

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

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

# STAHL UND EISEN.

## ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, und Generalsecretär Dr. W. Beumer,  
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins  
für den technischen Theil, deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller,  
für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N<sup>o</sup> 9.

1. Mai 1899.

19. Jahrgang.

## Stenographisches Protokoll

der

### Haupt-Versammlung

des

### Vereins deutscher Eisenhüttenleute

vom

23. April 1899 in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

### Tages-Ordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen, Abrechnung.
2. Die Motoren zum Antrieb der Walzenstrassen. Vortrag von Hrn. Ingenieur C. Kieselbach.
3. Weitere Fortschritte in der Verwendung von Hochofenkraftgas. Berichterstatter die HH. Ingenieur Fritz W. Lürmann und Professor E. Meyer.



Um 12<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr eröffnete der Vorsitzende des Vereins, Hr. Geheimrath C. Lueg-Oberhausen, die überaus stark besuchte Versammlung mit folgenden Worten:

M. H.! Indem ich die heutige Hauptversammlung eröffne, heiße ich Sie namens des Vorstandes herzlich willkommen und richte diesen Willkommensgruß namens des Vereins insbesondere auch an unsere verehrten Herren Gäste, unter welchen wir zu unserer Freude den Präsidenten der hiesigen Regierung, Hrn. Freiherrn von Rheinbaben, zählen. Ich verleihe dem aufrichtigen Dank des Vereins für das Interesse Ausdruck, das der genannte hochverehrte Herr durch sein Erscheinen zu unseren Verhandlungen bekundet.

Meinen heutigen Bericht muß ich mit dem Hinweis auf eine Trauerkunde einleiten, die uns gestern unerwartet erreichte. Am Freitag Nachmittag ist der hochverdiente Ehrenvorsitzende unseres Vereins, Hr. Geh. Commerzienrath Leopold Hoesch, aus thatenreichem Leben von uns geschieden.

Es war am 3. November des Jahres 1860, als der jetzt Verewigte mit einigen gleichgesinnten Freunden hier in dieser Stadt zusammentrat, um einen Zusammenschluß der Vertreter der rheinisch-westfälischen Hütten Technik herbeizuführen. Das Ergebniß war, dafs am 13. December desselben Jahres der Vorläufer unseres Vereins, der „Technische Verein für Eisenhüttenwesen“ gegründet wurde, dessen Vorsitz Hr. Leopold Hoesch dann übernahm und durch rührige Leitung und Vorträge förderte. Im Jahre 1864 wählte der Verein ihn zu seinem Ehrenvorsitzenden, ein Amt, das ihm auch mit allgemeiner freudiger Zustimmung unter Anerkennung seiner zielbewußten und rastlosen



Bemühungen um die erste Bildung des Vereins wieder übertragen wurde, als im Jahre 1880 der genannte Verein als „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ neubegründet wurde. War der Verstorbene schon seit einer Reihe von Jahren durch körperliches Leiden verhindert, an unseren Versammlungen theilzunehmen, so verfolgte er doch unsere Vereinsthätigkeit fortgesetzt mit lebhaftem Interesse, und es gereichte Ihrem Vorstand zur hohen Genugthuung, als Hr. Hoesch dem Verein vor zwei Jahren „als Zeichen seiner wohlwollenden und sympathischen Zuneigung“ eine hochherzige Stiftung übermachte.

M. H.! Der Dahingegangene hat in unserer aufblühenden Eisenindustrie eine hervorragende Rolle gespielt, sein Name ist mit einem unserer bedeutendsten Unternehmen, das durch seinen, ihm im Tode leider bereits vorangegangenen Sohn Albert geleitet wurde, fest verknüpft, er hat um unseren Verein hohe Verdienste sich erworben, für die wir ihm stets dankbar sein werden. Ein edler Mann, der einen lauterer Charakter in Verbindung mit einem echt rheinisch fröhlichen Gemüth besaß, ist aus unserem Kreise geschieden.\* Er ruhe in Frieden!

