthalten, mit Paraffin oder mit Fensterkitt (Kreide und Leinöl) und bedenken nicht, daß dadurch unter Umständen die reinsten Präparate untauglich oder geringwerthig werden. Abgesehen von der großen Mühe, welche man hat, um das Dichtungsmaterial zu entfernen, ist man nicht imstande zu verhüten, daß Paraffin oder Kreide und Leinöl beim Öffnen des Stopfens in das Präparat gelangt. Daß dadurch Unannehmlichkeiten entstehen, kann man sich leicht denken. Ein einfaches Verbinden der Stopfen mit feuchtem Pergamentpapier oder Schweinsblase genügt vollständig zur Dichthaltung der Flaschen beim Versand. Ich ziehe übrigens Deckelstopfen den Griffstopfen vor, erstere schützen die Ausgußstellen der Flaschen einigermaßen vor Staub und Schmutz, letztere nicht. Ferner kann man die Deckelstopfen beim Gebrauch der Flasche auf den Kopf stellen, während die Griffstopfen gelegt werden müssen, wodurch sie stets verunreinigt werden.

absolut unschädlich. Es ist empfehlenswerth, das Präparat in gelben ½-kg-Flaschen mit Deckelstopfen zu beziehen und anzuwenden.

6. Natronlauge zur Absorption der Kohlensäure. Man wägt im tarirten 1½-l-Becherglase 250 g Natrium hydric. alcohol. depur. in bacill. ab, übergießt mit 1000 cc Wasser und löst unter Umrühren auf. Man läßt einige Tage bedeckt stehen und filtrirt dann die Lauge durch Watte in eine Kappenflasche (1 l Inhalt) ab. In einen gewöhnlichen Glasrichter steckt man ein Wattebäuschchen, befeuchtet dieses mit etwas Alkohol, verdrängt letzteren mit Wasser und kann nun die Lauge klar filtriren.



Fig. 4.

Man benutzt zum Abmessen der Kupfer- und Chromsäurelösung je eine 30 cc fassende, cylinderförmige Messur mit Ausguß, welche nur 3 Marken bei 10, 20 und 30 cc besitzt. Für das Abmessen der Chromschwefelsäure wird eine 200 cc

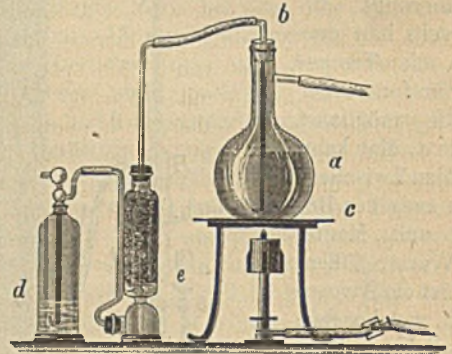


Fig. 5.

fassende cylinderförmige Messur mit Ausguß benutzt. Man mißt beide Säuregemische von 1,65 und 1,1 spec. Gew. in ein und derselben Messur ab. Das Wasserstoffsperoxyd wird in einer in ganze cc getheilten 10-cc-Messur abgemessen. Die Messuren brauchen nach dem Gebrauch nicht gereinigt zu werden, aber sie müssen stets, mit einem Glashütchen bedeckt, vor Staub geschützt aufbewahrt werden.

Das Auskochen der Chromschwefelsäuregemische im Luftstrom führe ich wie folgt aus (siehe Fig. 5).

a ist ein 1¾ l fassender Rundkolben mit eingeschliffenem Stopfen und Zuleitungsrohr b. Der Kolben enthält das auszukochende Säuregemisch (gewöhnlich 1½ l); er wird auf einer Asbestplatte c mittels eines Muenckeschen Brenners allmählich erhitzt, wobei öfters umgeschwenkt und beständig kohlenstofffreie Luft mittels der Wasserluftpumpe durchgesaugt wird. Die Waschflasche d enthält conc. Schwefelsäure, der Trockencylinder e unten Watte, dann Natronkalk und oben wieder Watte.



Man erhitzt etwa eine 1 Stunde lang, läßt abkühlen, stellt den Kolben in kaltes Wasser und füllt dann das Säuregemisch in die Standflaschen, welche mit Blas- und Heberrohr versehen sind, ein (siehe Fig. 6). Das oben erweiterte Blaserohr enthält unten Watte, dann Chlorcalcium, dann Natronkalk und oben wieder Watte.

### Reinigung und Füllung des Apparates.

Bevor man den Apparat füllt und ihn in Gebrauch nimmt, ist es zweckmäßig, sämtliche Theile auseinander zu nehmen und dieselben einer gründlichen Reinigung zu unterwerfen. Das



Fig. 6.

Entwicklungskölbchen, der Kühler und das Hahnrohr müssen, da die Schliffflächen vom Fabricanten eingefettet werden, sehr sorgfältig gereinigt werden. Man wischt mittels Filtrirpapier die Schliffflächen und die Hahnschlüssel gut ab, behandelt sie dann mit warmer alkoholischer Natronlauge,\* hierauf mit Salzsäure von 1,19 spec. Gew., dann mit Wasser, Alkohol und schließlich mit Aether. Namentlich hat man darauf zu sehen, daß die Hahndurchbohrungen gründlich von Fett befreit werden, was man mit Hilfe kleiner, in alkoholische Natronlauge getauchter Tauben- oder Hühnerfedern leicht erzielen kann.

Die Bürette wird erst mit Salzsäure von 1,19 spec. Gew., dann mit Wasser, absolutem Alkohol und schließlich mit Aether gut ausgespült, zweckmäßig saugt man mittels der Wasserluftpumpe einen durch concentrirte Schwefelsäure getrockneten Luftstrom durch das Meßinstrument, um dieses vollständig zu trocknen. Sollte beim späteren Gebrauch durch ein Versehen Wasser oder Kalilauge aus dem Verbrennungs- oder Absorptionsgefäß in die Bürette gelangen, so hat man das Instrument wie eben angegeben zu reinigen und zu trocknen.

Das Absorptionsgefäß sowie die Verbrennungspipette sind ebenfalls mit Salzsäure von 1,19 spec. Gew. und dann mit Wasser sorgfältig auszuspülen. Das Niveaugefäß hingegen muß nach der Ausspülung mit rauchender Salzsäure und Wasser, noch mit Alkohol und dann mit Aether gespült werden, um es vollständig von Feuchtigkeit zu befreien.

Nachdem die einzelnen Theile in der angegebenen Weise gereinigt worden sind, stellt man den Apparat, wie Fig. 1 zeigt, zusammen.

\* Man löst 30 g Natrium hydric. in 50 cc Wasser unter fleißigem Umrühren auf und fügt 500 cc Alkohol oder, was billiger ist, denaturirten Spiritus unter Umrühren hinzu.

Wie schon erwähnt, benutzt man zur Verbindung der einzelnen Apparate schwarzen Gummischlauch erster Qualität von 4 mm lichtem Durchmesser 4 mm Wandstärke.

Man füllt nun zuerst das mittels grauen Gummischlauchs mit der Bürette verbundene Niveaugefäß *H* mit Quecksilber. Letzteres kann indessen nicht ohne weiteres eingefüllt werden, da es erst einer Reinigung durch Filtration unterworfen werden muß. Man schneidet von einem Schleicher & Schüllschen Filter Nr. 597 von 12½ cm Durchmesser die Spitze weg und zwar darf die Oeffnung des in den Trichter eingesetzten Filters nur etwa ½ bis 1 mm Durchmesser haben. Trichter sammt trockenem Filter wird in den Hals des vollständig armirten Niveaugefäßes eingesetzt, welches letzteres auf dem tiefsten Stand mittels der Schraube *t* an der Messingstange *II* festgehalten wird (siehe Fig. 1). Man gießt nun das Quecksilber in einem ununterbrochenen Strahle durch das Filter. Ist das Niveaugefäß fast angefüllt, so entfernt man den Trichter sammt dem Filter, bevor der letzte, meist sehr unreine Quecksilberrest abgelaufen ist, und verschleift den Hals des Niveaugefäßes mit einem Gummistopfen, durch welchen ein kurzes, rechtwinklig gebogenes, mit Watte lose verstopftes Glasrohr führt.

Die Hahnschlüssel *d e f* werden nun mit zartem Fett\* derart eingefettet, daß die Hahndurchbohrungen nicht verstopft werden. Hierauf füllt man bei geöffnetem Hahn *f* und *d* durch den, in die in dem Gummistopfen des Glasgefäßes *r* befindliche zweite Oeffnung eingesetzten Trichter Natronlauge ein, bis *q* und *r* etwa halb gefüllt sind. Man hat nun noch die Verbrennungspipette *E* mittels Wasser zu füllen. Bei geöffnetem Hahn *e* und *d* füllt man durch *u* mittels der umgekehrten Spritzflasche Wasser ein, bis der Apparat fast bis an die Capillarröhre gefüllt ist. Jetzt hat das Anfüllen der Apparate *F* und *E* bis an die Hähne *f* und *e* zu erfolgen. Man schließt die Hähne *e* und *f*, stellt den Dreiweghahn *d* so, daß Hahnrohr *D* mit dem Natronkalkröhrchen (Fig. 3) correspondirt, hängt das Bleigewicht *J* ein und läßt nun das Niveaugefäß *H* durch Lösen der Schraube *t* langsam in die Höhe gleiten, wobei sich die Bürette *G* mit Quecksilber füllt. Ist das Quecksilber in *G* bei der obersten Marke eingestellt, so schließt man den Hahn *d* (Winkelrohr *c* communicirt mit dem Natronkalkröhrchen [Fig. 3] nach hinten).

Das Gewicht *J* wird nun abgehängt, Hahn *f* wird geöffnet, das Gefäß *H* läßt man langsam sinken, bis die Natronlauge etwa 1 cm von der Bohrung des Hahnes *f* entfernt gestiegen ist, dann wird Hahn *f* sofort geschlossen.

\* C. Gerhardt in Bonn liefert sog. Schmierwachs für Glashähne, dasselbe ist zu empfehlen.



Man stellt den Hahn *d* so, daß *D* mit dessen Natronkalkröhrchen in Verbindung steht, hängt das Gewicht *J* an und läßt das Gefäß *H* langsam bis zur Marke steigen, verschließt wiederum Hahn *d*, öffnet Hahn *e*, hängt das Gewicht *J* ab und läßt ganz behutsam *H* sinken, bis das Wasser 1 cm von der Bohrung des Hahnes *e* entfernt gestiegen ist. Hahn *e* wird sofort geschlossen.

(Die Schlauchverbindungen unterhalb der Hähne *d* und *e* müssen mindestens 2 bis 3 cm entfernt sein, um das Steigen der Absorptionsflüssigkeit resp. des Wassers gut beobachten zu können.)

Sind die Gefäße *E* und *F* bis an die resp. Hähne *e* und *f* gefüllt, so wird Hahn *d* geöffnet und die Bürette *G* bis zur obersten Marke mit Quecksilber gefüllt. Das Gewicht *J* wird nun abgehängt und der Apparat steht zum Gebrauche fertig.

### Feststellung des Kohlenstoffgehalts der für je eine Bestimmung zur Verwendung kommenden Reagentien.

Wir stellen, wie früher bereits erwähnt, von den in Anwendung kommenden Reagentien größere Mengen (4 bis 8 l) dar und heben erstere in entsprechenden Standflaschen auf. Da man stets mit abgemessenen Reagentienmengen arbeitet, genügt es, wenn man durch einige blinde Versuche den Kohlenstoffgehalt der zur Verwendung kommenden Reagentien ermittelt. Jedesmal, wenn man frische Säuregemische dargestellt hat, ist es erforderlich, auch den Kohlenstoffgehalt der Gemische wieder zu bestimmen.

Die Ausführung eines sog. blinden Versuches ist folgende: Das Entwicklungskölbchen wird mit 20 cc Kupfersulfat, dann mit 20 cc Chromsäurelösung 1:1 beschickt. Hierauf entnimmt man 130 cc Chromschwefelsäure 1,65 spec. Gew., schließt den Hahntrichter, gießt diesen voll Säure, öffnet den Hahn und läßt die Säure so abfließen, daß nur noch geringe Mengen über dem Hahn *a* sich befinden, worauf letzterer geschlossen wird. Das Rohr unterhalb des Hahnes ist vollständig mit Säure angefüllt. Den Rest der in der Mensur noch befindlichen Säure (natürlich der größte Theil) gießt man durch den Kolbenhals, den Kolben schiefe haltend, ein, fügt dann noch vorsichtig 30 cc Chromschwefelsäure 1,1 spec. Gew. hinzu, welche letztere die concentrirtere Säure vollständig überschichtet.

Der Kolben darf nicht bis zum Halse angefüllt sein, weil nachher beim Sieden die Flüssigkeit zu hoch steigen würde, außerdem dehnt sich ja die Flüssigkeit beim Erhitzen aus und muß auch dieser Volumenzunahme Rechnung getragen werden. Der Bauch des Kolbens faßt durchschnittlich 240 cc, es bleibt mithin ein freier

Raum von etwa 40 cc. Ist der Kolben mit Säure beschickt, so spritzt man das Kühlerende, welches in den Kolbenhals eingeschliffen ist, mit Wasser ab, um nachher dichten Verschluss der Schliffflächen zu erhalten, hebt den Kühler etwas, indem man die Klemme losschraubt, und schiebt den Kolben unter, läßt den Kühler sinken und dreht ihn gelinde in den Kolbenhals fest. Der Dreiweghahn wird so gestellt, daß die Verbindung mit der mit Quecksilber gefüllten Bürette hergestellt ist. Man hängt das Bleigewicht ab, giebt etwa 20 bis 30 mm Unterdruck, d. h. man läßt das Niveaugefäß um 20 bis 30 mm sinken, zündet die Flamme (gewöhnlicher Bunsenbrenner mit Schornstein; auf dem Gaszuführungsschlauch befindet sich zur Regulirung der Flamme ein Schraubenquetschhahn) unter dem Kolben an, läßt das Kühlwasser circuliren und bleibt nun stets beim Apparate, weil der Anfang der Bestimmung am meisten überwacht werden muß. Wenn die Flüssigkeit bald am Sieden ist, verkleinert man die Flamme und sorgt stets für den nöthigen Unterdruck durch entsprechendes Sinkenlassen des Niveaugefäßes.

Man erhält etwa 1 Stunde lang die Flüssigkeit im schwachen Sieden, löscht dann die Flamme, dreht direct den Dreiweghahn so, daß das Natronkalkröhrchen mit der Bürette communicirt, und läßt das Quecksilbergefäß bis auf etwa 12 cc sinken, dreht dann sofort den Dreiweghahn so, daß das Natronkalkröhrchen mit dem Entwicklungskolben in Verbindung steht. Der Kolben resp. dessen Inhalt kühlt sich nun ab und saugt durch das Natronkalkrohr kohlenstofffreie Luft an. Man hängt das Bleigewicht an und stellt nun mit Hilfe des Visirlinals die Quecksilber-niveaus in der Bürette sowie im Niveaugefäß auf gleiche Höhe, indem letzteres entsprechend gehoben wird.

Der Quecksilberstand in der Bürette wird genau abgelesen, zugleich notirt man die Temperatur in der Bürette auf  $\frac{1}{2}^{\circ}$  C., schiebt das Visirlinal hoch, hebt das Quecksilbergefäß etwas und öffnet nun den Hahn des Kohlenstoff-Absorptionsapparates, während das Niveaugefäß nun langsam so weit gehoben wird, bis die obere Marke erreicht ist. Man hüte sich, das Quecksilbergefäß zu rasch zu heben, indem sonst leicht Quecksilber in das Hahnrohr gelangen kann. Das Bleigewicht wird jetzt abgehängt, das Niveaugefäß läßt man langsam sinken, indem man mittels der rechten Hand durch Drehen der Stellschraube den Halt des Quecksilbergefäßes frei macht und letzteres durch Festhalten der Messingarmatur langsam an der Führungsstange heruntergleiten läßt, bis die Natronlauge in der Capillare auf etwa 10 mm von dem Glashahn entfernt gestiegen ist, hierauf wird der Hahn sofort geschlossen.

Das Bleigewicht wird nun angehängt und durch Heben des Quecksilbergefäßes die beiden Queck-



silberkuppen mit Hilfe des Visirapparates auf gleiches Niveau gebracht. Nachdem man abgelesen und den Stand notirt hat, wird das Gas auf eben beschriebene Weise noch zweimal in den Kohlensäure-Absorptionsapparat übergeführt und nach einer jedesmaligen Absorption der Quecksilberstand in der Bürette genau abgelesen.

Eine dreimalige Absorption genügt in den allermeisten Fällen. Differirt die zweite und dritte Ablesung erheblich, so hat eine vierte Absorption zu erfolgen, sollte man hierbei noch keine Constanz erzielen, so ist, wenn sämmtliche Schlauchverbindungen und Glashähne dicht schliessen, die Natronlauge zu gesättigt und mufs dieselbe durch frische ersetzt werden.

Es erübrigt uns noch, die in der Chromschwefelsäure zurückgebliebenen Kohlensäuremengen auszutreiben und zu bestimmen. Diese Kohlensäure-austreibung wird nach Lunge auf vortreffliche Weise mit Wasserstoffsperoxyd bewirkt.

Nachdem man das Bleigewicht angehängt hat, wird der Dreiweghahn so gestellt, dafs Bürette und Natronkalkröhren verbunden sind. Man treibt durch Heben des Niveaugefäses das Gas aus der Bürette, stellt zur Marke ein, hängt das Bleigewicht ab, dreht den Dreiweghahn so, dafs Kolben und Natronkalkrohr communiciren, giebt 20 bis 30 mm Unterdruck und dreht jetzt den Dreiweghahn so, dafs Kolben und Bürette verbunden sind. Das Hahntrichterchen wird mit destillirtem Wasser fast angefüllt, dann 5 cc Wasserstoffsperoxyd zugegeben und behutsam der Trichterhahn geöffnet; sobald das Wasserstoffsperoxyd in die Chromschwefelsäure gelangt, wird Sauerstoff entwickelt, welcher eventuell gebundene Kohlensäure aus der Säure verdrängt. Man sorgt für den nöthigen Unterdruck. Sobald das Trichterchen bis auf einen kleinen Rest leer gelaufen ist, verschliesst man dieses, füllt wieder mit Wasser, giebt Unterdruck, öffnet behutsam den Hahn des Trichters und läst das Wasser in den Kolben fliessen. Hierauf setzt man auf den Trichter das Schutzrohr (Fig. 4), öffnet den Hahn, läst nun das Niveaugefäfs behutsam bis auf etwa 15 cc sinken, und verschliesst den Dreiweghahn so, dafs er den Kolben mit der Aussenluft verbindet. Man hängt das Bleigewicht an und hebt das Niveaugefäfs, bis die beiden Quecksilberkuppen mit Hilfe des Visirlinals sich auf gleichem Niveau befinden. Man liest genau ab, eventuell auch den Thermometerstand, und absorbirt nun auf bekannte Weise die etwa vorhandene Kohlensäure.

Schliesslich hat man noch den Barometerstand (Heberbarometer) abzulesen und berechnet sodann am besten nach den Thörnerschen Tabellen\* den

dem erhaltenen Kohlensäurevolumen entsprechenden Kohlenstoffgehalt, z. B. blinder Versuch:

$$T = 18^{\circ} \text{ C. } B = 807$$

$$\quad \quad \quad - 51$$

$$\quad \quad \quad \hline \quad \quad \quad 756 \text{ mm}$$

CO<sub>2</sub>-Absorption. Rest. Austreibung mit H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>  
 1. 0,0 cc 2. 0,0 cc 1. 0,3 cc 2. 0,3 cc

Coëfficient = 0,049. 3.0,049 = 0,0147 % Kohlenstoff, welche pro Bestimmung abzuziehen sind.

Hätte man z. B. 3 g Stahl eingewogen, welche insgesamt 12,5 cc Kohlensäure bei 19° C. und 760 mm Barometerstand ergeben hätten (der Coëfficient beträgt 0,049 % C.), so wäre selbstverständlich die Berechnung:

$$\frac{12,5 \text{ cc} = 4,16 \text{ cc} \cdot 0,049 = 0,20384 \% \text{ C.} - 0,0147 \% \text{ C.}}{3 \text{ g}} = 0,189 \% \text{ C. unrichtig.}$$

Man mufs das Gesamt-Kohlensäurevolumen auf Kohlenstoff umrechnen, davon den Kohlenstoffgehalt der Reagentien abziehen und den erhaltenen Rest durch die Anzahl der eingewogenen Gramme dividiren, z. B.:

$$\frac{12,5 \text{ cc} \cdot 0,049 = 0,6125 \% \text{ C.}}{- 0,0147}$$

$$\hline 0,5978 \% \text{ C.} : 3 = 0,199 \% \text{ C.}$$

Nach Beendigung des Versuches hebt man den Kühler hoch, entfernt das Kölbchen, läst dasselbe etwas abkühlen, spült es gut aus und stellt es auf den Kopf zum Abtropfen auf ein sog. Abtropfbrett. Zweckmäfsig sind auf einen Kühler 2 bis 3 Kölbchen geschliffen, so dafs man direct nach Vollendung einer Kohlenstoffbestimmung eine zweite vornehmen kann.

### Die Ausführung der Kohlenstoffbestimmung in niedrig- und hochgekohltem Eisen.

Da die Bohrspähne leicht etwas Oel oder Fett enthalten können, wird man gut thun, einen Theil des Probematerials in einem kleinen Bechergläschen mit säure- und wasserfreiem Aether zu überschichten, mit einem Glasstäbchen tüchtig umzurühren und nach einiger Zeit den Aether abzugiefsen. Fremde Stahlproben, welche in Gestalt von Bohrspähnen eingesandt werden, sollte man stets mit Aether behandeln. Die noch feuchten Bohrspähne schüttet man auf ein Uhrglas und stellt dasselbe in einen frisch gefüllten geräumigen Schwefelsäure-Exsiccator. Die Spähne sind sehr rasch trocken.

Man wägt nun von dem Probematerial:

3 g ein bei unter	0,5 % Kohlenstoff
2 " " "	0,5—1 % "
1 " " "	1—1½% "
0,5 " " "	bis 2% "
0,3 " " "	5% u. mehr % "

Die abgewogenen Spähne schüttet man in das Entwicklungskölbchen, gießt

für 0,3 bis 1 g Einwage je 10 cc Kupfersulfatlösung  
 " 2 " 3 " " " 20 cc "

\* „Zeitschrift für angewandte Chemie“, 1889, Seite 646.



an den Kolbenwandungen herunter und läßt in der Kälte einwirken (Erwärmen der Probe sammt Kupferlösung ist unstatthaft, in den allermeisten Fällen tritt Kohlenwasserstoffbildung ein). Gewöhnlich lasse ich die Proben  $\frac{1}{2}$  Stunde lang ruhig mit Kupfersulfatlösung überschichtet stehen, habe indessen die Beobachtung gemacht, daß Stahlproben schon nach 5 bis 10 Minuten langem ruhigen Stehen Gasblasen entwickelten, welche untrüglich den Geruch nach Kohlenwasserstoff verbreiten.\* Es läßt sich aus diesem Grunde eine bestimmte Zeitdauer der Einwirkung der Kupferlösung nicht festsetzen.

Nach dem Verkupfern wird die Probe mit Chromsäure 1:1, dann mit Chromschwefelsäure 1,65 und schließlich mit Chromschwefelsäure 1,1 überschichtet. Man beachte die Füllung des Zuleitungsrohres (siehe Seite 652).

Folgende kleine Tabelle giebt für jeden einzelnen Fall die erforderliche Reagentienmenge in cc an.

Einwage	Kupfersulfat	Chromsäure 1:1	Chrom- schwefel- säure 1,65	Chrom- schwefel- säure 1,1
0,3 bis 1 g	10 cc	10 cc	140 cc	40 cc
2 „	20 cc	20 cc	130 cc	30 cc
3 „	20 cc	20 cc	130 cc	30 cc

Nachdem das Entwicklungskölbchen mit den verschiedenen Säuregemischen beschickt ist, wird ersteres sofort mit dem Kühler verbunden, man vergesse indessen nicht, vorher das untere Kühlerende mit Wasser abzuspritzen.

Der Dreiweghahn wird so gestellt, daß das Kölbchen mit der mit Quecksilber vollständig gefüllten Bürette in Verbindung steht, dann hängt man das Bleigewicht ab, giebt 20 bis 30 mm Unterdruck und zündet die Flamme unter dem Kolben an. Wenn die Flüssigkeit zu sieden beginnt, verkleinert man die Flamme, sorgt stets für den nöthigen Unterdruck und zwar darf das Niveaugefäß nicht ruckweise bewegt werden, sondern ganz allmählich, andernfalls die Säure im Kölbchen leicht in dem Kühler hoch steigen könnte.