Einen weiteren schweren Verlust hat der Verein durch den Tod unseres langjährigen und treuen Mitgliedes, des Generaldirectors Eduard Meier von Friedenshütte, erlitten. Für unseren Verein hatte er von jeher ein äußerst reges Interesse bekundet; hatte er stets, seitdem er vom Westen an die Ostgrenze unseres Vaterlandes übergesiedelt war, in der schlesischen Eisenindustrie thatkräftig Propaganda für die Ziele des Vereins gemacht, so geschah dies in noch erfolgreicherer Weise, nachdem er sich an die Spitze der Bewegung gestellt hatte, welche die Begründung eines Zweigvereins verfolgte. Es ist Ihnen bekannt, wie Hr. Meier die „Eisenhütte Oberschlesien“ begründet hat, ihren Vorsitz übernahm und deren Vereinsleben liebevoll und rastlos pflegte. Mit Stolz kann er auf seine Hinterlassenschaft blicken: der oberschlesische Verein blüht und gedeiht und es verfolgen seine Thätigkeit alle unsere Mitglieder mit hohem Interesse. Zum Nachfolger des Verstorbenen ist Hr. Generaldirector Niede aus Gleiwitz gewählt; die nächste Versammlung der „Eisenhütte Oberschlesien“ findet am 28. Mai statt und es stehen auf ihrer Tagesordnung Vorträge über das Bürgerliche Gesetzbuch und das Kleingefüge des Eisens.

Außer dem Tode des Generaldirectors Meier, in dem wir nicht nur ein um das Vereinsleben hochverdientes Mitglied, sondern auch einen wegen seiner Treue und Offenheit von uns hochgeschätzten Freund verloren haben, beklagen wir noch den Verlust einer Reihe anderer Mitglieder. Es waren dies die Herren: Dr. Salomon, Mövius, Carl Müller, Kleinpeter, Bengough, Platz, Althausse, Gregor, Hohmann, Diepgen. Ich bitte Sie, sich zum ehrenden Andenken dieser unserer mit dem Tode abgegangenen Mitglieder von Ihren Sitzen zu erheben. (Geschleicht.)

Die Entwicklung unseres Vereins ist erfreulicherweise in ständigem Fortschritt begriffen. Unsere Mitgliederzahl ist von 2019, welche wir zu Ende des verflossenen Jahres zählten, auf 2152 angewachsen. Die Zeitschrift „Stahl und Eisen“, welche jetzt in einer Auflage von 4000 Exemplaren gedruckt wird, hat sich in gleicher Weise fortentwickelt und namentlich steigende Beachtung im Auslande gefunden.

Die dritte Auflage der „gemeinfasslichen Darstellung des Eisenhüttenwesens“, welche unser Verein im Jahre 1896 veranstaltet hat, geht zu Ende, und es hat daher Ihr Vorstand beschlossen, die vierte Auflage vorzubereiten. Auch soll eine Revision der „Vorschriften für Lieferungen von Eisen und Stahl“ vorgenommen werden.

In das Curatorium der Rheinisch-Westfälischen Hüttschule in Duisburg ist an Stelle des verstorbenen Hrn. Offergeld mittlerweile Hr. Asthöwer sen. getreten.

M. H.! In der letzten Versammlung habe ich Ihnen bereits die Mittheilung gemacht, daß Ihr Vorstand sich in Verbindung mit der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ für die Veranstaltung einer Industrie- und Gewerbeausstellung für Rheinland, Westfalen und benachbarte Bezirke in Verbindung mit einer deutsch-nationalen Kunstausstellung im Jahre 1902 in Düsseldorf ausgesprochen hat. Maßgebend war bei dieser Entscheidung, daß eine solche Ausstellung für die Entwicklung der Technik und für die Ausbildung der Beamten, Meister und Arbeiter von hoher Bedeutung und sicherlich von indirectem Nutzen für unsere Werke sei. Es ist Ihnen ferner bekannt, m. H., daß der Platz, welcher der deutschen Eisenindustrie auf der im nächsten Jahre in Paris stattfindenden Ausstellung eingeräumt ist, räumlich so beschränkt ist, daß eine irgendwie ihrer Bedeutung entsprechende Entfaltung von vornherein ausgeschlossen war. Nichtsdestoweniger wird es gelegentlich der Pariser Ausstellung nicht an den bekannten Angriffen fehlen, welche unserer Industrie als Motive ihrer Nichtbetheiligung Furcht vor einer Niederlage unterschieben werden. Hierauf die richtige Antwort zu ertheilen, wird die rheinisch-westfälische Ausstellung von 1902 in hohem Grade berufen sein, und ich denke, m. H., die beteiligten Werke werden es sich nicht nehmen lassen, bei dieser Gelegenheit eine Kraftprobe von ihrem Können abzulegen, die alle Zweifel über die Gründe für die Zurückhaltung im Jahre 1900 beseitigen wird. Die Vorarbeiten für eine würdige Inszenirung der Ausstellung sind im besten Gang, und glaube ich der Hoffnung Ausdruck