Nachdem die Probe mindestens 2 Stunden lang in schwachem Sieden erhalten wurde, löscht man die Flamme, dreht direct den Dreiweghahn so, daß die Bürette mit der Außenluft communicirt, läßt das Niveaugefäß bis auf etwa 12 cc sinken und verbindet hierauf den Kolben mit der Außenluft durch entsprechende Drehung des Dreiweghahnes. Der Kolbeninhalt kühlt sich nun ab und saugt kohlenstofffreie Luft an. Inzwischen werden Bürette und Quecksilbergefaß mit Hülfe des Visirlinals auf gleiches Niveau gestellt und genau abgelesen. Gleichzeitig notirt man die Temperatur in der Bürette.

\* Ein Stahl mit etwa 1% Kohlenstoff konnte höchstens 5 Minuten lang mit Kupfersulfatlösung behandelt werden, andernfalls Kohlenwasserstoffbildung eintrat.

Man absorbiert nun die Kohlensäure nach Seite 653 durch dreimaliges Ueberleiten des Gasgemisches in den Absorptionsapparat.

Nach erfolgter Kohlensäurebestimmung wird nun nicht, wie beim blinden Versuch Seite 653 angegeben, der übrig gebliebene Gasrest ausgetrieben, sondern das Gemisch wird in die Verbrennungspipette übergeführt, um event. unoxydirte Kohlenstoffverbindungen vollständig zu verbrennen.

Man verbindet die Pole  $\gamma$  und  $\delta$  mit dem Stromerzeuger (Tauchbatterie, Accumulator oder entsprechend reducirter Strom der elektrischen Beleuchtung), hängt das Gegengewicht an, giebt etwas Ueberdruck, indem man das Niveaugefäß um einige Millimeter hebt, öffnet den Hahn  $e$  der Verbrennungspipette und leitet das Gasgemisch allmählich durch entsprechendes Heben des Quecksilbergefaßes vollständig in die Pipette über. Sobald das Wasser in der Pipette unter die Palladiumspirale gesunken ist, beginnt letztere zu glühen. Ist die Bürette bis zur oberen Marke mit Quecksilber gefüllt, so bewirkt man durch langsames Senken des Niveaugefaßes die Zurückführung des Gasgemisches in die Bürette, läßt indessen das Wasser in der Pipette nur bis zur Palladiumspirale steigen, öffnet den Stromkreis, wobei das Glühen aufhört, läßt die erhitzte Glaswandung etwas erkalten und füllt erst dann das Capillarrohr der Pipette bis auf etwa 1 cm unterhalb des Hahnes  $e$ . Letzterer wird dann sofort geschlossen. Man stellt auf bekannte Weise mit Hülfe des Visirapparates Bürette und Quecksilbergefaß auf gleiches Niveau, liest ab und überführt das Gasgemisch 2 bis 3 mal in den Kohlensäure-Absorptionsapparat über. Die Volumenverminderung entspricht der in der Verbrennungspipette gebildeten Kohlensäure.

Nachdem das Gasgemisch von Kohlenstoffverbindungen vollständig befreit wurde, wird ersteres aus der Meßbürette gänzlich entfernt (siehe Seite 653).

Es gilt nun noch, die Kohlensäure im Entwicklungskölbchen mittels Wasserstoffsperoxyd auszutreiben und durch Absorption und Messung zu bestimmen.

Man hängt das Bleigewicht ab, giebt einige Centimeter Unterdruck, stellt den Dreiweghahn so, daß Kölbchen mit Bürette verbunden ist, und verfährt sodann, wie früher bei der Ausführung des sogenannten blinden Versuches angegeben wurde. Die Chromschwefelsäure im Kölbchen ist immer noch heiß genug, um entsprechende Sauerstoffentwicklung beim Einführen des Wasserstoffsperoxyds hervorzurufen.

Was nun die Berechnung des Kohlenstoffgehalts in dem angewandten Probematerial anbetrifft, so werden die einzelnen Kohlensäureabsorptionen addirt und mit dem der herrschenden Temperatur und dem Luftdruck entsprechenden Kohlenstoff-Coëfficienten multiplirt. Hierauf wird



der Kohlenstoffgehalt des angewandten Säuregemisches subtrahirt und der Rest durch die Anzahl der eingewogenen Gramm dividirt.

Wie aus Vorstehendem ersichtlich, gelangt die durch Oxydation des Kohlenstoffs mit Chromschwefelsäure gebildete Kohlensäure in zwei Portionen zur Absorption und ist dies von großem Vortheil. Gesetzt den Fall, wir hätten ein hochgekohltes Material in Arbeit gehabt, so würde nach Beendigung des Versuches die Bürette bis auf einige Cubikcentimeter mit Gas gefüllt sein; wenn man jetzt mit Wasserstoffsperoxyd resp. Sauerstoff die Kohlensäure aus dem Säuregemisch austreiben wollte, so liefe man leicht Gefahr, dafs das Quecksilber unter den Nullpunkt sinken würde, und der Versuch wäre verloren, da ein Ablesen unmöglich ist.

Es kann auch der Fall eintreten, dafs im Verhältnifs zu dem vorhandenen Kohlenstoffgehalt zu viel Probematerial eingewogen wird, so dafs die Bürette nicht alles Gas aufzunehmen vermag. In diesem Falle verfährt man auf folgende Weise:

Nachdem die Bürette annähernd mit Gas gefüllt ist, löscht man die Flamme, wartet einen Augenblick, dreht den Dreiweghahn so, dafs der Kolbeninhalt mit der Aussenluft communicirt, liest den Stand in der Bürette genau ab und absorbirt die Kohlensäure wie angegeben, leitet dann das Gasgemisch in die Verbrennungspipette u. s. w. Schliesslich wird die Bürette gänzlich entleert und das Kölbchen mit der mit Quecksilber gefüllten Bürette durch entsprechende Drehung des Dreiweghahnes verbunden. Hierauf zündet man die Flamme unter dem Kölbchen an und führt nunmehr den Versuch auf bekannte Weise zu Ende.

Es sei mir noch gestattet, einige Beleg-Analysen, welche mittels des eben beschriebenen Apparates erzielt worden, zu erwähnen.

1. Einwage: 1 g (Gew. analytisch: 1,16 % C).

CO <sub>2</sub> -Absorption		elektr. Verbrennung		Rest-Austr. m. H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>		
1. Abs.	2. Abs.	3. Abs.	1. Abs.	2. Abs.	1. Abs.	2. Abs.
18,9 cc	21,6 cc	21,7 cc	0,4 cc	0,4 cc	1,5 cc	1,5 cc
Summe: 21,7 + 0,4 + 1,5 = V = 23,6 cc CO <sub>2</sub>						
T = 20° C.; B = 756 mm; Coefficient: 0,049;						
23,6 · 0,049 = 1,1564 % C.						
— 0,0150 % C.						
1,1414 % C.						

2. Einwage: 2 g (Gew. analytisch: 0,49 bis 0,50 % C).

Verbrennung		Rest				
1. Abs.	2. Abs.	3. Abs.	1. Abs.	2. Abs.	1. Abs.	2. Abs.
15,3 cc	18,9 cc	19,0 cc	0,7 cc	0,7 cc	1,0 cc	1,0 cc
Summe: 19,0 + 0,7 + 1,5 = V = 20,7 cc CO <sub>2</sub>						
T = 21° C.; B = 756 mm; Coefficient: 0,048.						
20,7 · 0,048 = 0,9936 % C.						
— 0,0150 % C.						
0,9786 % C. : 2 = 0,489 % C.						

3. Einwage: 3 g (Gew. analytisch: 0,23 bis 0,24 % C).  
 V = 15,4 cc CO<sub>2</sub>; T = 18° C.; B = 755; Coëff. 0,049.  
 15,4 · 0,049 = 0,7546 % C.  
 — 0,0150 % C.  
 0,7396 % C. : 3 = 0,246 % C.

4. Einwage: 2 g (Gew. analytisch: 0,640 % C).  
 V = 26,2; T = 18° C.; B = 756 mm; Coëfficient 0,049.  
 26,2 · 0,049 = 1,2838 % C.  
 — 0,0150 % C.  
 1,2688 % C. : 2 = 0,634 % C.

5. Einwage: 1 g (Gew. analytisch: 1,16 % C).  
 V = 24,9; T = 21° C.; B = 762 mm; Coëfficient 0,049.  
 24,9 · 0,049 = 1,2201 % C.  
 — 0,0540 % C.  
 1,1661 % C. = 1,166 % C.

6. Einwage 0,3 g (Gew. analytisch 3,40 bis 3,45 % C).  
 V = 21,1 cc; T = 19 1/2° C.; B = 756 mm; Coëff. 0,049.  
 21,1 · 0,049 = 1,0339 % C.  
 — 0,0150 % C.  
 1,0189 % C. : 0,3 = 3,396 % C.

Tabelle zur Berechnung des C-Gehaltes im Eisen.

1 cc CO<sub>2</sub> entspricht = 0,047—0,053 % C. bei 1 g Einwage.  
 Es bedeutet B = Barometerstand in mm,  
 T = Temperatur in ° C.

B.	T = 7° C.	B.	T = 13° C.	B.	T = 19° C.
736	—742 = 0,050	736	—745 = 0,049	736	—738 = 0,047
743	—754 = 0,051	746	—761 = 0,050	739	—750 = 0,048
755	—770 = 0,052	762	—773 = 0,051	751	—767 = 0,049
771	—780 = 0,053	774	—780 = 0,052	768	—780 = 0,050
B.	T = 8° C.	B.	T = 11° C.	B.	T = 20° C.
736	—745 = 0,050	736	—749 = 0,049	736	—741 = 0,047
746	—757 = 0,051	750	—765 = 0,050	742	—753 = 0,048
758	—773 = 0,052	766	—777 = 0,051	754	—770 = 0,049
774	—780 = 0,053	778	—780 = 0,052	771	—780 = 0,050
B.	T = 9° C.	B.	T = 15° C.	B.	T = 21° C.
736	—749 = 0,050	737	—752 = 0,049	736	—744 = 0,047
750	—761 = 0,051	753	—769 = 0,050	745	—757 = 0,048
762	—777 = 0,052	770	—780 = 0,051	758	—774 = 0,049
778	—780 = 0,053			775	—780 = 0,050
B.	T = 10° C.	B.	T = 16° C.	B.	T = 22° C.
737	—752 = 0,050	736	—739 = 0,048	736	—748 = 0,047
753	—764 = 0,051	740	—756 = 0,049	749	—760 = 0,048
765	—780 = 0,052	757	—772 = 0,050	761	—777 = 0,049
		773	—780 = 0,051	778	—780 = 0,050
B.	T = 11° C.	B.	T = 17° C.	B.	T = 23° C.
736	—739 = 0,049	736	—743 = 0,048	736	—752 = 0,047
740	—755 = 0,050	744	—759 = 0,049	753	—764 = 0,048
756	—767 = 0,051	760	—776 = 0,050	765	—780 = 0,049
768	—780 = 0,052	777	—780 = 0,051		
B.	T = 12° C.	B.	T = 18° C.		
736	—742 = 0,049	736	—746 = 0,048		
743	—758 = 0,050	747	—763 = 0,049		
759	—770 = 0,051	764	—779 = 0,050		
771	—780 = 0,052				

Hütte Phönix, Lahr b. Ruhrort im Mai 1892.



## Elektrisches Pyrometer von Hartmann & Braun.

Das Pyrometer (Fig. 1), welches in den zu untersuchenden Raum eingeführt wird, besteht aus einer zweckmäßsigg umhüllten Platinspirale, die bezüglich ihres elektrischen Widerstandes, sowie der Aenderung desselben mit steigender Temperatur genau geprüft wurde. Die Messspirale befindet sich in dem unteren Theile des eisernen Schutzrohrs und reicht bis an den Flansch, bis wohin auch das Instrument



Fig. 1.

in den betreffenden Ofen einzuführen ist. Von den Enden der Spirale führen dicke, ebenfalls aus Platin bestehende Leitungen nach den Klemmschrauben *P*. Die Widerstandsänderungen und somit auch die Temperaturen werden an einer sogenannten Messbrücke abgelesen, und zwar in der Art, daß man von drei bekannten in dieser Brücke enthaltenen Drahtwiderständen zwei so lange verändert, bis ihr Verhältniß gegeneinander demjenigen, welches zwischen Pyrometer und dem dritten Widerstand besteht, gleich ist. Diese Ausgleichung kann mit Hilfe einer kleinen Messbatterie und eines Galvanometers sehr genau vorgenommen werden. Sobald die vorgenannten Bedingungen erfüllt sind, darf beim Einschalten von Batterie und Galvanometer letzteres keinen Ausschlag geben.

Sollen an Orten, die so starken Erschütterungen ausgesetzt sind, daß die Ablesung eines Galvanometers Schwierigkeiten macht, Messungen angestellt werden, so kann ohne Beeinträchtigung der Genauigkeit der Messung das Galvanometer durch ein Telephon ersetzt werden, während ein kleiner Inductionsapparat die erforderlichen Wechselströme liefert. Ein Messapparat dieser letzten Art ist in Fig. 2 dargestellt. In einem Gefache auf der Rückseite befindet sich eine Batterie zum Betriebe des kleinen, oben sichtbaren Inductionsapparates. Im Innern des Kastens sind ferner die Drahtverbindungen nebst einigen Widerstandsrollen untergebracht. Die zwei oben erwähnten variablen Widerstände sind durch einen einzigen, auf der Peripherie der in der Abbildung theilweise sichtbaren Schieferscheibe gewundenen Draht gebildet, den ein auf der Deckplatte federnd befestigtes Contactröllchen in zwei Theile theilt. Das Verhältniß dieser beiden so hergestellten Widerstände hängt davon ab, wie man die drehbare

Schieferscheibe mittels der vorn in der Mitte des Kastens sichtbaren Rändelscheibe einstellt. Die kleinere, ebenfalls vorn seitlich sichtbare

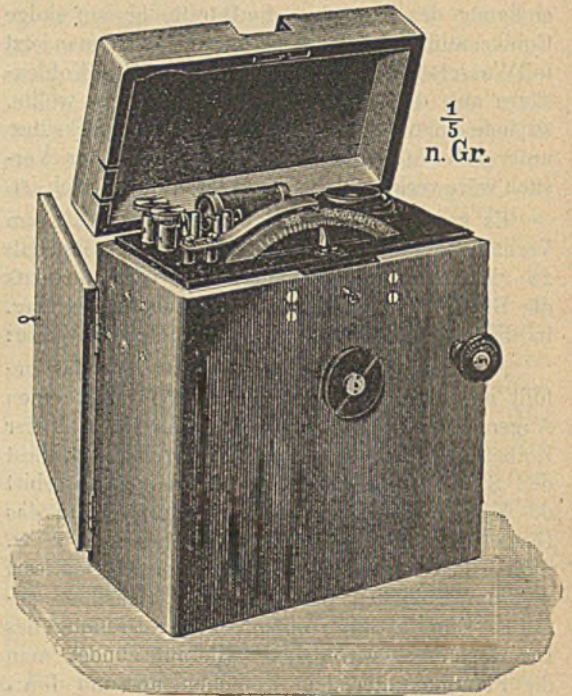


Fig. 2.

Rändelscheibe dient als Stromschlüssel. Das oben rechts befindliche kleine dosenförmige Telephon ist mittels Kabel fest mit dem Apparat verbunden, so daß man zur Messung nur noch

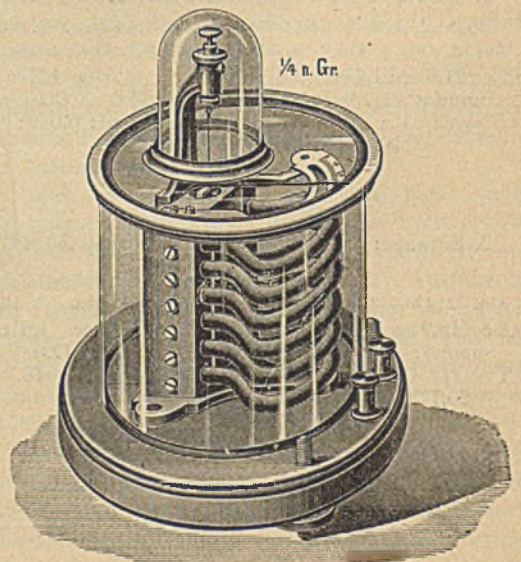


Fig. 3.



die vom Pyrometer kommenden beiden Leitungen an die 2 großen Klemmen auf der Deckplatte links anzuschrauben hat. Die Messung geschieht dann einfach in der Weise, dass man mit dem Stromschlüssel durch Drehen in der angeschriebenen Richtung die Batterie einschaltet und dabei zugleich den Inductionsapparat in Thätigkeit setzt. Bringt man jetzt das Telephon ans Ohr, so hört man im allgemeinen sein deutliches Summen und hat nichts weiter nöthig, wie die große Schieferscheibe in der einen oder andern Richtung so lange zu drehen, bis der Ton im Telephon verschwindet; die Ziffer der auf der Scheibe angebrachten Scala, auf welche nach dieser Einstellung eine vorn am Apparat feste Marke deutet, giebt dann direct die gesuchte Temperatur in Celsiusgraden an.

In Fig. 3 ist noch das zum Apparat gehörige Galvanometer abgebildet. Es gehört dem von

Deprez und D'Arsonval angegebenen Typus an und eignet sich wegen seiner guten Transportabilität, raschen Einstellung und bequemen Handhabung ganz besonders für den hier in Frage kommenden Zweck.

Die hier beschriebenen Pyrometer können für Temperaturen bis etwa 1500° benutzt werden, sind aber, im Falle man über 1000° messen will, unten durch eine Platinhülse statt der aus Eisen geschützt, und lassen sich leicht auch als Telepyrometer ausführen, also in der Weise, dass der Messapparat getrennt vom Pyrometer, etwa in einem Bureau, aufgestellt wird. In betreff der Constanz der Angaben hat sich gezeigt, dass die Messspirale auch nach mehrjährigem Gebrauch ihren elektrischen Widerstand sowie Temperaturcoefficienten nicht ändert, dass also der Apparat unter gleichen Umständen dauernd gleiche Angaben liefert.

## Eine neue Form eines Herdschmelzofens.

(Nach „The Iron Age“ vom 5. Mai 1892.)

Die örtlichen Verhältnisse in dem Stahlwerke der Limited Steel Company, Pittsburg, haben die Veranlassung zu der in den Fig. 1 bis 4 dargestellten, besonderen Einrichtung eines Herdschmelzofens von 25 t Einsatzfähigkeit gegeben, welcher nach den Zeichnungen der Ingenieure A. Langhlin & Co., Pittsburg, ausgeführt worden ist. Der verfügbare Raum war vorher durch einen mit natürlichem Gas betriebenen Herdofen eingenommen und durch seitlich stehende Oefen beschränkt, während die unterirdische Tiefe der Wärmespeicher durch das Grundwasser und die Abstichhöhe durch die vorhandenen Gießvorrichtungen begrenzt war. Es war somit die Anwendung von Wärmespeichern erforderlich, deren Hauptabmessung sich in wagerechter Richtung erstreckte. Da indessen ein senkrechter Zug der Gase behufs Ausnutzung des ganzen Gitterwerks vorzuziehen ist, so wurde jede Kammer durch eine Wand getheilt, welche ein Auf- und Niedergehen der Gase bedingt und bei geringer Raumeinnahme eine möglichst ausgiebige Aufnahme und Abgabe der Wärme bewirkt. Die Erzeugungsergebnisse sind infolgedessen sehr befriedigend,

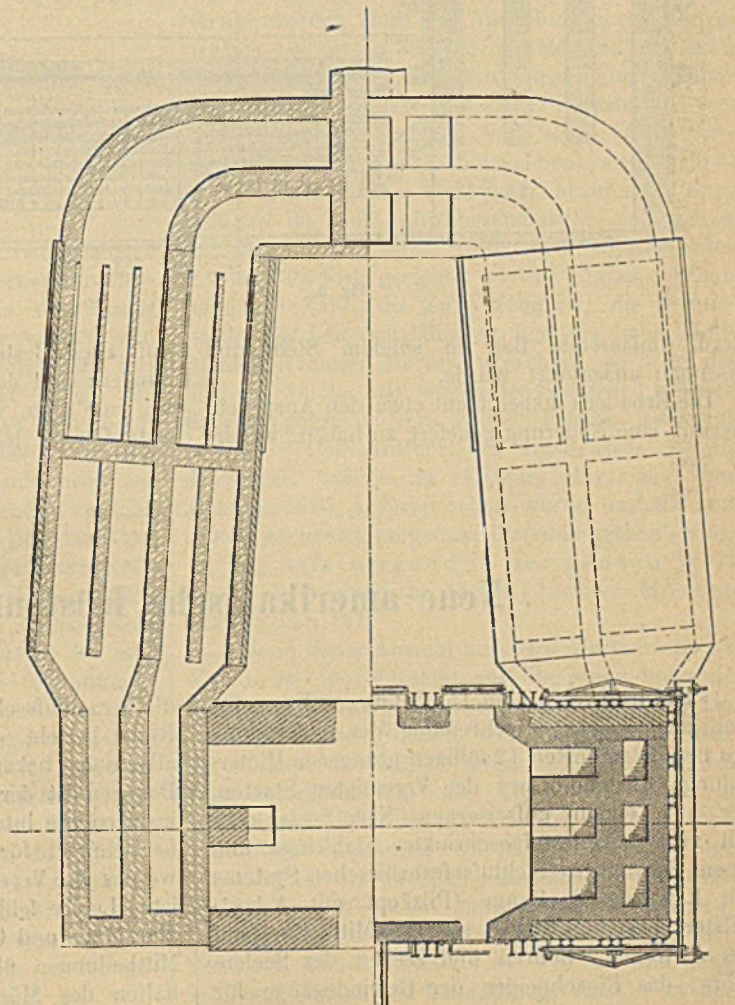


Fig. 1.



und obgleich die Betriebsdauer noch nicht genügt, um über die Haltbarkeit der einzelnen Theile berichten zu können, so sind doch die

Aussichten hierfür nicht weniger günstig, zumal für die Zugänglichkeit der Züge und der Wärmespeicher möglichst gesorgt wurde und der, den

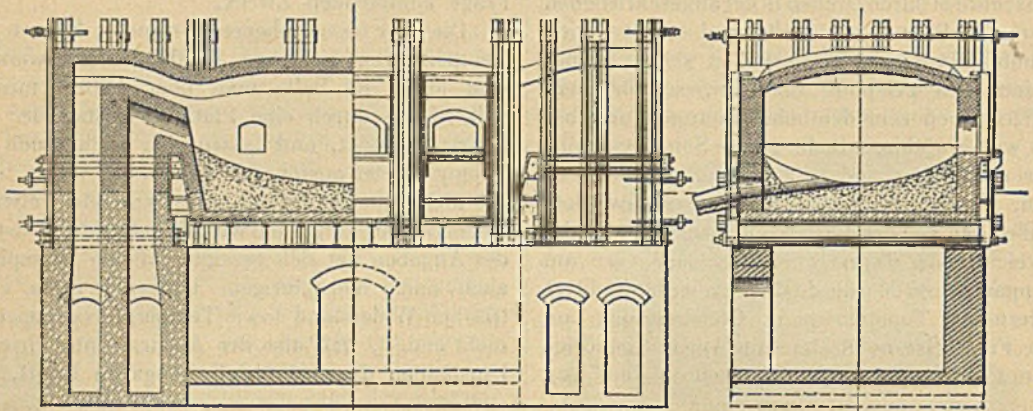


Fig. 2.

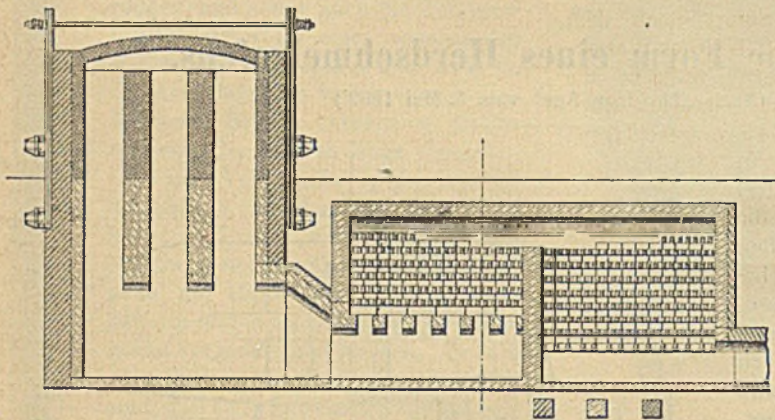


Fig. 3.

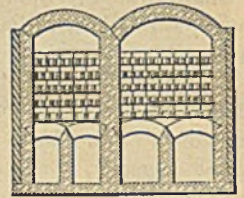


Fig. 4.

Herd umfassende Bau in solidem Stein und Eisenbau ausgeführt wurde.

Die Erbauer erheben nicht etwa den Anspruch, hiermit eine Neuerung geliefert zu haben, welche

auf alles Bestehende umwälzend wirken wird, sondern sind der Meinung, daß dieselbe geeignet sei, in Fällen, wie dem vorliegend beschriebenen, gute Dienste leisten zu können. R. M. D.

## Neue amerikanische Küstenmörser.

»The Iron Age« vom 15. October v. J. brachte eine ausführliche Beschreibung der Anfertigung des neu eingeführten 12zölligen gezogenen Hinterladungs-Küstenmörser der Vereinigten Staaten, der aus einem gußeisernen Kern(Seelen)rohr mit zwei Lagen aufgeschrankter Stahlringe und einem Schraubenverschluss französischen Systems mit Liderung de Bange (Pilzkopf mit Asbestpolster) besteht. Soweit sich die Mittheilung auf das Abrehen, Bohren und Ziehen des Seelenrohrs, das Einschneiden der Gewindegänge für

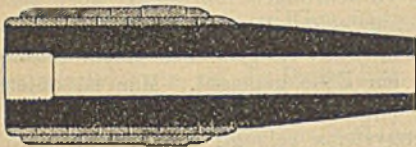
die Verschlußschraube und das Aufschranken der Ringe bezieht, enthält sie nichts, was nicht als allgemein bekannt vorausgesetzt werden darf. Dagegen ist der Bericht für deutsche Leser noch insofern von Interesse, als er in mancher Hinsicht bezeichnend für die Entwicklung des Geschützwesens der Vereinigten Staaten von Nordamerika ist. Leider fehlen dem Bericht einige nothwendige Maß- und Gewichtsangaben, vor Allem aber Mittheilungen über die Leistungen und das Verhalten des Mörsers bei Schiffsversuchen, aus



denen ein Urtheil vom Standpunkte der Geschütztechnik sich gewinnen ließe. Was wir über Mäße und Gewichte in Erfahrung bringen konnten, ist auch nur wenig. Das Kaliber des Mörsers ist 304,8 mm (30,5 cm), seine Länge beträgt 3,27 m oder 10 Kaliber; das Rohr wiegt 14478, das Geschofs 285,8, die Ladung 36,29 kg, letztere soll dem Geschofs eine Mündungsgeschwindigkeit von 351 m oder eine totale lebendige Kraft von 1795 mt bei einem Gasdruck von 1905 Atmosphären ertheilen.

Die Regierung der Vereinigten Staaten soll die Herstellung von 30 Stück solcher Mörser Builders Iron Foundry of Providence in Auftrag gegeben haben; die Stahlringe werden jedoch von der Midvale Steel Company of Nicetown geliefert.

Das gußeiserne Seelenrohr wird nach dem Rodmanschen Verfahren über einen hohlen eisernen Kern, der mit Hanfschnüren umwickelt und mit einer Schicht Lehm umgeben ist, in einer Lehmform gegossen. Sofort nach dem Gufs beginnt die Kühlung mittels eines Wasserstroms durch den hohlen Kern, während die Form von außen durch Feuer erwärmt wird. Dieses von Rodman bereits 1845 vorgeschlagene



30,5 cm (12 zölliger) amerikanischer Küstennörser.  
Senkrechter Längsschnitt.

Verfahren ist ohne Zweifel eine zweckmäßige Verbesserung des alten Vollgusses eiserner Kanonenrohre, bei welchem das Erstarren des Eisens an der Außenwand des Gufsstücks beginnt und sich allmählich nach innen hin fortsetzt. Die fest gewordene Außenschicht verhindert jedoch die angrenzende Innenschicht des Metalles, sich so zusammen zu ziehen, wie es das natürliche Erstarren bedingt. Dadurch entsteht eine nach innen zunehmende Spannung der Eisenmoleküle, welche den Bedingungen des Widerstandes, den das Rohr dem Gasdruck beim Schiessen entgegensetzen soll, vollkommen widerspricht. Rodmans Gufsverfahren bezweckt dagegen eine von innen nach außen sich fortsetzende Erstarrung, wodurch die entgegengesetzten und zwar solche Spannungsverhältnisse hervorgerufen werden, daß alle Schichten des Rohrkörpers, von innen nach außen fortschreitend, sich etwa in gleichem Maße an dem Widerstande gegen den Gasdruck betheiligen können. Dies würde den Grundsätzen der künstlichen Metallconstruction, auf denen der Aufbau der Ringrohre beruht, entsprechen; die praktische Ausführung bleibt indefs hinter dieser an sich ganz richtigen Theorie immer mehr oder weniger zurück. Wenn nun auch auf solche Weise gegossene Geschützrohre mehr leisten als voll-

gegossene, so bleibt das Metall doch immer Gußeisen, ein Material, dessen Verwendung zu Geschützrohren heute nur noch als ein Nothbehelf da gerechtfertigt erscheint, wo es der Technik nicht gelingt, geeignete Blöcke aus Tiegelgußstahl so herzustellen und zu behandeln, daß die vorzüglichen Eigenschaften dieses Stahls für Geschützrohre, die von keinem andern heute bekannten Metall erreicht werden, zur vollen Geltung kommen können. Diese technischen Verhältnisse sind nach den Angaben in »The Iron Age« in Amerika zutreffend. Es heißt dort:

„Es mag Manchem befremdend erscheinen, daß für die Mörserrohre Gußeisen anstatt Stahl angewendet wird; aber selbst die Fürsprecher des letzteren erblicken keinen großen Vortheil für so kurze Geschützrohre darin. Das Gießen großer Massen Stahls scheint mit so vielen Schwierigkeiten, und was von noch größerer Wichtigkeit ist, mit so viel Unsicherheit verbunden zu sein, daß das Ordnance Department gutes Eisen dem zweifelhaften Stahl vorzieht. Diese Mörser gleichen sehr den stählernen gezogenen Hinterladungskanonen, die von dem Marinement der Vereinigten Staaten gefertigt worden sind, mit Ausnahme in der Länge, welche bei diesen 30, bei den Mörsern nur etwa 10 Kaliber beträgt. Es wird vorgeschlagen, über 1000 dieser Mörser an der Seeküste zu vertheilen und in Gruppen von etwa 16 in vertieften Stellungen (Geschützgruben) aufzustellen. Sie werden mittels Elektrizität abzufeuern sein, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß sie in gleicher Weise auch nach dem System des Lieutenants Fisk gerichtet werden können. Wenn man die Zahl, die Zuverlässigkeit, die Schußweite, die Leistungsfähigkeit und die hohe Treffsicherheit dieser Mörser betrachtet, so wird die Furcht, welche man wegen der Sicherheit unseres Landes gegen äußere Feinde gehabt, zerstreut werden. Die Ansicht des Lieutenants W. R. Hamilton, welche im »Century Magazine« vom October 1888 ausgesprochen wurde und die von vielen sachverständigen Artilleristen getheilt wird, ist die, daß nirgend in der ganzen Welt noch ein gleich vorzüglicher Mörser zu finden ist.“

Die in dieser Ansicht ausgedrückte patriotische Freude ist in Rücksicht auf die junge Industrie gezogener Hinterladungsgeschütze aus Stahl in den Vereinigten Staaten wohl begreiflich, aber sie erinnert uns lebhaft an jene Bezeichnung des Armstronggeschützes als „the best piece in the world“, mit der es s. Zt. dem englischen Parlament empfohlen wurde, — um wenige Jahre später als gänzlich unbrauchbar verworfen zu werden. Wenn wir nun auch nicht glauben, daß der neue amerikanische Mörser ein gleiches Schicksal haben könnte, so will es uns doch scheinen, als ob die Behauptung, daß er in der



ganzen Welt nicht seines Gleichen finde, wohl gewagt ist, denn verschiedene europäische Geschützfabriken, voran die Kruppsche, könnten leicht das Gegentheil beweisen und sich hierbei auf ihre geschichtlich gewordenen Leistungen stützen. Und gerade auf diesen Beistand hat die Geschützindustrie der Vereinigten Staaten alle Ursache zu verzichten. Wir erinnern nur an das Verhalten ihrer Geschütze während des Bürgerkrieges. Bei der Beschießung des Forts Fischer durch die Flotte zersprangen fünf Kanonen und tödteten und verwundeten 45 Mann. Bei der Belagerung von Charleston zersprangen 50 schwere Geschütze, obgleich nicht mehr als 22 in den Batterien gleichzeitig im Feuer standen. Im ganzen zersprangen während des Krieges 260 Kanonen von Rodman, Parrot, Dahlgren, Ames u. A., so daß die nach dem Kriege eingesetzte Untersuchungscommission berichtete: Das Vertrauen in die Haltbarkeit der Geschütze ist vernichtet; wir sind in die Nothwendigkeit versetzt, eine zuverlässige Geschützart herzustellen.

• Damit ist man seit jener Zeit ununterbrochen beschäftigt. Dennoch mußte der Kriegs- und Marinesecretär noch 1886/87 berichten, daß zur Vertheidigung der 62 artilleristisch wichtigen Punkte der atlantischen Küste nur 142 gezogene Geschütze aufgestellt seien, von denen jedoch nur 26 brauchbar wären, aber auch für diese fehle es an passenden Laffeten. Hieraus mag sich der obige, so herzhaft und so schaffensfreudig in das Volle hineingreifende Vorschlag erklären, allein 1000 dieser schwersten Mörser, wie Deutschland deren überhaupt nicht besitzt, zu beschaffen.

Ein mehr als zwei Jahrzehnte währendes Herumtasten und Suchen nach einem Geschützsystem, welches im Inlande mit inländischen Kräften und aus inländischem Material herstellbar ist, ein Versuchen oft recht krauser und abenteuerlicher Vorschläge und Erfindungen (Lyman-Haskellsches Accelerationsgeschütz) waren allem Anscheine nach der Entwicklung eines den amerikanischen Verhältnissen und dem heutigen Stande der Technik wie der Artilleriewissenschaft entsprechenden Geschützsystems nicht günstig. Die jahrelangen Versuche mit Stahldrahtumwicklungen in allen möglichen Combinationen und Constructionen, die schließlich zur Stahlband- und sogar zur Blechumwicklung übergingen, hätten längst erkennen lassen müssen, daß dieses Verfahren mit seinen complicirten Spannungsverhältnissen

für die Massenanfertigung, die für Amerika nothwendig wird, unmöglich geeignet ist.

Die seit vielen Jahren mit gleich viel Geduld wie Kosten fortgesetzten Versuche mit pneumatischen und Gasgeschützen haben den Weg zur Erlangung eines brauchbaren Geschützsystems auch nicht abgekürzt. Und wenn im »Broad Arrow« vor einigen Jahren vorgeschlagen wurde, die Geschützrohre aus zwei ineinander steckenden Röhren zu fertigen, deren 25 mm breiter Zwischenraum mit einer unelastischen Flüssigkeit auszufüllen wäre, welche ausfließt, sobald das Innenrohr durch den Gasdruck sich ausdehnt und so einem Springen des äußeren Rohres vorbeugt, so kennzeichnete dies die obwaltenden Verhältnisse im Geschützwesen der Vereinigten Staaten. Zu jener Zeit war es, als eine umringte 20,3-cm-Küstenkanone aus Stahl, die für eine Ladung von 45,4 und ein Geschofs von 129,7 kg construiert war, nach wenigen Schüssen mit verminderten Ladungen und leichterem Geschofs sprang.

Der in den Anschauungen über die Möglichkeit kriegerischer Verwicklungen in den Vereinigten Staaten eingetretene Umschwung, der zu einer Annäherung an die europäischen Landesvertheidigungs-Vorkehrungen führte, hat aber auch auf die Geschütztechnik fördernd eingewirkt und jenem unbefriedigenden Ringen nach einem bestimmten System ein Ende gemacht. Man ist unter dem Druck der Verhältnisse zur Feststellung eines Geschützsystems gelangt, welches sich dem französischen nähert. Es sind Ring- und Mantelringrohre aus Martinstahl mit Schraubenverschlufs und der Liderung des Oberst de Bange. Eine Ausnahme hiervon macht, wie wir sahen, der 30,5-cm-Küstenmörser, der nach seiner Rohrlänge von 10 Kalibern mehr einer kurzen Haubitze gleicht. Mörser pflegen 6, Haubitzen 12 Kaliber Länge zu erhalten. Ob man bei dem unverkennbaren Aufschwung, den die Stahlindustrie in den Vereinigten Staaten genommen, lange daran festhalten wird, das Seelenrohr des schweren Küstenmörser aus Gufseisen zu fertigen, möchten wir bezweifeln. Die zur Deckung des nothwendigen großen Bedarfs an Geschützen für die Marine und die Küstenvertheidigung hervorgerufene größere Nachfrage muß naturgemäß vorwärts drängen und von Gufseisen zum Stahl, vielleicht zum Gufsstahl führen. Bei der jugendfrischen und schaffensfreudigen Arbeitskraft der amerikanischen Industrie kann der Erfolg kaum ausbleiben.

J. Castner.



## Unsere Eisenbahnfahrzeuge.

(Schluss von Seite 614.)

Das Untergestell der Wagen wird z. Z. nur noch aus Eisen hergestellt und Holz nur mit verschwindenden Ausnahmen verwendet. Mit dem Aufgeben des letzteren hat man einige gute Eigenschaften der älteren Wagen eingebüßt. Namentlich ist die durch das Holzgestell vortrefflich bewirkte Schalldämpfung verloren gegangen, ohne dafs man für dieselbe aber etwas Weiteres gethan hat. So können jetzt unter Wagen mit eisernem Untergestell Scheibenräder kaum untergebracht werden, weil sie die Schallwirkung unerträglich steigern.

Bei neueren Wagen findet man zur Vermeidung dieses Uebelstandes zwischen den Wagenkasten und den Auflagereisen Gummilagen eingeschoben. Aber die Verbindungsschrauben zwischen Kasten und Untergestell sind nicht besonders gegen Schallfortleitung gesichert. Geräusche übertragen sich daher leicht auf den Fußboden des Wagens, so dafs die Wirkung dieser Gummistreifen beeinträchtigt wird. Außerdem ist Gummi viel zu veränderlich, um auf die Dauer hier abhelfen zu können. Mit dem viel billigeren Filz in geeigneter Form, würde sich das viel besser erreichen lassen.

Wir kommen hierbei zu den Wagenkasten selbst. Dieselben sind durchweg recht schwer gebaut. Bei guter Auswahl der Materialien würde sich das Gewicht der Kasten, ohne der Festigkeit und der Dauer zu schaden, sehr wohl noch vermindern lassen. Das todt Gewicht würde dann in wünschenswerther Weise herabgezogen. Man wende hierbei nicht ein, dafs solche leichtere Wagen auf Nebenlinien laufen, daselbst aber nicht sonderlich gut sein sollen. Das liegt aber nicht an der Leichtigkeit in der Ausführung, sondern zumeist an der nicht geeigneten Zusammensetzung der Theile, und der nicht immer genügenden Absteifung der Wandflächen gegen Erschütterungen. Beim Zusammenbauen müfste hierauf und auf die Schallminderung mehr Rücksicht genommen werden. Dabei würde es immer noch möglich sein, Material zu sparen und die Wagenkasten leicht genug herzustellen. Boden und Seitenwände werden bislang viel zu symmetrisch ausgebildet, so dafs sie alle Schallwirkungen durch Mitschwingen verstärken, statt sie zu mindern; selbst die Bekleidung mit Stoff in den Polsterwagen beseitigt dann Geräusche nicht völlig. Wahre Resonanzkasten sind namentlich die Wagen für die Nebenbahnen. Schon bei mäfsiger Geschwindigkeit summen und dröhnen deren Boden und Wandflächen.

Das Mitschwingen der Holztheile läfst sich durch einfache Mittel verhindern. Diese selbst brauchen nicht einmal schalldämpfend zu sein, obwohl man mit solchen den Zweck besser erreicht. Solche zum Mitschwingen geneigte Flächen müssen genügend oft unterstützt und unsymmetrisch ausgebildet werden. Das Entstehen von Klangfiguren und Schallverstärkung wird dann verhindert. Am meisten fühlbar sind diese Umstände in den vielbenutzten Wagen 3. Klasse. Dem darin längere Zeit Fahrenden wird es hierbei oft so dumm, als ging ihm ein Mühlrad im Kopf herum.

Weitere recht unbequeme Geräuschmacher sind die Thüren und Fenster. Die Scheiben der letzteren sind an neueren Wagen durch Umlagen von Gummistreifen geräuschlos, nur die Rahmen selbst machen sich da und dort noch bemerkbar. Die inneren Thüren sind selten geräuschlos und dicht. Letzteres wird unbequem bei den Abortthüren. Würde man die Schließfugen mit Stoff ausschlagen, so erreichte man einen luftdichten Abschluss und beseitigte auch das Klappern. Ganz dasselbe gilt von den Aufsen-thüren; auch sie schließsen selten recht dicht, so dafs in einigen Bezirken Lederstreifen um die Fugen genagelt werden, oder man legt schmale Filzstreifen in den Thürrand. Bei der steten Eile der Bedienungsmannschaft werden die Thüren, damit sie gleich sicher schließsen, mit einer gewissen Wucht zugeschlagen. Dieses Zuschlagen ist bei den oft anhaltenden Personenzügen, namentlich Nachts, für die ruhebedürftigen Fahrgäste sehr unangenehm, wenn sie an jeder Station durch die Thürschläge unliebsam ermuntert werden. Eine ausreichend schalldämpfende Auskleidung der Thüröffnungen mit Filz oder anderen Stoffen würde diese Uebelstände wirksam vermindern.

Ebenfalls häufig geräuscherzeugend sind noch: die metallenen Stangen der sogenannten Hutnetze, die Laternenumkleidung und die Lüftungseinrichtungen in den Wagen mit Oberlichtaufsätzen. Neuerdings wirken hierbei recht energisch mit die metallenen Dampfkörper sowie die Schutzvorrichtungen um dieselben, welche in Metall, aber öfter nicht fest genug gelagert sind. Ebenso klappern nicht selten die Hahnzüge für die Dampfheizung und für die Luftbremse. Wir möchten bei der letzteren hier gleich hervorheben, dafs die Hebel für die Nothbremse, also für schleunigsten Gebrauch, recht ungünstig angebracht sind. Die sehr geneigte seitliche Lage des auch recht unschön gekrümmten Handhebels nöthigt



die Hand, ihn in wagerechter Richtung ziehen zu wollen. Die in dieser Richtung ziehende Hand kann also anfänglich gar keine große Kraft entwickeln, weil mehr als die Hälfte dieser Kraft durch eine Seitencomponente verloren geht. Den Hebel richtig, also in der Tangente seines Kreises zu bewegen, ist für die Hand unbequem, weil sie in dieser Richtung wenig Kraft überhaupt entwickeln kann. Der Hebel wird höchstens von Personen, die mit solchen Sachen vertraut sind, richtig gehandhabt werden und in der Eile vielleicht auch noch nicht einmal.

Mit einiger Sorgfalt lassen sich die Geräusch verursachenden Theile im Wagen recht wohl in Ruhe versetzen; bei der Probefahrt der Wagen nach der Reparatur muß nur eingehend beobachtet werden, wo das Uebel sitzt.

Wir kommen hier noch einmal auf die bereits erwähnten, sonst im allgemeinen beliebten Oberlichtaufsätze zurück, die eine Spur von Oberlicht spenden und den Wagen lüften sollen. Das Wort kann ihnen aber nicht geredet werden, wie durch das Nachfolgende zu erweisen versucht werden soll. Zunächst ist die Dichthaltung in den entstehenden Ecken der Dachfläche nicht leicht; eindringendes Regenwasser ist an diesen Stellen nicht selten. Wollte man mehr Luft und Licht in den Wagen bringen, so würde das durch Höherlegen des Daches in einfacher Weise auch zu erreichen sein. Der Wagenkasten braucht deshalb nicht schwerer ausgeführt zu werden. Man würde aber damit gleichzeitig über den Fenstern so viel Raum gewinnen, um daselbst eine wirksame seitliche Lüftung einzurichten, durch die ohne Zweifel am sichersten reine Luft zugeführt werden kann, ohne die Fahrgäste dabei zu behelligen.

Die Lüftung durch die Dachaufsätze gewährt keine, jedenfalls nur selten reine Luft. Die Lüftungsschieber oder Klappen werden durch die Kohlenasche von der Locomotive stark verunreinigt und sind selten recht gangbar. Durch die geöffneten Klappen dringen sehr viele solcher Schmutztheile in den Wagen und verunreinigen die Mittelsitze erheblich. Diese Theile fliegen nicht in reiner Luft, sondern in dem Rauch der Locomotive. Dieser folgt den Kohlentheilen auch bis in den Wagen, und unsere Nase sagt uns jedesmal, wenn der Heizer frische Kohlen aufgegeben hat. Nur bei starkem Seitenwind ist das weniger fühlbar, dabei lüftet man aber gewöhnlich nicht, weil es die Fugen im Wagen reichlich genug thun und leicht zu viel Zugluft entsteht. Bei schwachem Wind und stillem Wetter zieht der Rauchschwaden von der Locomotive über den Zug, je nach den Wendungen desselben in den Bahnkrümmungen, bald die eine, bald die andere Seite der Wagen bespülend. Die Dachaufsätze mit ihren Ecken sind hierbei recht vortreffliche Fangvorrichtungen für Rauch, Rufs und Kohlenasche, letztere können wegen dem Dachaufsatz

seitlich nicht gut ausweichen und dringen deshalb durch die Oeffnungen in den Wagen. Man kann also diese Einrichtung als gute Lüftung nicht bezeichnen. Erheblich besser ist die seitliche Lüftung über den Fenstern, nur muß sie groß genug sein. Der über den Zug streichende Rauch wird von den Dachflächen der Wagen so weit abgelenkt, daß er durch Seitenöffnungen nicht gelangen kann. Eine andere mangelhafte Lüftung ist die, welche vermöge einer unten an den Wagen angebrachten Einrichtung geschieht. Durch diese dringt der von den Speichenrädern der Fahrzeuge aufgewirbelte Staub, so daß alles Filtriren solcher Luft vergeblich ist. Das ist nur eine für Regenwetter geeignete Lüftungsmethode.

Dieselben Mängel finden sich auch an den Wagen für Nebenbahnen. Hier sind noch in den Zwischenwänden größere Oeffnungen für den Umlauf der warmen Luft gelassen. Fast immer findet man nun die Abtheilungen für Raucher und Nichtraucher nebeneinander in einem Wagen, anstatt in zwei verschiedenen Wagen; die Nichtraucher müssen sich also die schlechten Cigarren der Nachbarn gefallen lassen. Bei diesen Wagen mit mittlerem Durchgang wohnt man außerdem wie auf einer Treppe, namentlich sind die mittleren Sitzplätze wegen der hindurchgehenden Personen sehr unbequem. Es wäre jedenfalls eine Vereinfachung, wenn nicht Verbesserung, diese Wagen ganz nach amerikanischem Vorbild, also ohne Zwischenwände zu bauen; in der jetzigen Ausführung bieten sie keine Vortheile noch besondere Annehmlichkeiten.

Die Wagen mit Seitengang sind in dieser Hinsicht etwas bequemer, aber für ruheliebende Personen auch nicht recht geeignet. Deshalb werden die Coupéwagen stets noch vorgezogen; selbst der Berufsreisende sucht sich für eine längere Fahrt regelmässig eine ruhige Ecke.

Um dem größeren Ruhebedürfnis für längere Fahrten gut entsprechen zu können, müssen die Sitze in geeigneter Weise beschaffen sein. Man kann nicht behaupten, daß dies überall erreicht wäre. Die Sitzbänke in der III. Klasse unterstützen den Oberkörper nicht genügend. Der Kopf kann nirgends angelehnt werden, wenn der Fahrende nicht selbst ein Polster mitbringt. Ebenso ist die Vorderkante der Sitze nicht immer passend abgerundet, so daß die vorderen Muskeln der Oberschenkel sehr zusammengedrückt, der Blutumlauf gehemmt wird, die Füße kalt werden und einschlafen. Alle diese Fehler finden sich auch in den Polsterklassen, wo sie nur nicht so leicht fühlbar werden. Auch in diesen ist die Vorderkante der Sitze vielfach zu hart gepolstert, wenn auch der Sitz vortheilhaft eine gewisse Steifheit besitzen muß. Am häufigsten findet man aber recht harte Ohrkissen, die so gepolstert sind, daß sie 100 Jahre lang aushalten. Auch der härteste Kopf wird auf ihnen mürbe. Aufser-



dem sind die Ohrkissen immer zu hoch, so daß bei angelehntem Kopf der Hals durchzubrechen droht und bald unangenehm erstarrt. Die Ellbogenklappen und Ecken sind ebenfalls immer reichlich hart und schmal, so daß sie nur für gutbefleischte Personen geeignet erscheinen. Die Klappen sind meist ohne jeden Grund oft noch viel zu lang; sie bewirken dann wegen dem zum Zurückschlagen benötigten Raumes, daß die Ohrkissen unnötig hoch angebracht werden. Gute Ausführungen sind uns im Bezirk Frankfurt begegnet. In dem Magdeburger Bezirk sind diese so wie so nicht sehr breiten Klappen in der Mitte noch durch eine mächtige Holzleiste getheilt, eine angenehme Nachbarschaft für den freiliegenden Ellboggennerv. An den älteren Wagen der hannoverschen Staatsbahn fanden wir nicht nur recht weiche Ohr- und Armkissen in richtiger Lage und Höhe, außerdem noch einen recht bequemen und weichen Wulst für den Hinterkopf. Diese Wulste finden sich auch in neueren Wagen, aber zu hoch und zu hart. Es scheint, als würde bei Feststellung der Höhe von Wulst und Ohrkissen die Zusammendrückbarkeit der Stütze nicht berücksichtigt, die viele Centimeter beträgt.