\* In der nächsten Ausgabe wird ein ausführlicher Nachruf erscheinen. Die Redaction.



geben zu sollen, daß der lebhafte Geschäftsgang, welcher heute allenthalben erfreulicherweise auf unseren Werken herrscht, kein Hinderniß sein wird, daß unsere ausstellenden Kreise ebenfalls frisch und kraftvoll an die Arbeit herantreten, und daß Jeder für sein Theil dazu beitragen wird, um dem altbewährten Ruf, dessen die Erzeugnisse unserer Betriebe sich erfreuen, neuen Glanz zu verleihen.

Die gute Beschäftigung auf unseren Werken, deren ich soeben Erwähnung that, giebt mir noch zu einigen Bemerkungen Anlaß. Auf unserer letzten Versammlung wies ich auf zwei Gefahren hin, welche die gedeihliche Entwicklung unserer Eisenindustrie bedrohen, nämlich einerseits die Bestrebungen, welche sich vielfach behufs Herbeiführung von Abänderungen in der Zollgesetzgebung geltend gemacht haben, sowie andererseits die Verhetzung, welche von socialdemokratischer Seite das gute, in unseren Betrieben zwischen Arbeitgebern und -nehmern herrschende Einvernehmen zu stören droht. Ich richtete damals die Aufforderung an Sie, sich gegen diese beiden Gefahren durch einmüthiges Zusammenhalten zu schützen. Diese Aufforderung möchte ich heute noch mit Bezug auf eine dritte Gefahr thun, welche neuerdings in die Erscheinung getreten ist. Ich meine damit die Verhältnisse, welche dadurch hervorgerufen sind, daß trotz der angestregten Thätigkeit unserer Werke die Leistung hinter dem Bedarf augenblicklich zurückbleibt. Es liegt nahe, daß aus diesem Grund Preissteigerungen eintreten, die auf die Dauer unhaltbar sind und einen Rückschlag mit allen seinen empfindlichen Folgen herbeiführen. Vor einer solchen Gefahr möchte ich Sie eindringlichst warnen, und Jeden von Ihnen bitten, in seinem Kreise dazu beizutragen, daß die Entwicklung sich maßvoll weiter gestaltet, und so unseren Werken und unseren Arbeitern Gleichmäßigkeit der Beschäftigung bürgt. (Bravo!)

Ich vermag nicht meinen Bericht zu schliessen, ohne meinen Wunsch, die Vertreter unserer deutschen Eisenindustrie einmüthig geschlossen zusammenstehen zu sehen, noch auf ein viertes Gebiet auszudehnen. Ich meine dasjenige des Verkehrswesens.

Es ist hier in unserem Kreise schon häufig betont worden, daß die Kunst des Technikers im Eisenhüttenwesen vergeblich ist, wenn er nicht durch entsprechende wirtschaftliche Verhältnisse unterstützt wird. Dies ist in steigendem Mafse der Fall infolge der fortwährenden Zunahme, welche die Erzeugungsmengen unserer Werke haben und haben müssen. Bei den vergleichenden Betrachtungen, welche dabei über die Bedingungen angestellt worden sind, unter denen die Eisenindustrie in den verschiedenen Ländern arbeitet, ist als springender Punkt stets zum Ausdruck gekommen, daß wir hier in Deutschland in den Selbstkosten unserer Roh- und Zwischenfabricate bis zum Hüttenplatz, hinsichtlich des ausschlaggebenden Factors, nämlich der Frachtkosten, im Vergleich zu unseren Schwesterindustrien in anderen Ländern wesentlich ungünstiger stehen, und daß die Ursache dazu in den hohen Eisenbahnfrachtsätzen für die Rohstoffe und dem Mangel an Wasserstraßen liegt.