Hierbei ist noch der künstlichen Einrichtungen zu gedenken, die Sitze in Schlafstätten umzuwandeln; außer der nicht immer guten Gangbarkeit, ist es eine Kunst, darauf ein geeignetes Lager herzustellen. Der mittlere Körpertheil kommt auf die oft hart gepolsterten Kanten zu liegen; die Kopfpolster sind selten hoch genug.

Die meisten Polsterungen werden faltig ausgeführt. Wenn sich das der Dauer wegen auf den unteren Bezug erstrecken würde, wäre nichts dagegen einzuwenden. Die Falten in den Ueberzug mit zu verlegen, ist der Reinlichkeit halber unzweckmäßig, weil aus den vielen Falten der Staub gründlich nicht entfernt werden kann und auch nicht entfernt wird. Diese Falten sind die ärgsten Staubbehälter. Bei glattgehaltenen Bezügen (Bezirk Frankfurt) ist die Sauberhaltung viel leichter zu erreichen; solche Bezüge sehen außerdem viel ruhiger aus, faltige erfordern viel mehr Stoff. Will man decoriren, so kann man gemusterte Bezüge verwenden, woran ja heutzutage kein Mangel ist. Ebenso ist der Plüschbezug hygienisch der ungünstigste, dichtes Tuch ist geeigneter.

Bei Berührung der hygienischen Seite sind noch die Wandbekleidungen zu erwähnen. Das Wachstuch ist hierzu das geeignetste Material. Alle anderen Stoffe sind weniger geeignet, am wenigsten der erhabene geprefte Linkruffstoff, der zwar dicht, aber nicht fest genug ist, seine sehr rauhe Oberfläche giebt eine vorzügliche Bacillenlagerstätte ab. In dieser Hinsicht ist auch die Ueberladung mit allzuviel Leistenwerk zu vermeiden; wo eine Leiste genügt, brauchen drei nicht genommen zu werden. Auch mit wenigen

Mitteln läßt sich eine vornehme Einfachheit erreichen. Große Staubbehälter sind noch die plüschartigen Fußdecken und Pelze. Ein einziger scharfer Tritt wirbelt aus ihnen so viel Staub auf, um eine ganze Abtheilung damit zu füllen, wir sehen es nur, wenn die Sonne zufällig hereinscheint.

In der III. Klasse könnte ohne nennenswerthe Unkosten der sehr monotone, durchaus nicht schöne innere Anstrich etwas mehr belebt werden. Er ist gar zu schablonenhaft. Die Fenstervorhänge dieser Klasse aus Sackleinwand stehen wohl auf der tiefsten Stufe der Einfachheit. Unserer Stoffindustrie kann damit wohl kein Dienst geleistet werden, und was hat der Fahrgast III. Klasse verschuldet, solches Gewebe bewundern zu müssen? Aus derselben eigenthümlichen Sparsamkeit werden die Hutnetze dieser Klasse aus Drahtgeflecht hergestellt. Durchgescheuerte und beschädigte Reisegegenstände, die unvorsichtigerweise auf diese Netze gelegt werden, sind die natürliche Folge dieser Einrichtung. Nicht immer sind die oberen Fenstergriffe so eingerichtet, daß ein Hochziehen des Fensters ohne Anstößen oder Klemmen der Hand abgeht. Löcher und Knöpfe der Fensterriemen passen zusammen erst nach Feier eines mehrjährigen Jubiläums. Wenn diese Riemen, wie in Sachsen, aus Juchtenleder gefertigt werden, so ist der dadurch entstehende Stiefelgeruch im Wagen zwar Geschmacks- aber nicht Jedermanns Sache.

Mit großer Zähigkeit werden Thür- und Vorreibergriffe mit ihrer hohen und recht schmalen Kante der öffnenden Hand entgegen angebracht, doch der Fahrgast hat dieselben nur in den Wagen zu gebrauchen, aufsen sollen sie von den Schaffnern bedient werden. Die Bestimmung für die Wagen der Berliner Stadtbahn, die Thüren von innen zu öffnen, hat die häßlichste Form solcher Griffe und Halter gezeitigt. Die Form soll von England herübergebracht sein, eine Umänderung derselben würde wohl angezeigt gewesen sein.

Um noch ein Wort über die Reinlichkeitseinrichtungen zu sagen, so bleiben dieselben, trotz vieler Anweisungen, noch recht dunkle Orte. Bei dem unruhigen Gange der Wagen lassen die Wascheinrichtungen leicht Wasser fallen. Befindet sich darunter der Sitz, so wird dieser angefeuchtet, was auch dann erfolgt, wenn das Abzugsrohr für das Waschwasser nicht weit genug ist. Die Abortsitze werden seit einiger Zeit aus weißem Holz hergestellt; dasselbe ist aber zu porös, um sauber erhalten zu bleiben. Ein waschbarer, weißer Lacküberzug würde zweckentsprechender sein und leicht erneuert werden können. Die Oeffnungen in den Sitzen sind stets sehr reichlich groß bemessen, während die Abrohre meist zu enge und darum sehr schwer sauber zu halten sind.



Ohne die in der vorliegenden Besprechung hervorgehobenen Punkte an unseren Eisenbahnfahrzeugen noch besonders zusammen anzuführen, darf schliesslich noch einmal betont werden, dass Aenderungen zum Bessern in den angedeuteten Richtungen weder nennenswerthe Schwierigkeiten bereiten, noch wesentliche Unkosten erfordern. Um aber die Verbesserungen nicht zu langsam erlangen zu können, müfste allerdings, wie die Entwürfe einer scharfen Prüfung unterzogen werden, die Ausführung neuer Fahrzeuge nur durch sehr erfahrene Kräfte überwacht werden. Den Fabricanten, welche Betriebserfahrungen nicht besitzen, würde gleichzeitig hierdurch eine wirksame Unterstützung geboten werden können; Mängel könnten im Entstehen beseitigt und nothwendige Aenderungen sogleich vorgenommen werden. Alsdann würde sich nicht minder empfehlen, bei Herstellung einer gröfseren Zahl von Fahrzeugen alle wichtigen Punkte erst an einem, wenn auch nur einfachem Modell auszuprobieren, denn nirgendwo mehr als hier geht das Probieren über das Studiren. Hierzu eine Anregung gegeben zu haben, war der Zweck dieser Zeilen.

**Schlussbemerkung.** Während der Drucklegung der vorstehenden Zeilen sind inzwischen Personenwagen I./II. Klasse mit je zwei zweiachsigen Drehgestellen in den Sommerverkehr gestellt worden. Diese Wagen laufen in zwei Schnellzügen von Cöln über Braunschweig nach Berlin und zurück. Die Herstellung solcher Wagen kann nur als ein erheblicher Fortschritt bezeichnet werden. Freilich mufs gleich vorausgeschickt werden, dass die Wagen recht schwer sind. Es kommen bei Besetzung aller Sitzplätze über 800 kg Wagengewicht auf jeden Fahrgast; bei halber Besetzung das Doppelte dieses Gewichts. Ursache dieses hohen Gewichts sind die kräftige Ausführung und die vielen Einbauten. Man hat sich z. Z. wohl noch nicht entschliessen mögen, die leichten amerikanischen Salonwagen, die nur Sessel und keine überflüssigen Zwischenwände besitzen, nachzubauen. Die grofse Länge und die Drehgestelle bedingen, dass die Wagen viel ruhiger als die gewöhnlichen dreiachsigen laufen. Nur die beiden Endwagen im Zuge zeigen ebenfalls unruhigeren Gang. Letzteres ist zum Theil auf den Oberbau zurückzuführen; theils beruht der unruhige Gang aber auch mit in der Verwendung freier Achsen unter den Drehgestellen und sehr wahrscheinlich noch auf den recht langen Blattfedern letzterer, an denen man das

Mitschwingen mit den Schienenstößen wahrnehmen kann. Die Amerikaner nehmen für diese Blattfedern Spiralfedern und vermeiden so zu langsam verlaufende Schwingungen. Bei weiterer Beschaffung solcher Wagen, was nur erwünscht sein kann, wäre auf diese Punkte Bedacht zu nehmen.

Gleichzeitig möchten wir noch einige andere, wenn auch nicht wesentliche Punkte, über die innere Einrichtung dieser Wagen berühren. Es betrifft dies Ausführungen, die wie bei den anderen Wagen hergestellt, von diesen übernommen sind und sich wie bei diesen auch fühlbar machen werden. Die Schallübertragung von den Schienen durch die Achsen ist an diesen Wagen zwar weniger fühlbar, aber sie könnte ohne Mühe noch weiter vermindert werden. Der schräg verlegte Fußboden wirkt hierbei bereits im günstigen Sinne.

Die einzelnen Abtheilungen in den Wagen sind luftig, hoch und mit dem bereits geschilderten Lüftungsaufsatz versehen. Die Fenster sind grofs, aber lange nicht staubdicht abgeschlossen. Die seitliche Lüftung ist durch starkes Herabziehen des Daches ganz fortgefallen. — Der Fußbodenbelag besteht aus staubdichtem Linoleumstoff. Die Polsterung ist mit ziemlich glattem, blau damasirt gemustertem Wollenrips, also nicht mit staubverschluckendem und festhaltendem Plüsch überzogen, was als ein hygienischer Fortschritt zu bezeichnen ist. Das Gegentheil davon ist der Linkrustastoff, mit dem die Wandflächen bekleidet sind. Derselbe ist nicht glatt, etwa mit schattirten Figuren gemustert, sondern die letzteren sind in grofser Zahl erhaben geprefst und werden so die beste, kaum zu reinigende Ablagerungsstätte für den Allerweltsstaub. Dieser Stoff ist außerdem noch recht feuergefährlich. Die Polsterung ist wie bisher faltig ausgeführt. Die Sitze selbst haben genügende Festigkeit, die Rückenpolster sind ziemlich, die Ohrkissen recht hart. Letztere sind besonders in der Mitte auch verschwindend klein und durchweg zu hoch, weil die ebenfalls nicht weichen Armlehnen lang und schmal, nicht breit und kurz ausgeführt sind. Die Waschbecken in der Reinlichkeitsabtheilung sind so hoch, dass bei deren Benutzung das Wasser von den Händen nach den Ellbogen fließt, falls man nicht über eine grofse Leibeslänge verfügt oder auf den Zehen balancirt. An den wichtigen Sitzen in diesem Raum sind die oben geschilderten Mängel ebenfalls noch wahrzunehmen.

M.



## Einige Versicherungsfragen.

Die Arbeiterversicherungs-Gesetzgebung ist in stetem Flusse begriffen. Deutschland ist damit zuerst vorgegangen und hatte kein Beispiel, an welches es sich anlehnen konnte. Es ist deshalb nicht verwunderlich, wenn bei der praktischen Handhabung der Gesetze sich hier und da Lücken zeigen und es sich herausstellt, dafs manche Bestimmung anders gefasst sein müfste, wenn sie den thatsächlichen Verhältnissen entsprechen, wenn sie zweckmäfsig und nützlich sein soll. Es ist auch seit dem Anfang der achtziger Jahre kaum eine Reichstagssession vergangen, in welcher nicht legislatorische Aufgaben auf dem Gebiete der Arbeiterversicherung zu lösen gewesen wären, und es dürfte hierin wohl kaum für die nächste Zeit eine Aenderung eintreten.

Die Krankenversicherung ist durch die mit dem 1. Januar 1893 in Kraft tretende Novelle vorläufig abgeschlossen. Wenn diese Novelle auch bei weitem nicht alle Verbesserungen gebracht hat, welche sie hätte bringen können und welche von den verbündeten Regierungen vorgeschlagen waren, so hat sie doch neben wenigen Verschlechterungen, wie der Vorschrift über die facultative Aufhebung der Carenzzeit, eine ganze Anzahl von Neuerungen gebracht, welche sich im Laufe der praktischen Handhabung des Gesetzes vom 15. Juni 1883 als nothwendig herausgestellt hatten und welche sich sicherlich in Zukunft bewähren werden. Auf dem Gebiete der Unfallversicherung haben wir nunmehr eine nahezu 7jährige Erfahrung erworben. Hat sich das Gesetz vom 6. Juli 1884 vielleicht als das beste der bisher erlassenen Arbeiterversicherungsgesetze gezeigt, so wird doch Niemand, welcher in die berufsgenossenschaftliche Thätigkeit einen Blick gethan hat, leugnen wollen, dafs es darin auch Mängel giebt, welche einer baldigen Remedur bedürfen. Wenn die in der politischen Presse auftauchenden Anzeichen nicht trügen, so steht eine Revision des grofsen Unfallversicherungsgesetzes nahe bevor. Eine solche beim Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetze jetzt schon vorzunehmen, würde verfrüht sein. Die Verhältnisse haben hier noch keinen allzu festen Charakter angenommen und der Kreis der gemachten Erfahrungen ist ein zu enger, als dafs man schon mit voller Bestimmtheit die Punkte bezeichnen könnte, an welchen der Hebel der Neuordnung angesetzt werden soll. Dafs er angesetzt werden mufs, darüber ist allerdings kein Zweifel, und somit steht auch auf diesem Gebiete für eines der nächsten Jahre eine Reform bevor.

Bei dieser Sachlage thut man gut, die Arbeiterversicherungsfragen nie ganz aus dem Auge zu verlieren. Auch nehmen, je weiter wir in

der Bethätigung der Fürsorge für die Arbeiter in Krankheits-, Unfall-, Invaliditäts- und Altersfällen der Zeit nach schreiten, diese Fragen eine immer gröfsere finanzielle Tragweite an. Schon jetzt belasten die Versicherungskosten das Conto der einzelnen Betriebe erheblich; in Zukunft wird dieses Verhältnifs gemäfs dem bei der Unfallversicherung gewählten reinen und bei der Invaliditäts- und Altersversicherung eingeführten gemischten Unlagesystem noch drückender werden. Man wird deshalb darauf sehen müssen, dafs die auf den Betrieben lastenden Versicherungskosten wenigstens nicht noch mehr, als nöthig ist, vergröfsert werden.

Eine kleine Hülfe in dieser Beziehung bietet das neue Krankenversicherungsgesetz. Bekanntlich tritt, wenn wir von der Bestimmung absehen, wonach eventuell schon von der 5. Woche ab das Krankengeld erhöht werden mufs, die Unfallversicherung erst mit dem Beginn der 14. Woche ein. In den ersten dreizehn Wochen nach Eintritt des Unfalls ist der Verletzte der Fürsorge der Krankenkasse anvertraut. Nun ist es ja bei unseren im allgemeinen vorzüglichen Krankenkassenverhältnissen sicher, dafs der Unfallkranke eine gute ärztliche Behandlung erfährt. Indessen liegt es im Wesen der Krankenkassen selbst, dafs diese Fürsorge den Berufsgenossenschaften unter Umständen nicht genügend erscheinen kann. Krankenkassen und Berufsgenossenschaften haben nämlich dem Unfallverletzten gegenüber nicht identische Interessen. Die Krankenkasse sieht nur darauf, dafs der Kranke möglichst schnell geheilt wird, damit er nicht durch allzulange Krankheitsdauer das Kassenvermögen zu stark in Anspruch nimmt. Die Berufsgenossenschaft dagegen hat ein viel weitergehendes Interesse an dem vom Unfall betroffenen Versicherten. Sie mufs darauf achten, dafs die Heilung auch möglichst gut vollzogen wird, dafs der Verletzte einen möglichst hohen Grad seiner Erwerbsfähigkeit bei seiner Wiederherstellung erlangt hat; denn nach dem Grade des Verlustes der Erwerbsfähigkeit mufs die Berufsgenossenschaft die Rente bemessen. Jedenfalls stimmen danach die Interessen der beiden für den Unfallverletzten sorgenden Organe nicht völlig überein. Bisher hatten nun die Berufsgenossenschaften nicht den geringsten Einflufs auf den Verlauf des Heilverfahrens in den ersten dreizehn Wochen. Die Krankenkassen heilten die Verletzten nach ihren Grundsätzen und übergaben sie dann mit der 14. Woche an die Berufsgenossenschaften. Der letzteren Rentenconto wurde dadurch des öfteren stärker belastet, als es bei einem anderen Heilverfahren geschehen wäre. Deshalb ist es an-



zuerkennen, daß das neue Krankenversicherungsgesetz hierin eine Aenderung herbeizuführen geeignet ist. Es bestimmt nämlich, daß die Berufsgenossenschaften, wenn es ihnen nothwendig erscheint, schon während der ersten dreizehn Wochen den Verletzten in ihre Behandlung nehmen. Allerdings müssen sie dann die gesammten Heilungskosten übernehmen, bekommen aber das Krankengeld von der Krankenkasse. Auf den ersten Blick könnte es scheinen, als wenn dadurch den Berufsgenossenschaften eine größere Last erwachsen könnte. Und es ist ja sicher, daß, wenn die Berufsgenossenschaften von dieser ihnen gewährten Befugniss Gebrauch machen, der Posten für die Heilungskosten sich erhöhen wird, aber diese Kosten sind doch nur einmalige, während die Renten öftere, häufig sogar dauernde Kosten darstellen. Wird das Rentenconto verkürzt, so mag immerhin das Heilungskostenconto etwas anschwellen, es ist dann immer noch eine Ersparniss für die Berufsgenossenschaften zu erwarten. Und nicht bloß für diese bedeutet die neue Bestimmung im Krankenversicherungsgesetz einen Vortheil. In erster Reihe für den Arbeiter selbst, denn infolge seiner Uebernahme auf die Berufsgenossenschaft wird dem Arbeiter die Garantie für die möglichste Wiederherstellung seiner Erwerbsfähigkeit gegeben, und hieran muß ihm doch noch mehr liegen als der Berufsgenossenschaft. Sonach kann den Berufsgenossenschafts-Organen nur empfohlen werden, die neue Vorschrift in den geeigneten Fällen möglichst frühzeitig zur Anwendung zu bringen; denn je früher ein Verletzter dem tüchtigsten Arzte übergeben wird, eine um so umfassendere Wiederherstellung wird möglich sein. Der letzte Berufsgenossenschaftstag hat ja auch bereits eine Aufforderung in diesem Sinne an die Berufsgenossenschaften ergehen lassen. Es kommt nur darauf an, daß die letzteren sie in allen geeigneten Fällen befolgen.

Eine andere Frage, welche eine Vereinfachung der berufsgenossenschaftlichen Verwaltung und demnach eine Verminderung der Verwaltungskosten verspricht, ist die der Umwandlung der kleinen Renten in Kapitalabfindungen. Das Unfallversicherungsgesetz vom 6. Juli 1884 geht von dem Grundsatz aus, daß alle Entschädigungen für den wiederhergestellten Verletzten in Renten auszuzahlen seien. Für dieses Princip können die mannigfachsten Gründe angeführt werden und zwar solche, welche Anerkennung verdienen. Am durchschlagendsten wird darunter immer der Hinweis bleiben, daß eine Kapitalabfindung keine Dauer der für den Verletzten in Aussicht genommenen Unterstützung verbürgt. Der Arbeiter könnte und würde wahrscheinlich auch in vielen Fällen das Kapital in kurzer Zeit verbrauchen oder verlieren und dann wäre ein mißvergnühtes Mitglied in der menschlichen Ge-

sellschaft mehr vorhanden. Von diesem Gesichtspunkte aus ist die Rente der Kapitalabfindung unbedingt vorzuziehen, die Kapitalabfindung würde danach sogar unmittelbar dem Zwecke des Unfallversicherungsgesetzes zuwiderlaufen. Indessen, wie keine Regel ohne Ausnahme ist, so darf auch dieses Princip nicht in allen Fällen auf Billigung rechnen. Die Entschädigung ist nach dem Unfallversicherungsgesetze für alle entschädigungspflichtigen Unfälle, die kleinen und kleinsten nicht ausgenommen, zu zahlen. Daher ist es gekommen, daß wegen ganz geringfügiger Verletzungen, welche zwar eine Beschädigung eines Körperteiles zurückgelassen haben, nach deren Heilung aber die Erwerbsfähigkeit in ganz verschwindendem Mafse beeinträchtigt wird, der große Rentenauszahlungsapparat in Anspruch genommen wird. Monatlich müssen die Berufsgenossenschaftsorgane in Thätigkeit treten, um vielleicht eine Rente von 1 *M* anzuweisen. Es ist das ein Verwaltungsaufwand, der zu dem Zwecke, welchem er dient, nicht im richtigen Verhältniss steht. Auch die Arbeiter werden dadurch belästigt, zumal dann, wenn sie wegen dieser geringen Summen monatlich einmal weite Wege zurücklegen müssen. Sie versäumen dann eine Arbeitszeit, welche ihnen vielleicht mehr einbringen würde, als die Rente beträgt, und ihre Arbeitsfreudigkeit wird durch die häufigen Unterbrechungen nicht gerade gestärkt. Kurz, es zeigen sich infolge Auszahlung der kleinen und kleinsten Renten, deren Methode in dem großen berufsgenossenschaftlichen Organismus natürlich nicht anders eingerichtet sein kann, als für die großen und mittleren Renten, eine ganze Anzahl von Mißständen, so daß schon um ihretwillen eine Aenderung der jetzigen Praxis angezeigt wäre. Dazu kommt, daß die kleinen Renten von den Arbeitern meist gar nicht in das Haushaltungsbudget eingerechnet, sondern einfach als Wegzehr oder sonstwie für den Rentenempfänger selbst verwendet werden. Würden statt der kleinen Renten Kapitalabfindungen gezahlt, so könnten diese entweder zinsentragend angelegt oder zu irgend welchen productiven und nicht einfach zu consumtiven, lediglich für die Person des Rentenempfängers bestimmten Zwecken verwendet werden. Wenn dabei auch mitunter die oben erwähnte Gefahr eintritt, daß die Abfindungssumme verloren geht, so ist der dadurch angerichtete Schaden nicht so groß, weil der vom Unfall betroffene Arbeiter ja seine Erwerbsfähigkeit nur bis auf einen verschwindend geringen Theil verloren hat und demnach durchaus imstande ist, sich und seine Familie auch ohnedies zu ernähren, wie er es ja meist auch schon beim gegenwärtigen Bezug der kleinen Rente thut. Dem Arbeiter wäre also mit der Umwandlung der kleinen Renten in Kapitalabfindungen gedient, mindestens aber wäre er danach nicht schlechter



gestellt wie heute, und die Berufsgenossenschaftsverwaltung hätte dann eine nicht unbedeutliche Erleichterung, welche sich auch finanziell äußern würde. Es ist demnach zu wünschen, daß bei der demnächst einzuleitenden Revision des Unfallversicherungsgesetzes dieser Punkt eine besondere Beachtung erfährt.\*

Haben die beiden bisher erwähnten Fragen Bedeutung für die Gegenwart oder wenigstens die allernächste Zukunft, so bezieht sich eine dritte auf eine etwas ferner liegende Zeit, ist dafür aber, wenn sie acut werden wird, von um so größerer Wichtigkeit. Wie bekannt, werden die Beiträge für die Invaliditäts- und Altersversicherung auf Grund einer gesetzlichen Bestimmung erhoben. Diese Bestimmung hat aber keine Dauer bis zu ihrer eventuellen Abänderung, sondern beschränkt sich auf den festen Zeitraum von 10 Jahren. Ja, sie kann sogar noch früher von den einzelnen Versicherungsanstalten umgestoßen werden, wenn die in ihrem Bezirke erhobenen Beiträge mit den verursachten Kosten nicht mehr im richtigen Verhältniß stehen. Jede Versicherungsanstalt kann also, die Genehmigung des Reichsversicherungsamtes vorausgesetzt, jeden beliebigen Tag die Beiträge für ihren Bezirk erhöhen. Es ist nun nicht anzunehmen, daß dies bald geschehen wird, denn nach dem Ausweis des Reichsversicherungsamtes über die Einnahmen und Ausgaben der Versicherungsanstalt im Jahre 1891, dem ersten des Inkraftbestehens der Invaliditäts- und Altersversicherung, wurden die Ausgaben von den Einnahmen bedeutend überschritten. Und wenn die Zahlen sich auch nur auf die Gesammtheit der Versicherungsanstalten bezogen, so ist doch vorläufig noch nicht anzunehmen, daß sich zwischen den einzelnen derselben in dieser Beziehung jetzt schon tiefgehende Unterschiede zeigen sollten. Man kann jedoch als sicher annehmen, daß

\* Bem. der Red. Uns erscheint überhaupt das System, daß kleine Renten auch in den Fällen bezahlt werden, in denen den von einem leichten Unfall Betroffenen eine Schädigung an Einkommen nicht entstanden ist, völlig verkehrt. Wenn z. B. junge Leute ein dauernd steigendes Einkommen haben und doch eine Rente aus der Unfallversicherung beziehen, so geht das gegen den Grundsatz des preussischen Versicherungsrechts, daß Niemand aus einer Versicherung Vortheil haben soll. Mit Recht hat hierauf bei der letzten Tagung des Reichstags schon der Abgeordnete Th. Moeller-Brackwede hingewiesen und in Aussicht gestellt, daß er bei einer Revision des Unfallversicherungsgesetzes für die Beseitigung dieses offenbaren Mißstandes eintreten werde. In Bezug auf diesen Punkt ist den Berufsgenossenschaften nur dringend zu empfehlen, rechtzeitig ihre Stimme dafür zu erheben, daß dieser, auch unserer Ansicht nach, schwere Uebelstand beseitigt wird.

Die Redaction.

mindestens mit dem Jahre 1901, d. h. mit dem Ablaufe der im Gesetze vorgesehenen ersten Beitragsperiode, die jetzigen Beitragssätze abgeändert werden. Niemand dürfte aber wohl so optimistisch sein, anzunehmen, daß die Aenderung nach unten vor sich gehen wird. Die Erhöhung wird und muß im Verhältniß zu den zu Tage getretenen Ausgaben vorgenommen werden. Daran ist nichts zu ändern. Auch wird man wohl kaum dagegen etwas ausrichten können, wenn die Versicherungsanstalten vielleicht nicht alle dieselben Sätze erheben, obschon eine gleichmäßige Belastung der Industriezweige durch das ganze Reich außerordentlich erwünscht wäre. Was man aber verhüten kann und sollte, ist eine etwa den thatsächlichen Verhältnissen nicht entsprechende Belastung der Industrie. Es wurde vor einiger Zeit der Versuch unternommen, eine höhere Belastung der Industrie durch einen Hinweis auf eine angeblich höhere Betheiligung an der Invalidenrente zu begründen. Einmal ist diese höhere Betheiligung noch gar nicht erwiesen, im Gegentheil haben die bisher über die Invalidenrentenvertheilungen veröffentlichten Angaben für diese Anschauung nicht die geringste Stütze geboten. Sodann aber wäre, selbst wenn dies der Fall sein sollte, die Landwirthschaft um so mehr bei den Altersrenten und bei den Verwaltungskosten betheiligt. Jüngst hat im Reichsversicherungsamt eine Conferenz von Vertretern der Versicherungsanstalten stattgefunden, welcher die Aufgabe zugewiesen war, die gemeinsamen rechnerischen Unterlagen für die Bemessung der späteren Beitragssätze zu finden. Man bereitet demnach in den Versicherungsanstalten jetzt schon die Bemessung der künftigen Beiträge vor. In solcher Zeit ist es durchaus angezeigt, darauf hinzuweisen, daß nur eine sorgfältige langjährige Statistik darüber Aufklärung verschaffen kann, ob und wie man innerhalb der einzelnen Versicherungsanstalten von der im Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetze gegebenen Befugniss der Einrichtung von Gefahrenklassen Gebrauch machen kann. Die Entwicklung der Unfallversicherung, für welche viel besseres statistisches Material vorlag, hat doch gezeigt, daß man die Gefahrrenten noch immer abändern muß, um sie den thatsächlichen Verhältnissen anzupassen. Es wird deshalb erst die Erfahrung eines längeren Zeitraums und eine genaue Beobachtung vorliegen müssen, ehe man der angeregten Frage näher tritt. Jedenfalls haben alle Industriezweige den gleichmäßigen Anlaß, gegen etwa geplante vorilige Beitragsunterscheidungen für die Invaliditäts- und Altersversicherung, welche sie noch mehr als bisher belasten würden, Front zu machen.

R. Krause.



## Zuschriften an die Redaction.\*

### Herstellung von reinem Eisen und Stahl.

Hochgeehrtester Herr Redacteur!

In Nr. 12 von „Stahl und Eisen“ lese ich auf Seite 587, daß ein Oberst H. Dyer im „Iron and Steel Institute“ einen Vortrag über „Herstellung von reinem Eisen und Stahl“ hielt. Da das Wesentliche dieses Vortrags darin besteht, daß man aus reinen Abfällen (Schrott) und Koks ohne Roheisen Stahl machen kann und dies auch 18 Monate lang in England ausgeführt wurde, und da ferner dies nichts Anderes ist, als mein „Patent vom theilweisen oder gänzlichen Ersatz von Roheisen beim sauren und basischen Martinstahlproceß“, so möchte ich Sie ganz ergebend bitten, in der nächsten

Nummer von „Stahl und Eisen“ den Hrn. Oberst darauf aufmerksam zu machen, daß dieser Proceß meine Erfindung, welche in Oesterreich seit 1887 und in Deutschland seit 1889 patentirt ist, und daß dieser Thatsache in österreichischen, deutschen, französischen, und wie ich bestimmt glaube, auch in englischen Zeitschriften Erwähnung gethan wurde.

Im voraus verbindlichst dankend.

Hochachtungsvollst

I. Psczolka,

Oberingenieur der Grazer Stahlwerke.

Z. Z. Karlsbad, 19. Juni 1882.

### Das Hängen der Gichten in Hochöfen.

Geehrter Herr Redacteur!

Es sei mir gestattet, nochmals auf diesen Gegenstand zurückzukommen, um so mehr, als die neuen Mittheilungen von Hrn. van Vloten sehr interessante Beobachtungen enthalten. Ich bedaure nur, daß er meine Ansicht über das eigentliche Wesen des Hängens, — nämlich das Vorhandensein einer gesinterten, zusammengebackenen Masse — gänzlich unberührt gelassen hat; seine Erwiderung bezieht sich hauptsächlich auf meine Aeußerungen, welche nur für unsern speciellen Fall als gültig hingestellt wurden; ich finde aber auch seine diesbezüglichen Gründe nicht ganz zutreffend. — Diese sind folgende:

1. Aus der starken directen Reduction im unteren Theil des Hochofens schließt er, „daß die Temperatur im Schacht und in der oberen Rast nicht so hoch ist, daß dort alles Erz reducirt wird“, deswegen könne eine Kohlenstoffabscheidung dort stattfinden;

2. daß „der Ofen dann zum Hängen neigt, wenn man durch Dampfman gel oder irgend eine andere Ursache langsamer blasen muß“;

3. „daß man bei zum Hängen neigendem Ofengang nichts Besseres thun kann, um das Hängen zu verhindern, als stark am Satz abbrechen; dies beweist sicher, daß das Hängen nicht durch Oberhitze verursacht wird“. —

Zu diesen möchte ich Folgendes bemerken:

Hr. van Vloten verarbeitet nach seiner Angabe einen Möller, der hauptsächlich aus Puddel- und Schweißschlacke besteht, — welches Material naturgemäß schwer reducirt ist. Wenn wir über-

dies berücksichtigen, daß die Windtemperatur sehr hoch ist und im Kokshochofen eine größere Hitze herrscht als in einem kleinen Holzkohlenofen, — so ist es klar, daß eben bei heißem, garem Ofengang das Schmelzgut vor seiner vollständigen Reduction zu schmelzen beginnt. Die Folge davon ist die Verlängerung des Reductionsprocesses, d. i. eine starke directe Reduction sogar im Gestell, — was aber meines Erachtens nicht als allgemein und gewöhnlich zu betrachten ist.

Wenn man sich jetzt die Windmenge verringert denkt, oder sich vorstellt, daß der Ofen langsamer betrieben werde, so wird die Hitze auf einen kleineren Raum beschränkt, und die erweichten Massen, welche außerhalb dieser, sagen wir: für unreducirte Erzstücke gefährlichen Grenze liegen, erstarren wieder und werden durch den Druck der in der Mitte herunterkommenden Massen auf die Seite gedrückt und an der Rastwand hängen bleiben. Denkt man sich noch mehrere zusammengebackene erstarrte Klumpen, die aber nicht an der Wand kleben, so können diese großen Stücke, die beim langsamen Herunterbewegen fest ineinander gekeilt werden, die ganze Beschickungssäule aufhalten. Dieses dürfte besonders im ersten Stadium des langsamen Blasens eintreten.

Ganz natürlich kann sich der Betriebsleiter in solchen Fällen am besten helfen, indem er den Satz stark vermindert, weil ja dadurch die Hitze im Ofen auf einen größeren Raum verbreitet wird, so daß die erstarrten Massen wieder erweichen und dem Druck nachgeben. Was ich unter Hinauftreiben der Hitze durch übermäßiges Blasen verstanden habe, ist ganz was Anderes; ich habe dabei eine Ausdehnung des Verbrennungsraumes nach oben gemeint.

\* Für Artikel unter dieser Rubrik übernimmt die Redaction keine Verantwortung.



Das Vorhandensein der Kohlenstoffabscheidung habe ich nie bezweifelt, doch möchte ich die reichliche Kohlenstoffablagerung im unteren Theil des Hochofens nur als Folge eines vorher schon stattgefundenen Hängens betrachten.

Bei den größeren Oefen bläst man ja stundenlang unter hängenden Gichten, die meiner Auffassung nach sehr viel unreducirtes Erz enthalten; somit ist reichliche Gelegenheit geboten zu einer erheblichen Kohlenstoffabscheidung. Hrn. van Vloten's Anschauung habe ich nur darum nicht angenommen, weil er diesen Proceß als Ursache des Hängens angegeben hat und außerdem eine gleichzeitige Reduction der Erze angenommen wurde, was Professor Ledebur nicht behauptet.

Was endlich die Auffassung anbetrifft, daß die Erze im Schacht reducirt, in der Rast gekohlt und im Gestell geschmolzen werden, so habe ich s. Z. hinzugefügt, daß diese Prozesse ineinander übergehen, jetzt bemerke ich noch, daß sie unter gewissen Umständen weit ineinander übergehen können. In dem Falle, den Hr. van Vloten bespricht, wo der Möller so leicht schmelzbar ist, wird es sogar im Gestell stark nachgewiesen, was jedenfalls mit großem Brennmaterialaufwand verknüpft sein muß. Ein anderer Fall kann bei leicht reducibaren Erzen vorkommen, wo die Oefen rasch betrieben werden, wie z. B. die steirischen Holzkohlenöfen. (Ledebur's Handbuch Seite 484). Zwar äußert sich Ledebur auch gegen diese Auffassung, sie wird aber sogleich annehmbar, wenn man die einzelnen Prozesse nicht scharf voneinander getrennt betrachtet, sondern nur als Haupteigenschaften in dieser Beziehung der Hochofentheile. Die Reduction ist nämlich fast unbegrenzt, die Kohlung kann hingegen nicht eher stattfinden,

bis glühend heiß — wenn auch nicht bis im Innern — reducirtes Erzstücke vorhanden sind. Das Schmelzen muß endlich, wenn der Ofen gut gehen soll, auf den kleinsten Raum beschränkt bleiben.

Hinsichtlich der Erklärung des Hängens der Gichten stimmen übrigens unsere Ansichten überein, denn Hr. van Vloten nimmt ja auch an, daß diese Erscheinung in der, an den Rastwandungen sehr langsam hinuntergleitenden, sogar stehenden Beschickung seinen Anfang nehmen wird; nur hält er die Annahme eines Gewölbes, das sich aus zusammengebackenen Stücken bilden könnte, für nicht zutreffend. — Ich möchte ihn aber fragen, wenn dieses Gewölbe aus nicht gesinterten Erzstücken besteht, sondern aus solchen, welche nur durch fein zertheilten Kohlenstoff festgekittet sind: wie kommt es dann, daß der heiße Wind dieses Bindemittel nicht eher wegbrennen könnte als der kalte? Könnte man nicht eher glauben, daß die erstarrten Massen durch den kalten Wind abgekühlt wurden und sich zusammenzogen, wobei die Wölbung barst und herunterfiel? Oder wenn er glaubt, daß bei seinem Ofen die Gase mehr in der Mitte aufsteigen, wie konnte es dann helfen, daß er die Formen weiter hineingestofsen hat? Hat man dadurch vielleicht bis auf die entgegengesetzte Seite geblasen, oder könnte man nicht denken, daß vielleicht der Wind anfänglich nicht genügenden Druck besaß, um in der dicken Masse bis in die Mitte vordringen zu können, daß aber durch das Nachrücken, das, was an Druck gefehlt hat, an Raum nachgeholfen und dadurch eine bessere Windvertheilung erreicht wurde? —

Hochachtend und ergebenst

Jászó, im Juni 1892.

Erpf & Cie.

## Bericht über in- und ausländische Patente.

### Patentanmeldungen,

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

27. Juni 1892: Kl. 31, R 7169. Herstellung von Aluminium-Gußstücken unter Anwendung von Luftdruck. C. Raub und C. Brinkmann in Berlin.

Kl. 40, N 2542. Elektrometallurgische Gewinnung von Zink. Gg. Nabusen in Köln.

Kl. 80, L 6892. Verfahren zur Herstellung von Ziegeln, Retorten, Schalen u. dergl. aus Magnesia und gelatinöser Kieselsäure. Arno Lotz in Leopoldshall-Staßfurt.

30. Juni 1892: Kl. 24, H 11 677. Regenerativ-Gasofen. Firma Henning & Wrede in Dresden.

Kl. 31, S 5591. Verfahren und Vorrichtung zum Schmelzen mittels Elektrizität. Nicolaus Slawianoff in St. Petersburg.

Kl. 40, B 12 727. Röstverfahren für sulfidische Erze. Léon Bémelmaus in Brüssel.

4. Juli 1892: Kl. 24, G 7026. Directe Gasfeuerung mit Flammenwechselstrom. Eduard Goedicke in Schwechat b. Wien.

Kl. 40, H 11 056. Verfahren der Reduction des in der Anodenflüssigkeit elektrolytisch erzeugten Kupferchlorids zu Kupferchlorür; Zusatz zu Nr. 53 782. L. G. Dyes in Bremen.

Kl. 40, H 12 286. Anoden aus Mehrfachschwefel-eisen. Dr. C. Hoepfner in Frankfurt a. M.

Kl. 40, K 8869. Rotirender Cylinder-Muffelofen. 2. Zusatz zu Nr. 57 522. Rudolph Köhler in Lipine, Oberschlesien.

Kl. 48, B 13 002. Verfahren, emaillirte Gegenstände (Geschirre u. s. w.) an den Rändern und an hervorstehenden Theilen mit Metallüberzügen zu versehen. Carl Friedrich Bellino in Göppingen, Württemberg.



Kl. 49, K 9347. Verfahren zur Herstellung T-förmiger Trageisen für Fenstersprossen u. dergl. aus Blech. Bernhard C. J. Kücken in Berlin.

Kl. 72, T 3248. Elastische Führung für Dreh- und Versenkpanzer. Jean François Timmermans in Lüttich.

Kl. 80, Q 212. Verfahren und Stempelpresse zur Herstellung von Steinen, Platten oder Ziegeln aus feuchtem Thon, Cement, Kohle oder dergl. Stephan Quast in Köln.

7. Juli 1892: Kl. 18, B. 12314. Verfahren zur Erzeugung von Metallschwamm (besonders Eisen) direct aus Erzen. Thomas Schoenberger Blair jun. in Allegheny (Pa., V. St. A.).

Kl. 20, T 3402. Hemmschuh für Eisenbahnwagen. L. Trapp in Göttingen.

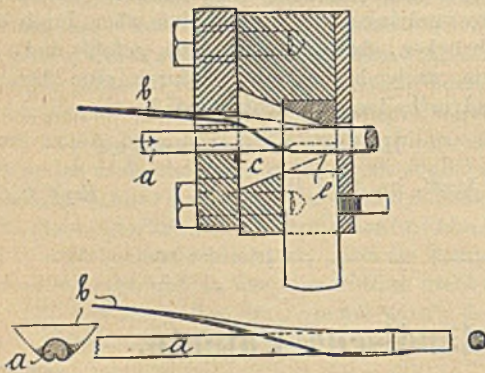
Kl. 20, T 3443. Vorlegekeil für Eisenbahnfahrzeuge. L. Trapp in Göttingen.

Kl. 49, B 12110. Vorrichtung zum Bearbeiten von Metallstücken mittels Electricität. George Dexter Burton in Boston (Mass., V. St. A.).

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 49, Nr. 61524, vom 7. Aug. 1891. W. Schade in Plettenberg (Westfalen). *Verfahren und Vorrichtung, durch Ziehen Drähte in einem Zuge fertig zu plattiren.*

Der Draht *a* und das um denselben gelegte Blech *b* werden in einem einzigen Zuge miteinander vereinigt. Zu diesem Zweck wird der Draht auf der unteren Seite im ersten Zieheisen *c* mit einer Rinne



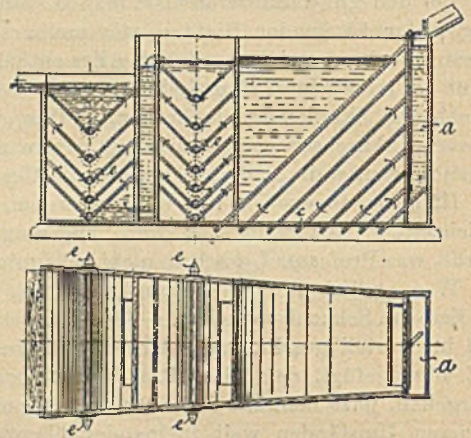
versehen, im zweiten Zieheisen *e* wird der Blechstreifen *b* um den Draht *a* herumgebogen, gleichzeitig aber die Ränder des Bleches *b* in die Rinne hineingebogen und dem Draht die kreisrunde Gestalt gegeben (vergl. den unteren rechten Querschnitt).

Kl. 40, Nr. 62851, vom 13. Juni 1891. Ludwig Grabau in Hannover. *Darstellung von Aluminium durch Elektrolyse.*

Behufs Gewinnung von reinem Aluminium setzt man während der Elektrolyse von flüssigem Kryolith dem Bade eine Mischung von Fluoraluminium und Soda oder dergl. zu. Infolgedessen scheidet sich am negativen Pol (bestehend aus Aluminium) dieses Metall ab, während am positiven Pol (bestehend aus Kohle) Kohlensäure sich entwickelt. In der Schmelze bildet sich Fluoralkali bzw. Fluoralkali - Fluoraluminium (Kryolith).

Kl. 1, Nr. 62175, vom 27. August 1890. Rudol Lorenz in Breslau. *Waschapparat für Erze und Kohle.*

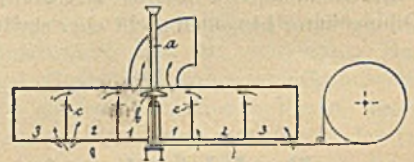
Das zerkleinerte und im Wasser suspendirte Gut tritt durch den Schacht *a* in die verschiedenen Abtheilungen des Apparats, fließt durch dieselben in der Pfeilrichtung und setzt auf diesem Wege das Gut



entsprechend seinem specifischen Gewicht und seiner Korngröße in mehr oder weniger großer Entfernung von dem Schacht *a* ab. In der ersten Abtheilung erfolgt das Austragen des Erzes durch Bodenöffnungen *c*, in den beiden letzten Abtheilungen dagegen durch seitliche Spitzröhren *e*, durch welche man von der Seite ganz hindurchstoßen kann.

Kl. 1, Nr. 61531, vom 26. März 1891. Hermann Pape und Wilhelm Henneberg in Hamburg. *Vorrichtung zur trockenen Aufbereitung.*

Um das Erzklein nach dem specifischen Gewicht und der Korngröße zu scheiden, gleichzeitig aber auch zu entstäuben, wird das durch das Rohr *a* auf den



sich schnell drehenden Schleuderteller *b* fallende Erzklein nach außen geschleudert und fällt entsprechend Gewicht und Größe in die 3 Abtheilungen 1, 2 und 3. Durch Stellen der Schieber *c* kann diese Scheidung noch geregelt werden. Die Entstäubung wird dadurch bewirkt, daß durch den Apparat von unten oder oben nach der Mitte zu Luftströme getrieben werden, die aus dem ihnen sich entgegenbewegenden Erzklein den Staub mitnehmen.

Kl. 40, Nr. 62856, vom 26. Aug. 1891. H. Herrenschmidt in Petit-Quévilly (Seine Inférieure, Frankreich). *Verfahren zur Trennung des Nickels bzw. Kobalts vom Kupfer.*

Der Rohstein wird geröstet und dann Ni, Co und Cu zusammen mit Fe ausgelaugt. Mit der Lauge wird ungerösteter Rohstein zusammengebracht, wodurch dieser Cu ausfällt, dafür aber Ni und Co an die Lauge abgiebt.

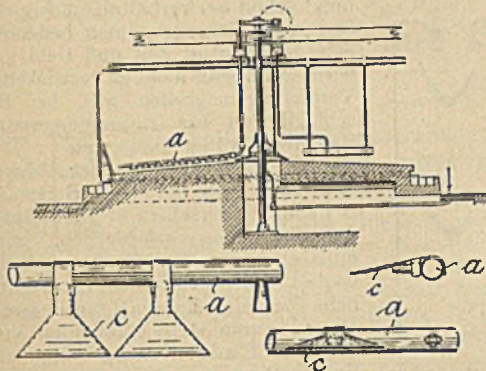


**Kl. 18, Nr. 62801**, vom 21. Juli 1891. Albert Eckardt in Hörde bei Dortmund. *Verfahren zum Reinigen von Eisen durch dampfförmiges Natrium oder Kalium:*

Um Sauerstoff, Schwefel, Phosphor und Silicium aus dem Eisen zu entfernen, leitet man dampfförmiges Natrium oder Kalium unter die Oberfläche des Eisens.

**Kl. 1, Nr. 62811**, vom 22. September 1891. Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk. *Brauserohr, besonders für Aufbereitungsherde.*

Das Hauptleitungsrohr *a* ist mit zahlreichen Ausströmöffnungen bezw. Düsen versehen, vor welchen



zur Strahlrichtung geneigte schaufelförmige Streuplatten *c* angeordnet sind, um die gesammte Herdfläche mit einer gleichmäÙig dichten Wasserschicht zu benetzen.

**Kl. 40, Nr. 62353**, vom 2. Mai 1891. Zusatz zu Nr. 59406. Wilhelm Diehl in Weidenau a. d. Sieg.

Behufs Abspaltung des Aluminiums aus seinen Blei- bezw. Antimonlegirungen werden dieselben mit salpetersauren Alkalien oder Erdalkalien oder Schwefel zusammenschmolzen, wobei sich Bleioxyd oder Schwefelblei bildet, bezw. man verdampft das Antimon.

**Britische Patente.**

**Nr. 10144**, vom 15. Juni 1891. Pierre Henry Bertrand in Paris. *Nicht rostender Ueberzug für Eisen.*

Um einen nicht rostenden, festhaftenden Ueberzug auf Eisen herzustellen, wird dasselbe auf elektrolytischem Wege verkupfert, verzinkt, verzinnt, vernemngt oder vernickelt und dann der Ueberzug in einem heissen Ofen verdampft. Hierbei soll ein aus  $Fe_2O_3$  bestehender Ueberzug von obenstehenden Eigenschaften sich bilden.

**Nr. 11190**, vom 1. Juli 1891. Frank William Harbord und William Hutchinson in Wolverhampton. *Verwertung von Weisblechabfällen.*

Das Weisblech wird bis zur Verdampfung des Zinns mit Roheisen zusammenschmolzen und das verdampfende Zinn in Condensationskammern gewonnen.

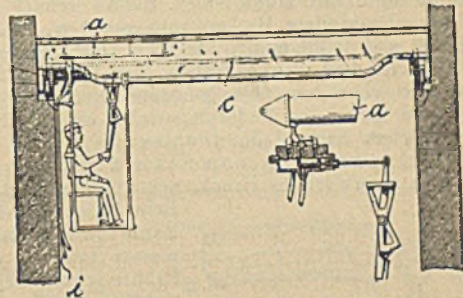
**Nr. 10761**, vom 24. Juni 1891. Carl Wilhelm Bildt in Worcester (Mass., V. St. A.). *Feuerfestes Futter für Oefen.*

Als sehr feuerbeständiges Futter für Herdöfen und Birnen wird ein Gemenge von reinem Quarz und Manganoxyd vorgeschlagen. Dasselbe soll bei der Hitze sintern und gegenüber der Charge indifferent sich verhalten, so dafs es von derselben bezw. der Schlacke nicht gelöst wird, gleichgültig, ob letztere sauer oder basisch ist.