Wie wäre es sonst bei dem anerkannten Reichthum an Eisenerzen in unserem vaterländischen Boden möglich, daß die Einfuhr ausländischer Erze in stetem starken Anwachsen begriffen ist? Deutschland hat an Eisenerzen eingeführt:

1893 . . . . .	1 573 202 t	1896 . . . . .	2 586 706 t
1894 . . . . .	2 093 007 t	1897 . . . . .	3 185 643 t
1895 . . . . .	2 017 136 t	1898 . . . . .	3 516 577 t

d. h. die Einfuhr hat sich in den letztverflossenen 6 Jahren mehr als verdoppelt.

An schwedischen Erzen sind allein im verflossenen Jahre 1 446 842 t eingeführt worden, sie kommen zum Theil aus Grängesberg, zum Theil von Gellivaara, d. h. sie haben bis zu ihren Verschiffungshäfen Oxelösund bezw. Luleå Landtransporte von 255 bezw. 211 km zurückzulegen, dann den weiten Seeweg aus dem baltischen Meere bis nach den Ostsee- und Rheinhäfen durchzumessen. Die für das niederrheinisch-westfälische Gebiet bestimmten Erze müssen zweimal und zumeist zum drittenmale umgeladen werden, bis sie den Verhüttungsplatz erreichen und dort unsere heimischen Erze verdrängen, weil auf diesen im Verhältniß zu ihrem Werth zu hohe Transportkosten lasten. Unsere Bestrebungen, den Verkehr unserer Rohstoffe billiger zu gestalten, sind seit Jahrzehnten im Gange; wenn der Erfolg aber bisher ein verhältnißmäßig minimaler ist, so ist dies zum guten Theil auch darauf zu schieben, daß das eine Revier zu eifersüchtig auf das andere ist (sehr richtig!), daß jedes Revier eine Frachtermäßigung, von welcher ihm selbst nicht ein gleicher Nutzen wie dem anderen erwächst, zu durchkreuzen sucht, kurz, daß es uns an der Einigung fehlt. Und leider müssen wir dieselbe Beobachtung bei der grofsartigen Vorlage des Rhein-Elbe-Kanals machen, welche gegenwärtig unsere preussische Gesetzgebung beschäftigt; wir sehen, daß allenthalben, und zwar leider auch in industriellen und uns sonst nahestehenden Kreisen, Stimmen sich gegen die Ausführung dieses grofsartigen Projectes erheben. Wenn kein Wandel in dieser Politik, welche die grofsen Gesichtspunkte aus den Augen verliert, eintritt, so wird schliesslich das Ergebniß sein, daß wir alle miteinander nichts erreichen und unsere industrielle Entwicklung vom Ausland, welches theils unter viel günstigeren natürlichen Bedingungen arbeitet, theils sich bewundernswerthe Transportverbilligung selbst geschaffen hat, bei nächster Gelegenheit überholt wird. Wir müssen uns klar darüber sein, daß, wenn die jetzige Vorlage fällt, es dann mit dem weiteren Ausbau



unserer Wasserstraßen auf absehbare Zeit vorbei ist. Ich richte nochmals an unsere gesammte Industrie die Bitte, hier die Gesamtwohlfahrt unserer vaterländischen Industrie im Auge zu behalten und einmüthig für Förderung aller Einrichtungen einzutreten, welche zu ihrer gedeihlichen Fortentwicklung unerläßlich sind. (Beifall!)

Die Abrechnung für das Jahr 1898 ist durch unseren verdienten Kassenführer Hrn. Ed. Elbers bereits erfolgt, und hat die Prüfung durch die gewählten Rechnungsrevisoren, die HH. Coninx und Vehling, stattgefunden. Ich ertheile das Wort hierzu Hrn. Vehling. (Der Bericht wird verlesen.)

Vorsitzender: Ich stelle den Rechnungsbericht zur Discussion. (Pause.) Da sich Niemand zum Worte meldet, so schliesse ich die Discussion und beantrage, dafs Sie der Kassenführung Entlastung ertheilen. (Pause.) Die Entlastung ist ertheilt.