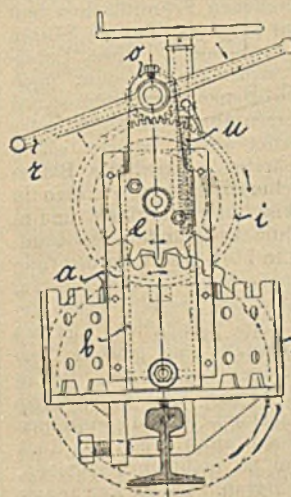
**Patente der Ver. Staaten Amerikas.**

**Nr. 462637**. Walter Wood in Philadelphia. *Hydraulischer Deckenkrahn.*

Zwischen den beiden Trägern des Deckenkrahns ist ein hydraulischer Flaschenzug *a* gelagert, dessen Kette um ein Rad der Zahntrieb- welle *c* derart gelegt



ist, dafs beim Vor- und Zurückbewegen des hydraulischen Kolbens das Rad und die Welle *c* gedreht werden und dadurch die an den Enden der Welle aufgekeilten Triebräder auf den an den Wänden befestigten Zahnstangen entlang laufen. Der den Krahn steuernde Arbeiter sitzt in einem am Krahn hängenden Korb, während der Wasser- Zu- und Abflufs zum Flaschenzug durch Gummirohre *i* bewirkt wird.



**Nr. 462293**. The Bryant Sawing Machine Company in Maine. *Schiensäge.*

Um die Schiene im Geleise unter beliebigem Winkel durchschneiden zu können, wird der skizzierte Apparat auf derselben festgeklemmt, dann der die Kreissäge *a* tragende Support *b* entsprechend der Lage des Schnittes in dem Halbcylinder *c* eingestellt und demnach die Säge *a* vermittelst des in ihre Zähne eingreifenden Zahn- rads *e* und Räderüber- setzung *io* und Hand- kurbel *r* gedreht. Entsprechend dem Tieferwerden des

Schnittes wird der Support *b* vermittelst der Schrauben nachgestellt.



## Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

### Mittheilungen aus den Kgl. technischen Versuchsanstalten.

Das zweite Heft der „Mittheilungen“ enthält den Bericht über einige, vom Vorsteher der Anstalt, Hrn. Professor A. Martens, ausgeführte

#### mikroskopische Eisenuntersuchungen,

und zwar: 1. Untersuchungen von Kratzendrähten, welche an der Innenseite der Biegestelle gebrochen waren. Da wir auf die Wiedergabe der Bruchflächenbilder verzichten müssen, so wollen wir uns begnügen, das von Prof. Martens empfohlene Verfahren zur Prüfung des zur Verwendung kommenden Drahtes anzuführen. Neben den Zerreißversuchen wäre nämlich auch eine Biegeprobe anzustellen, die nach seinen Angaben folgendermaßen auszuführen ist: Der Draht wird zwischen Backen eingeklemmt und mit Hülfe eines Hebels scharf um die etwas abgerundete Backenkante gebogen, wobei der Hebel sich vollkommen an den Draht anlegen muß. Nach dem Zurückdrehen des Hebels kann der vorher scharf um 90° gebogene Draht zurückfedern und giebt der Federungswinkel ein Maß für den elastischen Zustand des Drahtes.

2. Begutachtung von Stahldrähten, an denen sich unerklärliche Brucherscheinungen zeigten.

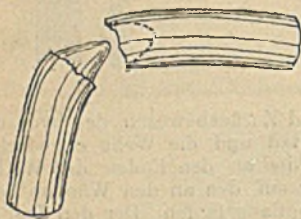


Fig. 1.

ein Kegel und am andern Ende ein Trichter. Die Spitzen der Kegel zeigten stets nach derselben Richtung im Draht.

Um die Ursache dieser Bruchform aufzufinden, wurden mehrere Drähte der Länge nach auf halbe Dicke befeilt, die so entstandenen Schnittflächen fein geschliffen, polirt, mit sehr stark verdünnten Säuren geätzt und mikroskopisch untersucht. Diese Untersuchungen ergaben, daß selbst die geraden, noch nicht der Biegung unterworfenen Drahtstücke mit zahlreichen, oft in ganz kurzen Abständen aufeinander folgenden Anbrüchen behaftet waren, welche schon die beim Bruch zu Tage tretende Kegelform hatten (vergl. Fig. 2). In den gebogenen Theilen traten in der Drahtmitte kurze Querrisse in großer Zahl und in Abständen von etwa  $\frac{1}{4}$  Drahtdicke einanderfolgend auf. Der Querschliff (Fig. 3) zeigt in  $7\frac{1}{2}$ facher Vergrößerung die vollständige Lostrennung des Kegels im Drahtinnern.

Professor Martens giebt als Ursache dieser Erscheinung Folgendes an: Beim Ziehen des Drahtes erfährt das Material des Mantels eine gewisse Verschlebung gegenüber demjenigen des Kernes. Bei in sich gleichartigem Material kommt diese gegenseitige Verschiebung in der Weise zustande, daß die einzelnen concentrischen Schichten des Drahtes gegen den Kern in gesetzmäßiger Weise um so mehr zurückbleiben, je näher sie der Oberfläche liegen. Ist die Kernmasse aber weniger dehnbar als die Mantelmasse, so treten Querrisse ein. Dieselben folgen sich in Abständen, die abhängig sind von dem Haftvermögen der Schichten und von dem gegenseitigen Verhältniß der Festigkeit beider Theile. Im Verlauf der Zieharbeit werden die Risse Kegelform annehmen.

Im selben Heft der Mittheilungen findet sich auch eine Abhandlung über:

### Untersuchungen von Beschlagtheilen aus schmiedbarem Guß.

Die Verwendung schmiedbaren Gusses an Stelle von Schweisseisen ist, abgesehen von Massenerzeugungen, auch dort am Platze, wo es sich um die Herstellung von Verbindungstheilen für Holzconstructions, also um sogenannte „Beschlagtheile“ handelt, denn die Erzeugung derartiger Beschläge aus Schmiedeisen bedingt schon bei verhältnißmäßig einfachen Gliederungen einen bedeutenden Aufwand an Zeit und Geld und wird, wenn man nicht zu verwickelten Vernietungen greifen will, bei Beschlagtheilen für zusammengesetzte Bauglieder völlig unmöglich.

Zur Erzielung von brauchbaren Waaren ist nicht nur eine sachgemäße Behandlung derselben in allen Stufen der Erzeugung erforderlich, man muß auch darauf bedacht sein, die Gestalt des Stückes den Eigenthümlichkeiten des Materials anzupassen.

Die vom stellvertretenden Vorsteher M. Rudeloff vorgenommenen Untersuchungen erstreckten sich auf die Prüfung des Gusses und der Temperung, die Prüfung auf Zähigkeit, Hämmerbarkeit, Schmiedbarkeit und Bearbeitungsfähigkeit, und lieferten die nachfolgenden Ergebnisse:

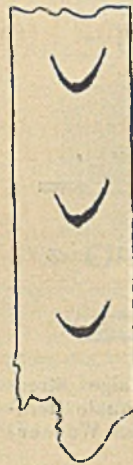


Fig. 2.



Fig. 3.

„Bezüglich seiner Zähigkeit und Bearbeitungsfähigkeit zwecks Nachrichtung einzelner Theile im kalten oder warmen Zustande ist der schmiedbare Guß als Ersatzmaterial für Schmiedeisen immerhin geeignet, sobald er sorgfältig durchgetempert ist, und dürfte derselbe, falls die oben bezeichneten Proben zufriedenstellend ausfallen, in seiner Anwendung eine größere Sicherheit erwarten lassen als schmiedeiserne Stücke, die entweder schlecht verschweißt sind, oder bei denen einzelne Theile zur Vereinfachung der Schmiearbeit angelöthet sind. Dessenungeachtet kann er nicht als vollwerthiges Ersatzmaterial für Schmiedeisen gelten.“

Im Anschluß an die ausgeführten Versuchsreihen gelangte die Frage zur Untersuchung, ob etwa die Sprödigkeit von schmiedbarem Guß durch nachträgliches Verzinken herbeigeführt oder wesentlich erhöht wird, doch konnte dabei kein vollständig zuverlässiges Ergebniss festgestellt werden. Im allgemeinen läßt sich nur behaupten, daß ein merkbarer Einfluß des Verzinkens auf die Güteeigenschaften des schmiedbaren Eisengusses nicht zu erwarten ist.

### Verein deutscher Ingenieure.

Die XXXVIII. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure findet in den Tagen vom 28. bis 31. August in Hannover statt. Am ersten Tag folgt der Verlesung des Geschäftsberichts durch den Vereinsdirector ein Theil der Vorträge. Am zweiten Tag werden die geschäftlichen Angelegenheiten des Vereins erledigt, worauf einzelne Werke und Ingenieuranlagen besichtigt werden. Am dritten Tag wird der Rest der Vorträge abgehalten. Um 2 $\frac{1}{2}$  Uhr erfolgt Abreise nach Bremen, woselbst der Freihafen besichtigt wird. Im Anschluß an diese Excursion erfolgt am 1. September



ein Ausflug nach Geestemünde und Besichtigung der dortigen Hafen-, Werft- und Lloydanlagen, sowie der Schnelldampfer „Trave“ und „Adler“.

**Ungarischer Berg- und Hüttenmänner-Congress.**

Anlässlich der Eröffnung des neuen Bergakademiegebäudes in Schemnitz am 27. Juni wurde der „Berg- und Hüttenmännische Congress“ gegründet. Zum Präsi-

denten wurde Graf Géza Teleki und zu Vicepräsidenten Bergakademiemanager Wilhelm Scholtz-Ladislaus Lukás und Ludwig Borbély ernannt.

Der „Landesverein für Berg- und Hüttenwesen“, dessen Statuten als Hauptzweck die Förderung des ungarischen Berg- und Hüttenwesens in wissenschaftlicher und technischer Richtung bezeichnen, wird seine Versammlungen jährlich in einer andern Stadt abhalten.

**Referate und kleinere Mittheilungen.**

**Zum 100jährigen Jubiläum des Oberbergamtes des niederrhein.-westfälischen Bergwerksbezirks.**

Dem am 25. Juni d. J. zu Dortmund gefeierten 100jährigen Jubiläum des dortigen Oberbergamtes hat auch die niederrheinisch-westfälische Eisenindustrie, die in so nahen Beziehungen zum Kohlenbergbau steht, das größte Interesse und die wärmste Antheilnahme entgegengebracht. Die zu diesem Jubiläum vom Oberbergrath M. Reufs verfasste Festschrift:

„Mittheilungen aus der Geschichte des Königl. Oberbergamts zu Dortmund und des niederrheinisch-westfälischen Bergbaues“ giebt ein ebenso klares als umfassendes Bild der grofsartigen Entwicklung des westfälischen Bergbaues, so dafs wir nicht umhin können, aus der Fülle dieses reichen Materials das Wissenswertheste nach der V.C. mitzutheilen.

Die nachstehende Tabelle über Production, Absatz, Werth, Zahl der Zechen und der Belegschaften

	Productionen in Tonnen	Production Werth M	Absatz Tonnen	Absatz Werth M	Zahl der Zechen	Belegschaft
1792 . . . .	176 676	683 667	151 127	583 527	154	1 357
1800 . . . .	230 558	1 039 015	204 384	921 630	158	1 546
1810 . . . .	368 679	1 738 432	333 950	1 572 701	177	3 117
1820 . . . .	425 369	2 279 140	392 157	2 102 047	161	3 556
1830 . . . .	571 434	3 367 558	549 399	3 145 404	172	4 457
1840 . . . .	990 352	6 396 330	956 978	6 006 312	221	8 945
1850 . . . .	1 665 662	10 385 094	1 683 692	9 995 004	198	12 741
1860 . . . .	4 365 834	28 055 022	4 038 396	25 990 158	281	29 320
1870 . . . .	11 812 528	67 626 048	10 957 358	62 731 912	220	51 391
1880 . . . .	22 495 204	102 953 856	21 179 972	96 981 971	202	80 152
1890 . . . .	37 402 494	312 779 932	35 466 949	296 593 957	175	138 739

läfst zunächst erkennen, dafs innerhalb eines Jahrhunderts sich die Zahl der Arbeiter verhundertfacht, die Kohlerproduction um das Zweihundertfache vermehrt hat, und der Werth der Production um 457 % gestiegen ist. Dabei ist die Entwicklung des Kohlenbergbaues in dem ersten halben Jahrhundert eine nur sehr allmähliche gewesen, da bis zum Jahre 1840, dem Beginn der Eisenbahnperiode, aufser der Ruhrschiffahrt, welche 39 % des Gesamtabsatzes vermittelte, und der Benutzung der Lippe, die Abfuhr der Kohlen vorzugsweise mittels Landfuhrwerk erfolgen mußte, das nur auf die nächsten Entfernungen durch eine Anzahl von Förderbahnen ersetzt wurde. Ja, es wird uns sogar berichtet, dafs man zu jener Zeit, so unglaublich das auch scheinen mag, in den bergigen Gegenden des Bergischen und des Siegerlandes täglich lange Züge von Pferden sah, welche jedes 3 Scheffel Kohlen auf dem Rücken trugen. Und es ist daher auch erklärlich, dafs zu jener Zeit der gewöhnliche Frachtsatz zwischen Elberfeld und Düsseldorf für den Centner und die Meile 1 Sgr. 6 Pf. betrug. Erst mit der Eröffnung der Locomotivbahnen und zwar der Düsseldorf-Elberfelder Eisenbahn 1838 bis 1841, der Rheinischen Eisenbahn 1839 bis 1843, der Köln-Mindener Eisenbahn 1845 bis 1847, der Bergisch-Märkischen Eisenbahn 1847 bis 1848 und der Prinz-

Wilhelm-Eisenbahn 1847 beginnt die Entwicklung des Kohlenbergbaues ein nach und nach immer rascheres Tempo anzunehmen, so dafs sich in dem Jahrzehnt 1870 bis 1880 die Förderung verdoppelt hat und in dem letzten Jahrzehnt sogar auf das 1 1/2fache gestiegen ist.

Bei dem Rückblick auf diese so grofsartige Entwicklung des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues kann der zur Zeit eingetretene geringe Rückgang, zum Theil durch die allgemeine wirthschaftliche Lage, zum Theil durch die Höhe der Frachten hervorgerufen, kein Grund zur Befürchtung sein, dafs nunmehr schon der Höhepunkt des Absatzes erreicht ist. Alle Anzeichen sprechen vielmehr dafür, dafs mit einer weiteren erheblichen Ermäßigung der Frachten, die allerdings wohl vorzugsweise durch den Ausbau der Wasserstraßen zu erreichen sein wird, der Kohlenbergbau von neuem einen ähnlichen Aufschwung, wie bei dem Beginn der Eisenbahnperiode erhalten wird. Diese Hoffnung wird dadurch unterstützt, dafs die Staatsregierung neben der Ausführung des Dortmund-Emskanals, der ja dem Kohlenrevier den Weg zur See eröffnet, sich ernstlich mit dem Project für den Kanal von Dortmund nach den Rheinhäfen beschäftigt und ausserdem auch eine Prüfung der übrigen hierbei in Frage kommenden Projecte,



der Kanalisierung der Lippe, sowie eines Kanals von Herne nach Steele in Verbindung mit der Kanalisierung der Ruhr von Steele bis zur Mündung, angeordnet hat. Bei den außerordentlichen Erfolgen, welche bisher alle Wasserstraßen und neuerdings insbesondere die Kanalisierung des Mains und die Oderregulierung auf die Hebung des Verkehrs und des Nationalwohlstandes ausgeübt haben, ist wohl zu hoffen, daß die Staatsregierung thunlichst bald an die Verwirklichung dieser Projecte gehen wird. Wenn in betreff der Kosten für die Ausführung derselben, in Verbindung mit dem Mittellandkanal und der Moselkanalisierung, Bedenken erhoben worden sind, so möchten wir daran erinnern, daß Friedrich der Große wenige Jahre nach Beendigung des Siebenjährigen Krieges mit den geringen Mitteln seines auf das äußerste erschöpften Staates die Schiffbarmachung der Ruhr von 1775 bis 1780 ausführte, und daß es nunmehr gilt, die Arbeiten des großen Königs wieder aufzunehmen und das Versäumte eines Jahrhunderts nachzuholen.

### Schnellfahrende elektrische Eisenbahnen.

Da mit den heutigen Locomotivbahnen eine Steigerung der Zuggeschwindigkeit weit über 100 km in der Stunde fast ausgeschlossen erscheint, so sind bereits mehrfach Entwürfe aufgetaucht, diese Steigerung durch Anwendung der Elektrizität zu erreichen. Allgemeines Interesse erregte gelegentlich der vorjährigen elektrischen Ausstellung Zipernowsky mit seinem sorgfältig ausgearbeiteten Entwurf eines elektrischen Schnellverkehrs zwischen Wien und Budapest, wo in Zeitabständen von 10 bis 60 Minuten einzelne, 40 Personen fassende Wagen mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 200 km und einer Maximalgeschwindigkeit von 250 km in der Stunde den Verkehr vermitteln sollten. Diese letztere Geschwindigkeit war als Grenze mit Rücksicht auf die Festigkeit des Materials festgesetzt, da demselben eine größere Umfangsgeschwindigkeit der Räder als 70 m in der Secunde nicht mit Sicherheit zugemuthet werden konnte. Der von Ganz & Comp. construirte Wagen sollte 4 Elektromotoren zu je 200 P. S. erhalten, ihren Strom sollten diese von als Luftleitung durchgebildeten und 50 cm über dem Boden geführten Stromschienen abnehmen, wobei die Stärke desselben bei 1000 Volt Betriebsspannung je nach Steigung der Bahn zwischen 260 und 600 Amperes betragen würde. Um die Entgleisungsgefahr nach Möglichkeit zu verringern, werden u. a. die Triebräder so groß als möglich construiert und mit zwei Spurkränzen versehen mit je 5 mm Spiel gegen den Schienenkopf; auch war ein äußerst starker Oberbau vorgesehen: 180 mm hohe Vignolschienen von 50 kg Gewicht auf das laufende Meter werden mittels beiderseits angebrachten Gußstahlrösschen auf den aus Stahlguß herzustellenden Querschwellen aufgeschraubt. Die letzteren haben gehobelte Auflagen für die Schienen, deren Spurmafs völlig versichert ist; sie sind in 1 m Entfernung gelegt und auf einem durchlaufenden Betonfundament aufgeschraubt. Die Schienen werden ihrer ganzen Länge nach untermauert, so daß für den Fall eines Schienenbruches die Bruchenden nicht aus der Lage kommen und keine Veranlassung zur Entgleisung bieten. Der elektrische Strom sollte in zwei Centralanlagen in etwa je 60 km Entfernung von den Enden der Bahn, Wien und Budapest, mit einer Spannung von 10 000 Volts erzeugt, längs der Bahn fortgeführt und in Secundärstationen entweder in Wechsel- oder Gleichstrom von 1000 Volt transformirt werden je nach den Versuchsergebnissen mit dem Motor des Wagens. Leider ist die Ausführung dieses bedeutenden und bei der Sorgfalt in Berücksichtigung aller Verhältnisse als technisch durchführbar zu bezeichnen-

den Entwurfes infolge äußerer Schwierigkeiten auf unbestimmte Zeit hinausgeschoben.

Neuerdings ist das Project einer elektrischen Schnellbahn für Personenbeförderung zwischen Antwerpen und Brüssel mit einer Fahrzeit von 25 Minuten aufgetaucht.

In Amerika wird gleichfalls schon seit längerer Zeit von der Anlage einer schnellfahrenden elektrischen Bahn zwischen Chicago und St. Louis gesprochen. Nach dem „Electrician“ soll nun neuerdings dieser Entwurf greifbarere Gestalt angenommen haben. Die gesammte Strecke in einer Länge von etwa 400 km ist bereits ausgesteckt und dem Bau sehr günstig, da keine Curven und keine Steigungen über 2% vorhanden sind. Auf dieser Strecke sollen Expreszüge mit einer Maximalgeschwindigkeit von 100 miles, d. i. 161 km in der Stunde, verkehren. Der Bau, dessen Kosten auf 7 Millionen Dollar geschätzt wird, soll im Juni d. J. seinen Anfang nehmen. Geplant sind nur zwei Kraftstationen von je 10 000 HP, und zwar halbwegs zwischen der Mitte und den Enden der Linie. Als besonders günstig gilt, daß die eine Station neben einer großen Kohlengrube, die andere neben einer reichlichen Wasserkraft zu liegen kommt. Die auf diese Weise wohlfeil erlangte mechanische Kraft soll zunächst in hochgespannten Wechselstrom umgewandelt werden und zwar gedenkt man in der Fernleitung einen Dreiphasenstrom (Drehstrom) von wenigstens 25 000 Volt in Anwendung zu bringen; derselbe soll für den Motorstromkreis alsdann auf 2- bis 3000 Volt heruntertransformirt werden.

Welche der projectirten elektrischen Schnellbahnen auch immer zuerst in Betrieb kommen möge, so kann man jedenfalls auf die Probe dieser epochemachenden Neuerung im Verkehrswesen gespannt sein, zumal für die übrige Technik sich hieraus mehrfache Anregungen in Gestalt von gesteigerten Ansprüchen an das Material u. s. w. ergeben dürften.

H.

### Die Nutzbarmachung der Niagarafälle.

Einem Briefe, den Professor George Forbes kürzlich an die „Times“ richtete, entnehmen wir folgende Einzelheiten über den gegenwärtigen Stand der Arbeiten am Niagarafalle.

Die Vorbereitungen zur Gewinnung von 100 000 Pferdestärken sind beinahe vollendet und ein Theil dieser Kraft dürfte bereits vor Jahreschluss benutzt werden. In einer Entfernung von etwas mehr als einer englischen Meile oberhalb der Fälle wurde ein Kanal von 1500 Fufs = 457 m Länge senkrecht zur Flußrichtung angelegt. Ein verticaler Schacht von 140 Fufs = 42,6 m Tiefe wird abgeteuft und von einem tiefer liegenden Punkte wurde ein Tunnel von 28 Fufs = 8,5 m Höhe, 18 Fufs = 5,5 m Breite und 6700 Fufs = 2043,5 m Länge mit einem Gefälle von 7:1000 angelegt, der am Fulse der Klippen unterhalb der Wasserfälle, gerade unter der Hängebrücke, mündet. Die Turbinen sind in Arbeit. Unmittelbar über den Schächten werden Fabriken angelegt und ist man gegenwärtig mit den Vorbereitungen für die elektrische Kraftübertragung beschäftigt. In einem Jahre dürfte die Stadt Niagara-Falls elektrisch beleuchtet und mit elektrischen Straßenbahnen, die von hier aus betrieben werden, versehen sein. Eine Eisenbahn von 5 Meilen Länge, welche die wichtigsten Grund und Boden liegen, verbinden soll, ist gleichfalls im Bau begriffen, und soll dieselbe, sowie die Straßenbahn elektrisch betrieben werden. Die Gesellschaft hat überdies von Canada das ausschließliche Recht erworben, Land im Victoria-Park für dieselben Zwecke zu verwenden. Der Fluß hat nämlich oberhalb des Horseshoe-Falls auf der canadischen Seite einen Arm,



der rund um Cedar Island geht. Das Maschinenhaus kann hieselbst gebaut werden und liefert der erwähnte Arm genügend Wasser, um 250 000 Pferdestärken nutzbar zu machen. Der erforderliche Tunnel braucht nur eine Länge von 800 Fufs = 243,8 Meter zu erhalten.

Gewifs manche Besucher der nächstjährigen Ausstellung in Chicago, so schliesst Professor Forbes sein Schreiben, werden es nicht verabsäumen, hierher zu kommen, um den Fortschritt, den dieses riesige Unternehmen gemacht hat, in Augenschein zu nehmen, und sie werden gewifs nicht enttäuscht sein; als besonders erfreulich ist es anzusehen, dafs weder die Schönheit der Fälle leidet, noch die Wassermenge in merklicher Weise verringert wird.

#### Aluminium-plattirte Eisenconstruktionen.

Bereits in Nr. 7, Seite 347, hatten wir Gelegenheit gehabt, auf die Arbeiten der „Tacony Iron and Metal Company“ hinzuweisen. Heute sind wir in der Lage, weitere Einzelheiten des Verfahrens mitzutheilen, indem wir uns auf einen ausführlichen Bericht in der Zeitschrift „The Iron Age“ vom 2. Juni beziehen.

Es handelt sich, wie bereits früher angegeben, darum, den oberen, aus Gufseisen hergestellten Theil des Thurmes der „Public Buildings“ in Philadelphia mit Aluminium zu plattiren. Zwei der gewichtigen, 6 t schweren Säulen von 20 Fufs Länge sind bereits fertig gestellt und zur vollständigen Zufriedenheit ausgefallen.