Damit wäre der erste Punkt der Tagesordnung erledigt. Wir kommen nun zum zweiten Punkt:

## Die Motoren zum Antrieb der Walzenstraßen.

Hr. Ingenieur C. Kiesselbach-Rath: M. H.! Wenn ich es unternehme, über die Motoren zum Betriebe der Walzenstraßen zu sprechen, so mufs ich mich im wesentlichen auf die Betrachtung der Dampfmaschine beschränken. Wassermotoren finden sich in unseren Industriegebieten nur vereinzelt, und die besonderen Fortschritte auf diesem Gebiete sind mir ziemlich fremd. Elektrische Motoren sind erst in den letzten Jahren zum dauernden Betrieb der Walzenstraßen verwendet worden. Ich komme zum Schluss meines Vortrages noch darauf zurück und hoffe, dafs die Besprechung mehr über diesen Gegenstand zu Tage fördern wird, als ich zu sagen in der Lage bin. —

Ueberblickt man die neuere Entwicklung der Walzenzugmaschinen, so findet man, dafs die wesentlichen Fortschritte grosstheils auf die Verdrängung des Schweifeseisens durch das Flufseisen zurückzuführen sind. Die Frage des sparsamen Dampfverbrauches wurde brennend, nachdem die Puddel- und Schweifsöfen aufgehört hatten, genügend Dampf für die Anlagen zu liefern. Zugleich verlangte das härtere, in grosen Längen herzustellende Walzgut stärkere Maschinen mit hohen Umdrehungszahlen. Die Aufgabe für den Maschinenbauer bestand also darin, die Leistungsfähigkeit der Maschine zu steigern und zugleich ihren Dampfverbrauch zu vermindern.

Von den bedeutendsten Industrieländern der Welt hat wohl Deutschland die höchsten Kohlenpreise. Es dürfte auch hierin ein Grund für die Entwicklung der modernen deutschen Walzenzugmaschinen gegeben sein.

Bei fast allen Neuanlagen findet man heute hohe Dampfdrucke von 8 bis 10 Atmosphären und meist mehrstufige Expansion, wenigstens bei allen Schwungradmaschinen.

Man verspricht sich von dem Verbundsystem im wesentlichen folgende Vortheile:

1. Ausnutzung hoher Expansionsgrade;
2. Verminderung der Temperaturgefälle in den Cylindern;
3. Verkleinerung der durch Undichtigkeiten verursachten Dampfverluste;
4. vollkommener Wirkung der Condensation.

Bei der eincylindrigen Maschine drängen sich die hohen Dampfdrucke kleiner Füllungen in die Nähe der Todtpunkte zusammen, so dafs unverhältnismäfsig viel Reibungsarbeit verloren geht. Die schädlichen Räume wirken sehr ungünstig, und die Compression kann das nicht wieder ausgleichen. Die Verluste durch Temperaturgefälle und Undichtigkeiten sind bei Eincylindermaschinen sehr gros. Der hochgespannte Eintrittsdampf condensirt zum Theil an den abgekühlten Cylinderwandungen und ein anderer Theil geht durch die Undichtigkeiten direct in den Auspuff bezw. in den Condensator. Man kann deshalb dem, aus dem Diagramm berechneten Dampfverbrauch, selbst bei grosen Maschinen, etwa 30 bis 45 % zuschlagen, bei hohen Expansionsgraden sogar noch mehr. Diese Uebelstände sind um so gröfser, je höher die Dampfspannungen sind, und je vollkommener die Condensation wirkt und zwar deshalb, weil einmal die Temperaturdifferenz zwischen dem eintretenden Hochdruckdampf und dem zur Condensation gehenden Abdampf mit der Dampfspannung wächst, und weil ferner bei den grosen Druckdifferenzen auch kleine Undichtigkeiten erhebliche Dampfmengen nutzlos durchtreten lassen.

So lange eine Eincylindermaschine mit geringer Füllung arbeitet, ist es nicht schwierig, das Vacuum in tadelloser Weise in den Dampfzylinder zu bringen. Bekanntlich werden aber die Walzenzugmaschinen häufig überlastet, wenigstens zeitweilig. Alsdann hat der Arbeitsdampf am Ende der Expansion noch eine hohe Spannung, und es macht Schwierigkeiten, das Vacuum sofort im todten Punkte wirksam zu machen. Aber selbst wenn es dem Constructeur gelingt, diese Aufgabe zu lösen, so ist die Wirkung der Condensation wegen der damit verbundenen Temperaturniedrigung, wie schon vorhin auseinandergesetzt, erheblich beschränkt.



Viel günstiger gestaltet sich alles dies bei Maschinen mit in zwei Cylindern fortgesetzter Expansion. Für gleiche Gesamtexpansion werden die Füllungen im Hochdruckcylinder zwei bis 3 mal so groß. Der Niederdruckcylinder arbeitet stets mit großer Füllung, und die Folge davon ist, daß die Dampfdrucke sich über den ganzen Kolbenhub gleichmäßiger vertheilen. Die durch den Frischdampf auszufüllenden schädlichen Volumina fallen wegen der kleinen Cylinderabmessungen klein aus, und die Compressionen in beiden Cylindern können leicht bis in die Nähe der Eintrittspannungen getrieben werden. Die Temperaturgefälle sind ungefähr halb so groß wie bei der Eincylindermaschine. Die Undichtigkeiten sind, gleichen Betriebszustand vorausgesetzt, im Hochdruckcylinder erheblich geringer als bei den Eincylindermaschinen, weil die Dimensionen von Kolben und Steuerungen kleiner sind, und weil auch die Druckdifferenz wegen der vorhandenen Receiverspannung weniger bedeutend ist. Dazu kommt, daß derjenige Verlustdampf, welcher durch die Undichtigkeiten mehr oder weniger nutzlos in den Receiver gekommen ist, im Niederdruckcylinder, der annähernd dieselbe Arbeit leistet wie der Hochdruckcylinder, noch Verwendung findet.

Allzu große Gesamtfüllungen sind nicht möglich; darum wird der Dampf unter allen Umständen durch die Expansion gut ausgenutzt und kann mit seiner geringen Endspannung unter Erzeugung eines tadellosen Vacuums im Cylinder von der Condensation aufgenommen werden.

Es ist ohne weiteres zuzugeben, daß der Vortheil wohl vertheilter Temperaturgefälle nur bei Maschinen mit constanter Belastung, also etwa bei Gebläse- und Pumpmaschinen in vollem Maße auftreten kann. Bei den häufigen Belastungsschwankungen, die oft zwischen Vollbelastung und Leerlauf wechseln, geben die Wandungen der Cylinder, Receiver, Steuerungen und Verbindungsorgane Anlaß zu erheblichen Verlusten durch Innencondensation. Das leuchtet ohne weiteres ein, wenn man bedenkt, daß bei Leerlauf oder ganz schwacher Belastung das Vacuum mit den untrennbar verbundenen niedrigen Temperaturen nicht nur im Niederdruckcylinder, sondern auch im Receiver und Hochdruckcylinder auftritt. Demgegenüber muß aber betont werden, daß constant belastete Maschinen manche Vortheile des Compoundsystems nicht so gut ausnutzen, wie dies die Walzenzugmaschine thut. Zum Beispiel ist die Verminderung der Undichtigkeitsverluste für Walzenzugmaschinen viel wesentlicher. Der ununterbrochene stark angestrengte Betrieb bringt es nur zu oft mit sich, daß nicht alle Theile dauernd in dem wünschenswerthen günstigen Zustande erhalten werden können. Darum ist die Walzenzugmaschine für Verminderung ihrer Undichtigkeitsverluste ganz besonders dankbar.

An dieser Stelle möchte ich etwas einschalten. Der ungünstige Dampfverbrauch der gewöhnlichen eincylindrigen Walzenzugmaschine kommt zum großen Theile daher, daß bei der variablen Belastung die Füllungen zwischen ungemein großen Grenzen fortwährend schwanken. Mancher Constructeur bemüht sich auch noch, den Regulator möglichst empfindlich zu machen, und falls dabei das Schwungrad nur eine mittlere, wenn auch sonst ausreichende Größe hat, so hüpfet der Regulator munter innerhalb seiner Füllungsgrenzen hin und her. In ähnlichen Fällen hat man große Dampfersparnisse dadurch erzielt, daß man nach dem Anlassen die Regulatorbewegung nach unten begrenzte und dadurch allzugroße Schwankungen in den Füllungen unmöglich machte.