Die Säulen erhalten übrigens keine glatte und glänzende Oberfläche, sondern bleiben in dem matten Zustand, in dem sie aus dem Bade kommen, wodurch sie in ihrem Aussehen so gut mit dem weissen Marmor, aus dem der untere Theil des Thurmes erbaut ist, harmoniren, dafs man aus einer gröfseren Entfernung gar keinen Unterschied zwischen den beiden Materialien merken kann. Das neue Verfahren wird seit ungefähr drei Wochen ausgeführt und haben sich demselben, dank der umfassenden Vorarbeiten und der sorgfältigen Betriebsführung, keinerlei besondere Schwierigkeiten in den Weg gestellt. Die Zeit, welche zum Plattiren der beiden Säulen erforderlich war, betrug neun Tage. Sobald man mehr Erfahrungen haben wird, wird es auch möglich sein, den Vorgang etwas zu beschleunigen. Die elektrolytische Aluminiumplattirung wird folgendermafsen ausgeführt: Das mit Aluminium zu überziehende Stück wird mittels eines Laufkrans in die betreffende Halle gebracht, in welcher sechs grofse hölzerne Kästen in zwei Reihen aufgestellt sind. Jeder einzelne Kasten steht in einer besonderen cementirten Grube und ist die Oberkante desselben mit dem Boden gleich. Die Holzkästen haben eine Länge von fast 9 m, eine Breite von 1,5 m und eine Tiefe von 2,5 m, somit genügenden Raum, um die gröfsten der bisher erforderlichen Stücke aufzunehmen.

Der erste Kasten enthält eine Lösung von Aetznatron; in derselben läfst man den mit Aluminium zu überziehenden Gegenstand 24 Stunden lang liegen, um ihn auf diese Weise ganz von anhaftendem Fett und Schmiere zu reinigen. Sodann bringt man ihn in den zweiten Kasten, woselbst er erbeizt und von anhaftendem Sinter befreit wird. Hier bleibt er abermals 24 Stunden. Nach dem Herausnehmen wird er von Hand aus sorgfältig mittels Stahlbürsten geputzt, um dann in den dritten Kasten gebracht zu werden, woselbst er einen elektrolytischen Kupferüberzug erhält. Im vierten Kasten bleibt er 72 Stunden lang und bekommt hier einen starken Kupferüberzug; nunmehr ist der Gegenstand für die eigentliche Aluminiumplattirung vorbereitet. In Nr. 5 erhält das Stück während 72 Stunden einen  $1\frac{1}{2}$  m starken Aluminiumüberzug. Für jede Säule werden dabei ungefähr 50 Pfund Aluminium verbraucht. Der letzte Kasten ist mit heifsem Wasser gefüllt, in welchem die fertigen

Gegenstände gewaschen werden. Zu bemerken ist noch, dafs die Gegenstände in den Kästen alle zwei Stunden umgewendet werden.

Die zur Anwendung kommenden Aluminium-Anoden, 60 an der Zahl, sind je 1,2 m lang, 300 mm breit und 20 mm dick; sie wiegen 16 kg. Der erforderliche Strom für die ganze Anlage wird von 4 starken Dynamos geliefert. Wir wollen schliesslich noch bemerken, dafs die Gesamtoberfläche der vorläufig zu plattirenden Gufsstücke ungefähr 100 000 Quadratfufs betragen soll.

#### Preis Ausschreiben.

Der „Verein deutscher Maschinen-Ingenieure“ setzt für das Jahr 1892/93 folgende Preis Aufgabe aus:

Die Dichtungen, Packungen und Wärmeschutzrichtungen im Maschinenwesen.

Es ist eine durch Randskizzen erläuterte Abhandlung zu liefern, welche die verschiedenen Arten der im Maschinenwesen vorkommenden Dichtungen von Flanschen, Packungen von Stopfbüchsen u. s. w. und Wärmeschutzrichtungen, sowie die dabei zur Verwendung gelangenden Materialien genau beschreibt; besonders zu berücksichtigen sind die Anwendungen bei Dampfmaschinen und Kesseln, Dampf- und Wasserleitungen und hydraulischen Anlagen mit hoher Dampf- bzw. Wasserspannung. Für die beste Bearbeitung wird ein Preis von 600 *M* ausgesetzt. Für eine Veröffentlichung in „Glaser's Annalen“ wird außerdem das übliche Honorar gewährt werden. Die Arbeiten sind mit einem Kennwort versehen bis zum 15. März 1893 an den Vorstand des „Vereins deutscher Ingenieure“ einzuschicken. Nähere Angaben sind aus „Glaser's Annalen“ 1892, Seite 221, zu entnehmen.

Die „Polytechnische Gesellschaft an der Moskauer Technischen Hochschule“ hat für die beste Lösung folgender Frage den Preis von 300 Rubel ausgeschrieben:

Das Wassergas, seine Theorie und Praxis der Erzeugung desselben; Verwendung von Wassergas zum Heizen für Gasmaschinen und bei der Beleuchtung unter besonderer Rücksicht auf das Dawsongas.

Die Arbeit mufs bis zum 15. September 1893 an den Präsidenten der Polytechnischen Gesellschaft eingesandt werden.

#### Vertretung auf der Chicagoer Ausstellung.

Im April d. J. hat sich unter dem Vorsitz des Commerzienraths Kühnemann eine Commission für den deutschen Maschinenbau auf der Chicagoer Ausstellung gebildet, um auch für diesen Zweig deutscher Industrie, der sich bisher sehr zurückhaltend bewiesen hat, eine stärkere Vertretung zu bewirken. Wie wir vernehmen, ist die Agitation nicht ohne Erfolg geblieben und wird der deutsche Maschinenbau in Chicago durch eine Anzahl angesehener Firmen vertreten sein. Die Commission wird in Chicago ein Bureau für geschäftliche und technische Vertretung der Aussteller errichten, das auf Wunsch auch die Aufstellung, Instandhaltung u. s. w. übernimmt. Mit der Führung der Geschäfte, Errichtung des Bureaus u. s. w. ist Ingenieur Haller (z. Z. Berlin W, Wilhelmstraße 74) betraut und sind wir ermächtigt, mitzutheilen, dafs das von ihm mit Unterstützung des Reichscommissars zu errichtende Bureau auf Wunsch auch Vertretung von Hüttenwerken übernimmt.

#### Druckfehlerberichtigung.

In Nr. 12, Seite 560, erste Spalte, 12. Zeile von unten, soll es heifsen 0,046 P statt 0,46 P.



## Bücherschau.

*Studien über die heutigen Eisenbahnen im Kriegsfalle.* Von Miles Ferrarius. Wien, Pest, Leipzig. A. Hartleben's Verlag.

Nach dem Verfasser hat Friedrich Harkort das Verdienst, zuerst in Deutschland auf die umwälzende Bedeutung der Eisenbahnen für die Kriegsführung hingewiesen zu haben. In seiner Schrift „Die Eisenbahn von Minden nach Köln“ äußerte er sich im März 1833 wie folgt: „Die Kunst der Feldherren neuerer Zeit besteht darin, rasch große Streitmassen nach einem Punkte zu bewegen. Während ein preussisches Corps sich von Magdeburg auf Minden oder Kassel begiebt, erreicht in derselben Zeit ein französisches Heer von Straßburg aus Mainz, von Metz aus Koblenz, von Brüssel aus Aachen; wir verlieren also zehn Tagemärsche, welche oft einen Feldzug entscheiden. Diesen Nachtheil würde die Eisenbahn heben, indem 150 Wagen eine ganze Brigade in einem Tage von Minden nach Köln schaffen, wo die Leute wohl ausgeruht mit Munition und Gepäck einträten. Denken wir uns eine Eisenbahn mit Telegraphen auf dem rechten Rheinufer von Mainz nach Wesel. Ein Rheinübergang der Franzosen dürfte dann kaum möglich sein, denn bevor der Angriff sich entwickelte, wäre eine stärkere Vertheidigung an Ort und Stelle. Dergleichen Dinge klingen jetzt noch seltsam, allein im Schoße der Zeiten schlummert der Keim so großer Entwicklung der Eisenbahnen, daß wir das Resultat nicht zu ahnen vermögen.“

Der „alte Harkort“ hat zwar an den Freiheitskriegen theilgenommen, erlitt sogar bei einem Vorgeficht der Schlacht von Ligny eine schwere Verwundung, war aber kein Berufssoldat, weshalb seine Weitsichtigkeit um so staunenswerther ist. Mehr als 30 Jahre vergingen, ehe man die Richtigkeit seiner Voraussetzungen vollständig würdigen lernte, und erst nach 1870/71 sehen wir die Staaten des europäischen Festlandes eifrig bemüht, ihre Eisenbahnen nach militärischen Grundsätzen auszubauen und vorzubereiten, wobei Deutschland, wie in vielen anderen Dingen der Heereseinrichtungen, mehr oder minder zum Muster diente. Der „Eisenbahnsoldat“ schrieb seine Abhandlung weniger für die Kameraden, als vielmehr für's große Publikum, dem in kurzen, gedrungenen Zügen die militärische Bedeutung der Eisenbahn klar gemacht werden soll. Die Hauptabschnitte des etwa 60 Seiten starken Schriftchens behandeln: 1. Die Benutzung der Eisenbahnen für strategische Zwecke; der Aufmarsch der Heere mittels der Eisenbahnen. 2. Die Anforderungen an ein den militärischen Bedürfnissen entsprechendes Bahnnetz und dessen Betriebsmittel. 3. Die Leistungsfähigkeit der Eisenbahnen. 4. Die Leistungen der Eisenbahnen in den letzten Feldzügen. 5. Die Benutzung der Eisenbahnen für rein taktische Zwecke. 6. Die Eisenbahnwehrrkräfte in Rußland, Frankreich, Oesterreich-Ungarn, Italien, Deutschland. Der letzte Abschnitt enthält Schlußbetrachtungen, die in dem Spruch gipfeln: *Si vis pacem, para bellum.*

Welch' große Anforderungen im Kriegsfalle an die Eisenbahnen gestellt werden, kann man daraus ersehen, daß ein einziges Armeecorps, ohne die vierten Bataillone der Infanterieregimenter, rund 100 Eisenbahnzüge erfordert, und innerhalb  $5\frac{1}{2}$  bzw.  $3\frac{1}{2}$  Tagen befördert werden kann, je nachdem die Bahnen ein- oder zweigeleisig sind. Die eintägige Verpflegung einer Armee von 90 000 Mann und 30 000

Pferden bedarf eines Zuges von 700 t, die eines Heeres von 1 Million Soldaten und 250 000 Pferden 4000 t. 1870 wurden von 24. Juli bis 3. August in rund 1200 Zügen 350 000 Mann, 87 000 Pferde, 8400 Geschütze und Fahrzeuge befördert. Wenn dies schon eine stattliche Leistung genannt werden darf, so ist sie jedoch verhältnißmäßig klein gegen die Ansprüche der Zukunft. Alle Militärstaaten bauten und bauen neue Eisenbahnlinien, um den Transport großer Heeresmassen zu erleichtern und zu beschleunigen. Frankreich hatte 1870 nur drei an die Ostgrenze führende durchgehende, theilweise eingleisige Eisenbahnen, heute besitzt es deren neun, fast alle mit zwei Geleisen. Diese großen Anstrengungen genügen jedoch einzelnen Franzosen nicht, wie eine ganz kürzlich — Juni 1892 — ausgebrochene Zeitungsfehde beweist. Der radikale Exminister Edouard Lockroy stieß im radikalen *l'clair* einen Schmerzensschrei aus über die Mangelhaftigkeit des französischen Eisenbahnwesens in militärischer Hinsicht und die Ueberlegenheit des deutschen. Von technischer Seite wurden zwar die Vorwürfe zurückgewiesen, aber in Frankreich verstehen bekanntlich die Politiker der Gegenwart Alles besser als die tüchtigsten Fachleute. Auch Rußland machte gewaltige Anstrengungen, konnte aber bei der riesigen Ausdehnung und den sonstigen Eigenthümlichkeiten des Staates den anderen großen Kriegsmächten nicht gleich kommen. Erwägt man außerdem die Geldverlegenheiten, die stets zu neuen Anleihen im Ausland zwingen, so schwindet viel von der vermeintlichen Furchtbarkeit des Czarenreiches.

Militärische Gesichtspunkte spielen in unserem Eisenbahnwesen nicht selten eine wichtigere Rolle als wirthschaftliche. Graf Moltke erklärte in einer Reichstagsrede über die Einheitszeit den Soldaten für den vornehmsten Reisenden und begründete seine Vorschläge mit der dadurch erzielten größeren Sicherheit bei umfangreichen Militärtransporten. Der berühmte Feldmarschall machte übrigens niemals ein Hehl aus seinen Ansichten, er erklärte den Krieg für ein von Gott eingesetztes Element der Weltordnung, wobei sich die edelsten Tugenden der Menschen entwickelten. „Die Welt am Ende des neunzehnten Jahrhunderts steht unter dem Zeichen des Verkehrs“ — sagte Kaiser Wilhelm II. Auch der moderne Krieg wird immer mehr ein Kampf auf technischen Gebieten, wer über die vollkommensten Einrichtungen verfügt, bleibt endgültig Sieger. Das benimmt jedenfalls dem Krieg viel von seiner gepriesenen idealen Seite. Die technischen Fortschritte tragen zweifellos beträchtlich zur Kostspieligkeit unserer Militäretats bei. Es verausgabten für Militärzwecke in den Jahren 1887 bis 1890: Frankreich 5082, Rußland 3254, Deutschland 2430, Oesterreich 1352, Italien 1254 Mill. Mark. Das System dürfte schließlich am Geldpunkt scheitern. *J. Schlink.*

*Encyclopädie des gesammten Eisenbahnwesens* in alphabetischer Anordnung. Herausgegeben von Dr. Victor Röhl, Generaldirectionsrath der österr. Staatsbahnen, unter redactioneller Mitwirkung der Obergeringenieure F. Kiene-sperger und Ch. Lang in Verbindung mit zahlreichen Fachgenossen. Viertes Band. Fahrgeschwindigkeitsmesser bis



Interstate Commerce Commission. Mit 366 Originalholzschnitten, 9 Tafeln und 3 Eisenbahnkarten. Wien 1892, Druck und Verlag von Carl Gerolds Sohn. Preis 10 *M.* Gebunden 12 *M.*

Das günstige Urtheil, das wir bei den früheren Besprechungen der ersten 3 Bände fällten, gilt in vollem Maße auch für den vorliegenden vierten Band der Encyclopädie. Unter den Artikeln, die er enthält, heben wir einige, die sich durch Ausführlichkeit und Gediegenheit auszeichnen, durch Angabe der Schlagworte besonders hervor. Das sind auf theoretischem Gebiete: Flächenmessungen, Freiauffliegende Balken, Gerber-Träger, Gewölbe; aus dem Maschinenbau: Fraismaschinen, Hobelmaschinen; aus dem Eisenbahnwesen: Feldbahnen, Fernsprech-Einrichtungen, Fracht und Frachtrecht (sehr ausführlich), französische und großbritannische Bahnen, Gotthardbahn (mit Karten und Holzschnitten), Haftpflicht, Hallen u. s. w. Auch enthält der vierte Band viele kurze Lebensbeschreibungen bedeutender Techniker, z. B. von Fairbairn, Flachat, Fynje, v. Gerstner, Gerwig, v. Ghega, Grüttli, Harkort, Hartwich, Heusinger von Waldegg u. A. Das Werk wird nach seiner Vollendung, die hoffentlich nicht mehr fern ist, in der

Eisenbahn-Literatur aller Länder einzig dastehen und für jeden strebsamen Fachmann ein ausgezeichnetes, unentbehrliches Nachschlagebuch werden.

Mehrtens.

Emanuel Herrmann, *Miniaturbilder aus dem Gebiete der Wirthschaft.* Halle a. d. S. 1891, Louis Nabert.

Mit Recht weist der Verfasser des vorstehenden Werkes darauf hin, daß es das Studium des Details ist, welches Darwins Forschungen solche Tiefe, solche Wahrheit, solch bahnbrechende Gewalt verlieh. Das Studium des Details wird auch in der Wirtschaftslehre die Wege vertiefen, die Ziele erweitern. Einen brauchbaren Baustein bieten auch diese sieben Bilder, welche auf den ersten Blick ohne inneren geistigen Zusammenhang aneinander gereiht worden zu sein scheinen und dennoch in einem solchen Zusammenhange stehen. Es sind folgende: I. die Geschichte der Glasspinnerei; II. das von Thünen'sche Gesetz; III. die Correspondenzkarte; IV. die Formen der Organisation der Arbeit; V. die Dampfmühle zu Ebenfurth; VI. das Princip der Rotation; VII. die Launen der Pracht. Liebenswürdige Vertiefung in den Gegenstand der Darstellung zeichnet diese Miniaturbilder aus, deren Studium ebenso mannigfache Belehrung als erfreuliche geistige Erquickung gewährt.  
Dr. B.

## Vierteljahrsbericht über die Lage der niederrheinisch-westfälischen Montanindustrie.

(April — Mai — Juni.)

Ueber die allgemeine Lage der Eisen- und Stahlindustrie war bis vor kurzem Tröstliches nicht zu berichten, da der im I. Vierteljahr 1892 und bereits früher eingetretene Rückgang in der Conjunction bei weichenden Preisen anhält. Doch ist vor wenigen Wochen eine kleine Besserung eingetreten, welche sich in einer Befestigung und einer theilweisen geringen Erhöhung der Verkaufspreise bemerkbar macht. Infolgedessen hat sich auch die Nachfrage ziemlich gehoben und es sind vermehrte Bestellungen eingegangen. Zu einer durchgreifenden Besserung auf der ganzen Linie ist es jedoch noch keineswegs gekommen.

Auf dem Kohlen- und Koksmarkt war der Absatz infolge des schlechten Wintergeschäftes und der angesammelten Vorräthe in den Rheinhäfen und am Oberrhein wie im ersten Vierteljahr so auch bei Beginn des zweiten ein schleppender. Wenngleich manche Zechen, dank der Gunst ihrer Beziehungen und der Qualität ihrer Erzeugnisse, sehr lebhaft beschäftigt waren, hatten andere um so mehr mit Absatzstockungen zu kämpfen.

Auch hat der Kohlenmarkt den von manchen Seiten vorausgesagten und erhofften Anstoß durch den Streik in Durham nicht allein nicht erfahren, sondern ist im Gegentheil noch eher lustloser geworden.

Die Hauptfrage des verflossenen Vierteljahres, deren endlicher Lösung mit größter Spannung entgegen gesehen wurde, war die Deckung des Bedarfs der Staatsbahnen ab 1. Juli. Nach den s. Z. zur Aufklärung des Kampffeldes vorausgeschickten Vergebungen in Erfurt, Magdeburg und Hannover haben sich weitere Verhandlungen entsponnen, deren Endergebnis darauf

hinausgelaufen ist, daß die Locomotivkohlen ab 1. Juli für 1 Jahr — unter gewissen Erleichterungen bezüglich der Qualität der Kohle — zum Preise von 8,50 *M.* für die Tonne geliefert werden.

Der Koks-Absatz war regelmäßig, namentlich nahm die Ausfuhr infolge großer ausländischer Abschlüsse erheblich zu.

Im Siegerlande war der Absatz an Eisenerzen ein recht flotter, die Gruben waren kaum in der Lage, den Bedarf zu decken, infolgedessen wurde auch der Preisaufschlag von 5 *M.* für Rohspath und 5 bis 10 *M.* für Rostspath pro 10 t durchweg bewilligt. Die Abschlüsse pro III. Quartal sind wohl sämmtlich zu diesen erhöhten Preisen gethätigt worden. Die Lahn- und Dill-Gruben versuchten ebenfalls ihre Preise zu erhöhen, allein sie sind nur in vereinzelten Fällen durchgedrungen. Die Hochofenwerke ziehen infolge des hohen Kokspreises die leichtschmelzigen Erze vor, wie denn auch große Quantitäten reichhaltiger ausländischer Erze aus demselben Grunde importirt werden.

Auf dem Roheisenmarkte war die Nachfrage in Puddel-, Stahl- und Thomas-Roheisen im vergangenen Quartal lebhafter und konnte man ohne Schwierigkeiten die Production zu den früheren Preisen unterbringen. In einzelnen Fällen gelang es auch, den Preis um  $\frac{1}{2}$  *M.* zu erhöhen.

In Gießerei- und Hämatit-Roheisen sind im abgelaufenen Vierteljahre nicht nur die gethätigten Abschlüsse, sondern auch die Versandmengen von größerem Umfange gewesen, als in den vorhergegangenen drei Monaten. Auf den Verbandwerken ist der eigene Verbrauch ebenfalls merklich gestiegen



und zwar infolge des vermehrten Begehrs nach Gußwaaren wie Röhren, Säulen u. s. w. für Wasserleitungen und Hochbauten, der sich in jedem Frühjahr mit der beginnenden Bauhätigkeit regelmässig einstellt. Dazu brachte die verminderte Einfuhr von englischem und schottischem Roheisen dem Begeh nach inländischem Gießereiseisen eine grössere Lebhaftigkeit ein, insbesondere in Gießerei-Roheisen Nr. III. Letzteres wurde in der Sitzung des Roheisenverbandes vom 31. Mai cr. um 2 *M* pro Tonne erhöht, während die übrigen Preise für Gießereiseisen Nr. I und Hämatite bestehen blieben.

Die von 28 Werken vorliegende Statistik über die Vorräthe an den Hochoföen ergibt:

	Ende Juni 1892	Ende Mai 1892	Ende April 1892
	Tonnen	Tonnen	Tonnen
Qualitäts-Puddeleisen einschl. Spiegeleisen	35 271	31 989	27 803
Ordinäres Puddeleisen	4 734	6 756	3 261
Bessemereseisen . . . .	7 849	9 839	11 525
Thomaseisen . . . .	25 518	20 831	22 734
Summa . . . . .	73 372	69 415	65 823

An Gießereiroheisen betrug Ende Juni 1892 der Vorrath 19 011 t gegen 19 828 t Ende Mai 1892, und gegen 21 471 t Ende April 1892.

Das Geschäft in Puddelroheisen Luxemburger Beschaffenheit war flau.

Der Stabeisenmarkt hat dem Eintreten des Frühjahrsbedarfs nicht in dem erwarteten und erwünschten Mafse Rechnung getragen. Es macht den Eindruck, als ob die Nachwehen der vorjährigen magern Ernte darin ausgeklungen wären. Allerdings nahm der Einlauf von Bestellungen dauernd wesentlich zu; allein diejenige Arbeitsmenge, welche zur vollen Beschäftigung der Werke erforderlich ist, konnte doch nicht herbeigeschafft werden. Unter diesen Umständen blieb der immer dringender hervorgetretene Wunsch der Werke, einen wenigstens den Selbstkosten gleichkommenden Grundpreis wiederhergestellt zu sehen, auch dieses Mal noch unerfüllt. Man mußte sich mit einer Abschlagszahlung von 5 *M* für die Tonne einseitigen begnügen, allerdings mit dem Vorbehalte, daß zu dem aufgebesserten Preise langfristige Verpflichtungen nach Möglichkeit vermieden werden sollten. Eine weitere mäfsige Preiserhöhung ist noch erforderlich, um ein leidliches Verhältniß zu den Selbstkosten herzustellen, und dürfte deshalb wohl nicht lange ausbleiben. Bei den günstigen Ernteaussichten ist eine weitere steigende Entwicklung des Geschäfts zu erwarten.

Die Trägerwalzwerke waren naturgemäss mit Beginn der Bauhätigkeit lebhafter beschäftigt als im Winter, indessen lassen die Preise sehr viel zu wünschen übrig.

Im Drahtgewerbe hat sich die früher schon eingetretene Aufbesserung nunmehr durchweg sowohl für Walzdraht wie für gezogenen Draht und Drahterzeugnisse vollzogen, und zwar hat sowohl der Inlandbedarf sich beträchtlich gemehrt, wie auch die Nachfrage aus dem Auslande erheblich zugenommen. Hiernach haben sich die Preise auf der ganzen Linie entschieden gefestigt; an sich sind dieselben indessen trotz alledem noch recht bescheiden.

Auf dem Grobblechmarkt hat sich die Beschäftigung erheblich gebessert, doch sind die Preise noch verlustbringend. Infolgedessen fordern die jetzt besser beschäftigten Werke für Uebernahme neuer Aufträge vielfach eine Preiserhöhung von 10 bis 15 *M* pro Tonne. Dieselbe ist um so nothwendiger, als beispielsweise die Preise für Schiffsbleche, für welche

bei der schwachen Beschäftigung der Werke Aufträge nur sehr schwer zu erlangen sind, direct verlustbringend genannt werden müssen.

Die Feinblechaufträge haben von Monat zu Monat zugenommen, so daß die Preise in den letzten Tagen auf 128 bis 133 *M* pro Tonne ab Werk je nach Lage gestiegen sind.

Unsere im vorigen Bericht in betreff des Geschäfts in Eisenbahnmateriale gemachten Mittheilungen behalten auch für das 2. Quartal ihre Geltung. Es sind neben mehreren kleineren nur wenige grössere Posten Schienen, Schwellen u. s. w. seitens der inländischen Bahnen zur Ausschreibung gekommen und inländischen Werken zugefallen. Es ist dringend erwünscht, daß die Staatsbahnen mit der Verdingung von Eisenbahn-Oberbaubedarf weiter vorgehen, da die Werke sehr unter Arbeitsmangel leiden.