Die Verbundmaschine kann ihrer Natur nach keine allzu großen Gesamtfüllungen zulassen. Hierin liegt für das Walzwerk ein großer ökonomischer Vortheil, der für die gleichmäßig belastete Verbundmaschine keine Bedeutung hat. Ferner: Bei einer gleichmäßig normal belasteten Eincylindermaschine kann man unter allen Umständen dafür sorgen, daß das Vacuum tadellos während des ganzen Hubes im Cylinder auftritt. Ich habe schon vorher darauf hingewiesen, daß dies bei einer Eincylinder-Walzenzugmaschine recht schwierig ist. Wenn nun die Lösung dieser Aufgabe bei der Verbund-Walzenzugmaschine stets mit Sicherheit herbeizuführen ist, so liegt auch darin ein Vortheil, speciell für die Verbund-Walzenzugmaschine.

Zusammenfassend möchte ich sagen, daß zwar in Bezug auf die Temperaturgefälle das Verbundsystem für das Walzwerk nicht dieselbe Bedeutung hat, wie etwa für Spinnerei- und Schiffsmaschinen, daß aber im übrigen die Vorzüge des Verbundsystems gerade in unserem Falle besonders hervortreten. Dadurch, daß der thatsächliche Dampfverbrauch für das Indicatorpferd ziemlich hoch ist, darf man sich in der Beurtheilung nicht irre machen lassen; maßgebend ist nur der Vergleich mit der unter denselben ungünstigen Verhältnissen arbeitenden eincylindrigen Walzenzugmaschine, und der fällt so sehr zu Gunsten der Verbundmaschine aus, daß diese überwiegend gebaut wird.

Ich habe Gelegenheit gehabt, mehrere gute eincylindrige Ventilmaschinen mit Condensation umzubauen in Tandemmaschinen ohne Erhöhung des Dampfdrucks und unter Einschlebung von kleineren Futtern in die vorhandenen Cylinder. Trotzdem diese Maschinen wegen der resultirenden großen schädlichen Räume im Hochdruckcylinder neuen Tandemmaschinen nicht gleichwerthig sind, hat doch der Betrieb außerordentlich große Ersparnisse ergeben.

Zweckmäßig ist es, den Hochdruckcylinder nicht zu klein zu nehmen, das Cylinderverhältniß etwa 1 : 2 bis 1 : 2,3, weil sonst die Kraftreserve klein ausfällt. Auch ist es zu empfehlen, die