Die Beschäftigung der Eisengießereien hat sich im abgelaufenen Vierteljahre überall gehoben.

Die Maschinenfabriken sind verschiedenartig beschäftigt; viele grössere noch sehr gut, dagegen andere, namentlich kleinere, mangelhaft. Die Nachfrage hat sich vermindert und hiermit im Zusammenhange sind die Preise in etwa gewichen.

Die Preise stellten sich, wie folgt:

	Monat April	Monat Mai	Monat Juni
	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
<b>Kohlen und Koks:</b>			
Flammkohlen . . . .	9,00	9,00	9,00
Kokskohlen, gewaschen	6,50—7,00	6,50—7,00	6,50—7,00
Koks für Hochofenwerke	12,00	12,00	12,00
„ Bessemerbetr. . . .	—	—	—
<b>Erze:</b>			
Rohspath . . . . .	78,00	80,00	82,00
Gerüst-Spathenstein .	114,00	118,00	120,00
Somarostro f. a. B.	—	—	—
Rolterdam . . . . .	—	—	—
<b>Rohelsen:</b>			
Gießereiseisen Nr. I . .	65,00	65,00	65,00
„ „ III. . . . .	55,00	55,00	57,00
Hämatit . . . . .	66,00	66,00	66,00
Bessemer . . . . .	—	—	—
Qualitäts-Puddeleisen Nr. I, netto Cassa . .	50,00	50,00	50,00
Qualitäts-Puddeleisen Siegerländer . . . .	46,50—47,00	46,50—47,00	46,50—47,00
Stahleisen, weißes, unter 0,1% Phosphor, ab Westfalen . . . .	50,00	50,00	50,00
Thomaseisen mit 1,5% Mangan, ab Luxemburg netto Cassa . . . .	41,60	41,60	41,60
Dasselbe ohne Mangan .	40,00	40,00	40,00
Spiegeleisen, 10 bis 12% Engl. Gießereiroheisen Nr. III, franco Ruhrort	58,00	58,00	60,00
Luxemburg, Puddeleisen ab Luxemburg . . . .	38,10	38,40	38,00
<b>Gewalztes Eisen:</b>			
Stabeisen, westfälisches Winkel- und Façoneisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala . . . .	112,50-115,00	112,50-115,00	117,00-120,00
Träger, ab Burbach . .	85,00	85,00	90,00—95,00
Bleche, Kessel . . . .	160,00	160,00-165,00	165,00
„ sec. Flußeisen . . . .	140,00	140,00	145,00
„ dünne . . . . .	128,00	128,00-130,00	133,00
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk . . . . .	108,00	109,00	112,00
Draht aus Schweifeseisen, gewöhnlicher ab Werk etwa . . . . .	—	—	—
besondere Qualitäten	—	—	—

Dr. W. Beumer.



## Industrielle Rundschau.

### Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. C. Louis Strube, A.-G. zu Magdeburg-Buckau.

Der Verlauf des III. Geschäftsjahres war im allgemeinen befriedigend, wenngleich das Ergebnis nicht ganz so günstig, wie das des Vorjahres ausgefallen ist. Der Grund dafür liegt in der allgemeinen Geschäftsstockung. Bis September 1891 war hinreichend Beschäftigung vorhanden, jedoch in den folgenden Monaten, als ein weiterer Niedergang aller geschäftlichen Verhältnisse eintrat, gelang es nicht mehr, Aufträge in ausreichendem Maße zu erhalten.

Die Vorräthe auf dem Fabrications- und Materialien-Conto haben sich gegen das Vorjahr um rund 85 000 *M* vermindert. Die Außenstände, Bankguthaben, Cassa- und Effecten-Bestände betragen 569 978,85 *M*, denen Geschäftsschulden in Höhe von 34 695,56 *M* gegenüberstehen.

Nach Abzug der Abschreibungen stellt sich der Reingewinn einschließlich des Gewinnvortrags vom Vorjahre auf 157 065,97 *M*, dessen Vertheilung wie folgt vorgeschlagen ist:

Ueberweisung an den gesetzl. Reservefonds	7 763,96
Tantième an den Aufsichtsrath und die	Mark
Direction . . . . .	12 714,26
9% Dividende . . . . .	135 000,—
Gewinn-Vortrag aufs neue Jahr . . . . .	1 587,75
	157 065,97

Der gesetzliche Reservefonds erhöht sich durch die diesjährige Zuweisung auf 30 646,94 *M*, die Reserve insgesamt auf 230 646,94 *M*.

### Société anonyme des Hauts-Fourneaux, Fonderies et Mines de Musson.

Aus dem der Generalversammlung vom 29. Juni d. J. vorgelegten Bericht über 1891 entnehmen wir, dafs die Gesellschaft auf ihr 1 500 000 Frs. betragendes Actiencapital 7% Dividende aus einem Reingewinn von 125 798,68 Frs. vertheilt. Als Abschreibung sind 287 500 Frs. vorgesehen, ausserdem 42 000 Frs. für grössere Reparaturen. Weder technische Einzelheiten noch Angaben über Production sind in dem sehr knappen Bericht mitgetheilt. Wir erfahren nur, dafs man hofft, dafs Verbilligungen, welche in den Erz- und Kalksteinfrachten eingetreten sind, auch auf Koks ausgedehnt werden.

### Société anonyme des Hauts-Fourneaux de Rumelange.

Diese Gesellschaft, welche Hochöfen in Rümelingen und Ottingen und Erzfelder in Differdingen und Heidenfeldgen besitzt, arbeitet mit 3 750 000 Frs. Actiencapital und 4434 Obligationen zu je 500 Frs. Aus den Hochöfen erzielte man 932 489 Frs. und aus dem Grubenbetrieb 27 818 Frs. Rohgewinn, aus dem 175 000 Frs. abgeschrieben und 5% Dividende vertheilt werden sollen. Sonst erfahren wir nur, dafs der Hochofen No. III in Rümelingen vollständig neuzugestellt ist und seit October v. J. sehr befriedigend geht und dafs bei No. II ebendasselbst dieselben Umbauten bevorstehen.

### Darlington Steel and Iron Comp. (Lim).

Die Gesellschaft hatte für das Geschäftsjahr 1. April 1891/92 schwer unter dem Durhamer Streik zu leiden. Vom 7. November bis 11. Januar und vom

12. März bis 13. Juni lagen die Werke still. Es ging daher die Production von 61 591 t in 1890/91 auf 45 344 t in 1891/92 zurück und entstand ein Betriebsverlust von annähernd 40 000 *M*. Die Auszahlung einer Dividende auf die Vorzugsactien wurde dennoch durch Heranziehung des Reservefonds ermöglicht.

### Sociedad de Altos Hornos y Fabricas de Hierro y Acero de Bilbao.

Aus dem in der Generalversammlung vom 25. Mai zur Verlesung gebrachten Geschäftsbericht der „Sociedad de Altos Hornos“, der bedeutendsten spanischen Eisenindustriegesellschaft, theilen wir im Nachstehenden folgende Einzelheiten mit. Unter den hauptsächlichsten Neuanlagen sind zu erwähnen die Schweißöfen für die großen Bleche für die Kriegsmarine, die Erweiterungsarbeiten an der Verladerrampe nebst Aufstellung eines hydraulischen Krahnens zur Bedienung derselben; ferner die Einrichtung der elektrischen Beleuchtungsanlage und die Erweiterung der verschiedenen Werkstätten, Fabriksbahnen u. s. w. Ueberdies ist die Neuanlage einer bedeutenden Koksofenbatterie in Aussicht genommen.

Die Erzeugung an fertigen Blöcken erreichte 78 300 t, von denen nur 15 166 t verkauft wurden, während der Rest von 63 134 t vom Werk selbst verarbeitet wurde. Die Preise sind im allgemeinen dieselben geblieben wie im Jahre 1890; die Menge der verkauften Fertigfabricate ist gegen das Vorjahr um 256 t zurückgeblieben. Die Bilanz weist einen Reingewinn von 751 176 Pesetas (= 608 452 1/2 *M*) auf und wurden 6% Dividende ausgezahlt; es vertheilte sich somit der Reingewinn wie folgt:

5% Reservefonds . . . . .	37 558,8 Pesetas (à 0,81 <i>M</i> )
6 „ Dividende . . . . .	600 000,0 „
15 „ dem Verwaltungsrath . . . . .	112 676,4 „
	750 235,2 Pesetas

Der Rest von 940,8 Pesetas wurde dem Reservefonds überwiesen.

Die Einnahmen der Gesellschaft setzten sich folgendermassen zusammen:

	Pesetas
Gewinn aus der Erzeugung . . . . .	1 478 745,88
„ „ dem Erzverkauf . . . . .	159 483,29
Pacht von der Grube Saltacobollo . . . . .	6 188,80
Gewinn aus dem Effectenhandel . . . . .	6 698,00
„ „ den Dampfmaschinen . . . . .	22 568,08
	Summe 1 673 684,05

	Pesetas
Amortisation der Fabriksanlage . . . . .	238 531,71
„ „ 280 Obligation . . . . .	56 000,00
„ „ des Mobiliars . . . . .	1 000,00
Interessen der Obligation. u. s. w. . . . .	392 659,72
Unsichere Gulhaben . . . . .	26 144,05
Beitrag zur Arbeiter-Unterstützungskasse . . . . .	19 193,68
Reisen- und sonstige Spesen . . . . .	73 037,98
Verwaltungskosten . . . . .	75 390,36
Beamtenhäuser . . . . .	25 721,04
Hydraulischer Verladeplatz . . . . .	11 817,00
Pensionen . . . . .	3 012,50
	922 508,04
Mithin ein Reingewinn von . . . . .	751 176,01



**John Brown & Co. in Sheffield.**

Der Reingewinn in 1891 betrug 180 518 £ 2 sh 10 d; aus demselben sind 200 000 *M* dem Reservefonds überwiesen worden, wodurch dieser nunmehr auf rund 5 000 000 *M* angewachsen ist, wurden ferner 10% Dividende vertheilt.

**Ebbw Vale Steel, Iron and Coal Comp. (lim).**

Das Geschäftsjahr, das am 1. April schloß, war unbefriedigend. Der Rohgewinn belief sich auf rund 908 280 *M*, wovon aber selbst nach Zurechnung des Vortrages aus dem Vorjahre mit 748 660 *M* nur etwa 730 000 *M* Reingewinn übrig blieb. Die Gesellschaft hat große Aufwendungen auf ihre Kohlenzechen Graig Fawr nebst Koksöfen gemacht.

**Sociedad de las minas de Puertollano.**

Unter diesem Namen hat sich in Paris eine Gesellschaft mit einem Actienkapital von 2 000 000 Frcs. (4000 Actien zu 500 Frcs.) zur Ausbeutung der Kohlengruben von Puertollano gebildet.

**Unión hullera y metalúrgica de Asturias.**

Die Gesellschaft, deren Kapital 5 500 000 Pesetas beträgt, gewinnt Kohlen von allen Arten, so hauptsächlich Gaskohlen und Kohlen für die Kriegsmarine in der Grube María Luisa, und liefert alle in der Eisenindustrie erforderlichen Kohlenarten im rohen und verkockten Zustand. Im Jahre 1891 stieg die Menge der verkauften Kohlen auf 126 000 t, wovon 65 000 t aus dem Hafen von Gijón ausgeführt wurden.

In la Juste befinden sich Kohlenwäschen und Coppée-Koksöfen. Für das abgelaufene Betriebsjahr konnte eine Dividende von 35 Peseta (1 Peseta = 81  $\frac{1}{2}$ ) auf die Actie vertheilt werden. Der Betrag von 14 000 Pesetas wurde für Schulzwecke, Knappschaftskassen u. s. w. verwendet.

Es ist nicht zu verkennen, daß die Gesellschaft anfangs mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen hatte; dieselben bestanden einerseits in dem schlechten Zustand des Hafens von Gijón und andererseits in den übertrieben hohen Frachtsätzen der Eisenbahn.

Trotz alledem ist es der Verwaltung gelungen, diese Schwierigkeiten zu beseitigen, und steht zu erwarten, daß nach der nahe bevorstehenden Eröffnung der Eisenbahn von Ciaño nach Soto del Rey, welche es ermöglichen wird, die Kohle weiter in das Land einzuführen und in Avilés zu verladen, sich die Lage der Unión hullera y metalúrgica noch wesentlich bessern wird. Ohne Zweifel ist dies für die emporkblühende spanische Eisenindustrie von hoher Bedeutung.

**Aluminium-Industrie-Actien-Gesellschaft in Neuhausen.**

Diese größte Aluminiumfabrik erzielte nach Amortisation auf Immobilien und Mobilien, Abschreibung des Patentcontos und Abzug des Verlustes vom Vorjahre einen Nettogewinn von 126 577 Frcs. Davon sollen dem Reservefonds 6328 Frcs. überwiesen, 120 000 Frcs. zur Zahlung von 3% Dividende verwendet und 249 Frcs. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Die Production betrug im Jahre 1891 168 669 kg, gegenüber 40 538 kg im Vorjahre. Der Umsatz bezifferte sich im Jahre 1891 auf 1 035 613 Frcs. gegenüber 493 000 Frcs. im Vorjahre. Die Gesellschaft arbeitet mit 2100 HP.

**Deutsche Schienengemeinschaft.**

Die deutsche Schienengemeinschaft ist am 29. Juni ds. Js. auf weitere 5 Jahre verlängert worden.

**Die Detarifung von Eisenvitriol.**

In Heft Nr. 6 vom 15. März d. J. von „Stahl und Eisen“ theilten wir mit, daß „der Ständige Ausschuss der Verkehrsinteressenten“ der Eisenbahn-Tarif-Commission beschlossen habe, bei der nächsten Sitzung der Eisenbahn-Tarif-Commission den Antrag der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller“ auf Versetzung von Eisenvitriol nach Specialtarif III einzubringen.

In der am 14. und 15. Juni d. J. abgehaltenen Sitzung der Eisenbahn-Tarif-Commission wurde jedoch dieser Antrag abgelehnt.

**Vereins-Nachrichten.****Verein deutscher Eisenhüttenleute.****Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniss.**

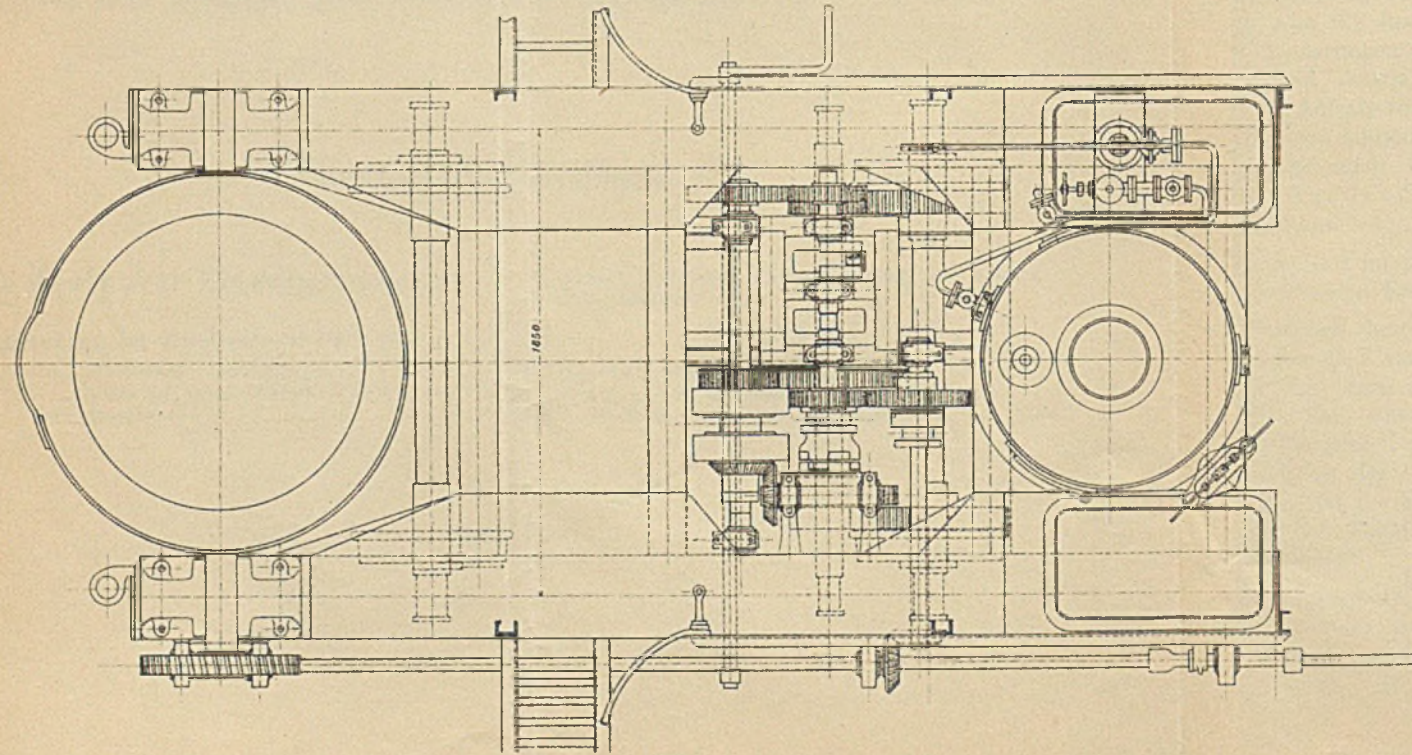
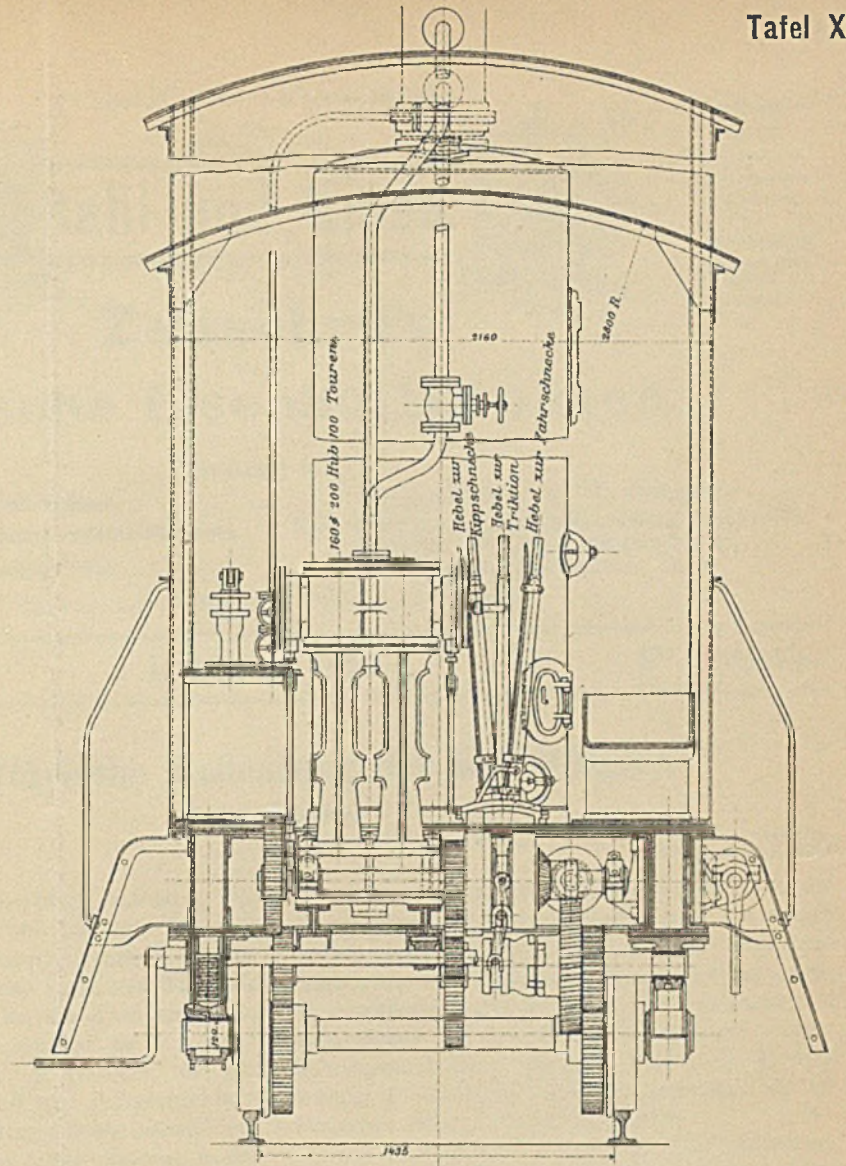
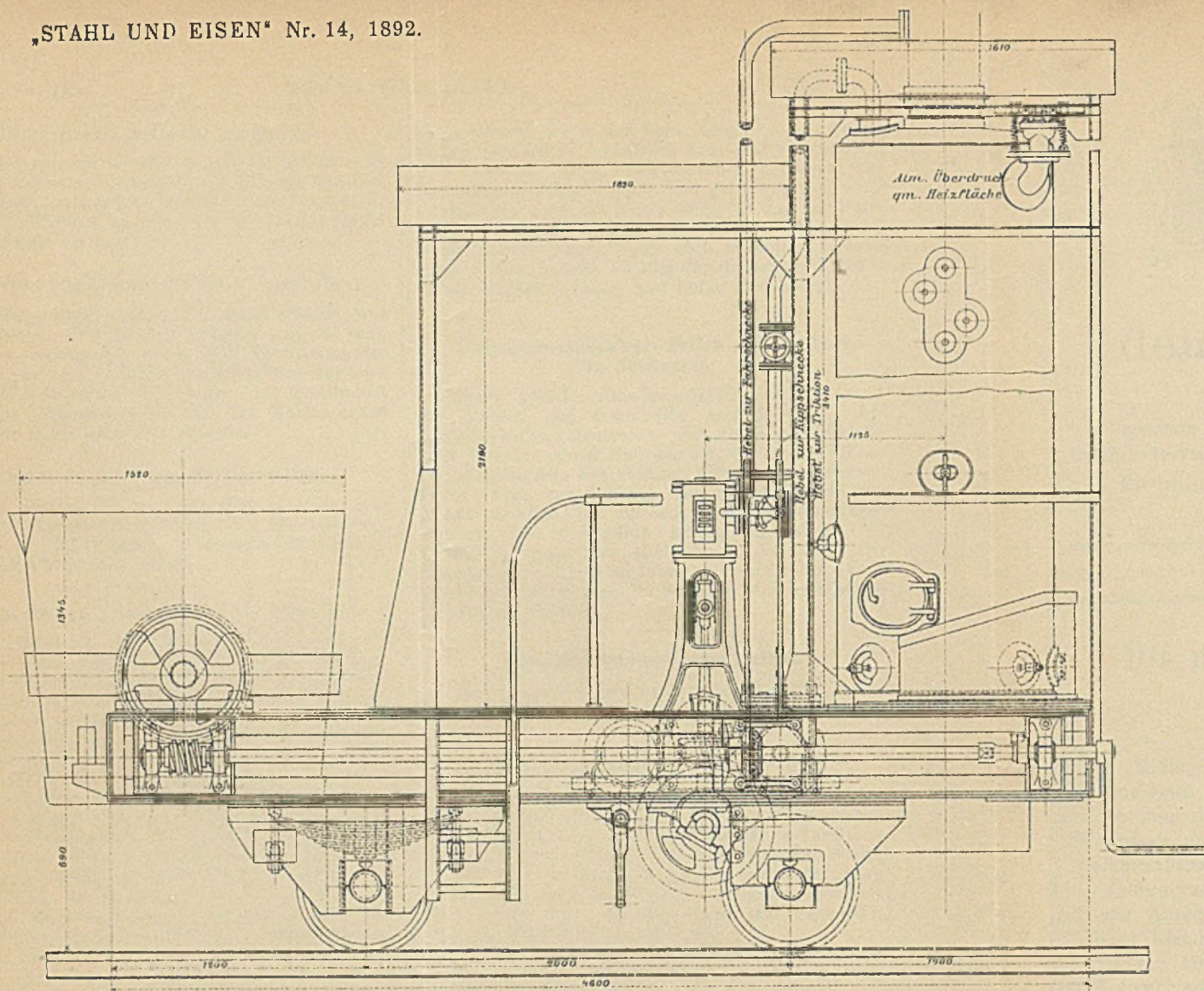
*Massenez, Jos.*, Wiesbaden, Humboldtstr. 10.  
*Reifner, Josef*, Hütteningenieur, landesärztliche Eisenwerke, Vares, Bosnien.

*von Tetmajer; Ladislaus*, Hüttenverwalter, Ózd, Ungarn, Comitát Borsod.

**Verstorben:**

*Dietzsch, Karl*, Ingenieur, Bonn.  
*Strippelmann, Leo*, Generaldirector, Berlin.  
*Peipers, Wilhelm*, Ingenieur, Hohenlimburg.





# Stahlgießswagen.

Ausgeführt von der  
Duisburger Maschinenbau-Actien-Gesellschaft  
vorm. Bechem & Keetman in Duisburg.