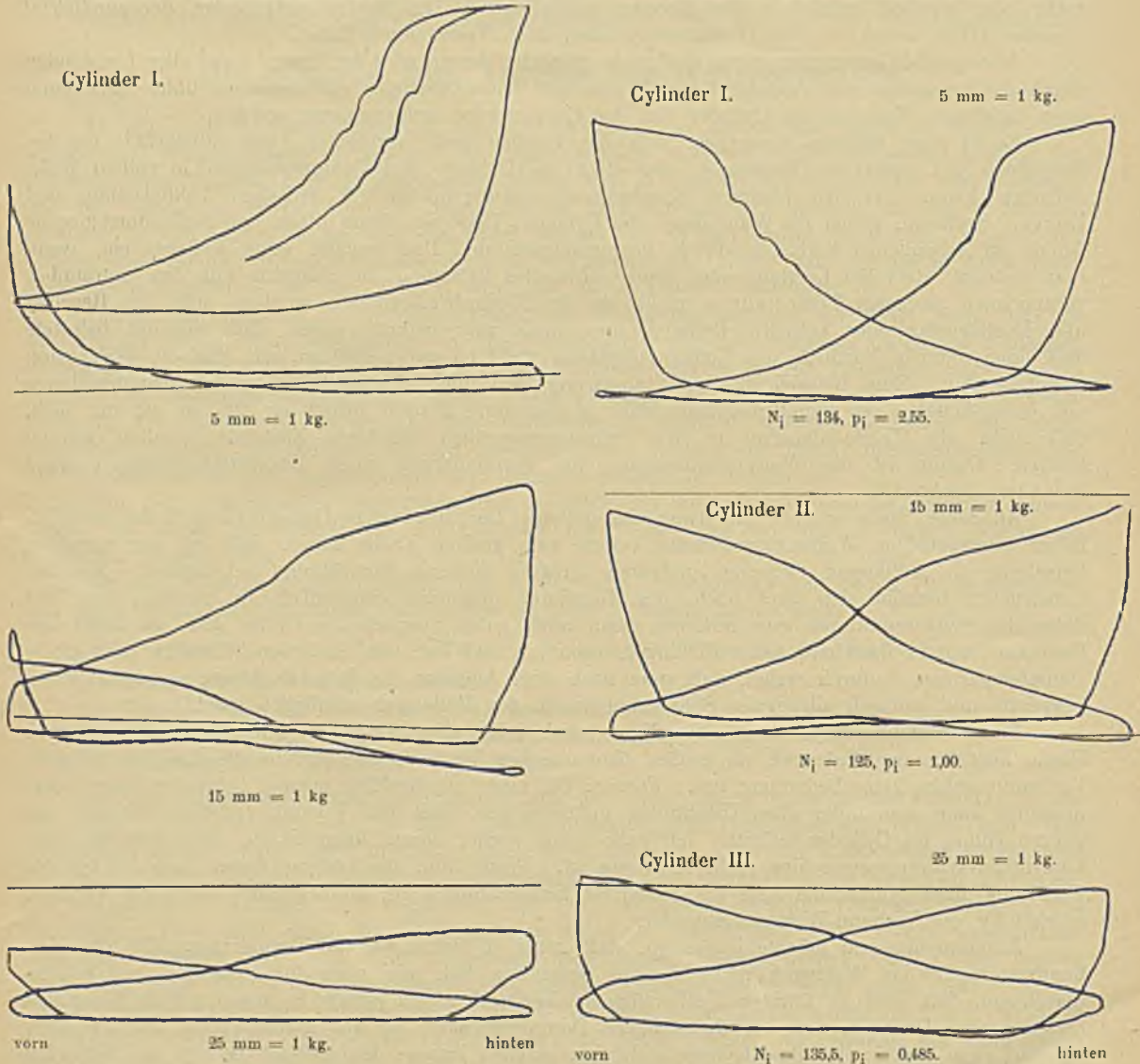
Füllung des Niederdruckcyinders etwas reichlich zu nehmen, damit die Receiverspannung nicht zu hoch und eine Schleifenbildung im Hochdruckdiagramm vermieden werde, ferner den Receiver recht klein zu halten, damit seine Spannung sich den verschiedenen Belastungszuständen leicht anpaßt. Bei Tandem-Maschinen genügt stets ein einfaches Verbindungsrohr.

In den letzten Jahren ist man einen Schritt weiter gegangen und hat auch die Dreifach-Expansionsmaschine in die Walzwerkspraxis eingeführt, eine Neuerung, die vorläufig nicht

Fig. 1. Diagramme einer Dreifach-Expansions-Maschine, ausgeführt von der Sundwiger Eisenhütte, Gehr. von der Becke & Co., Sundwig.

460,700,1050 Cylinderdurchmesser, 1000 Hub

460,700/1050 Cylinderdurchmesser, 1000 Hub.



unerheblichen Bedenken begegnet. Läßt man, wie es meines Wissens bisher geschehen, den Regulator nur auf die Hochdrucksteuerung wirken, so dauert es geraume Zeit, bis die Regulierung durch beide Receiver und den Mitteldruckcyinder hindurch den Niederdruckcyinder erreicht hat. Die Folge davon ist, daß der Regulator im Hochdruckcyinder viel zu große Füllungsschwankungen einstellt. Hierdurch werden die Temperaturverhältnisse im Hoch- und Mitteldruckcyinder und im ersten Receiver ungünstig beeinflusst. Schleifenbildung dürfte im Diagramm kaum zu vermeiden sein (siehe Fig. 1). Wieweit es gelingt, diesen Uebelständen dadurch entgegen zu wirken, daß man auch die Füllung des



Mitteldruckcylinders in gewissem Grade vom Regulator abhängig macht, habe ich nicht untersucht; ich halte aber einen günstigen Erfolg für möglich.

Soviel mir bekannt, haben die Verhältnisse unserer Hüttenwerke bisher nicht gestattet, den Dampfverbrauch der Dreifach-Expansionsmaschine direct mit demjenigen guter Verbundmaschinen zu vergleichen. Immerhin ist anzunehmen, daß bei Dampfspannungen von 12 Atmosphären und darüber eine gewisse Verminderung des Dampfverbrauchs sich ergeben kann für solche Strassen, deren Kraftbedarf nicht allzu sehr schwankt und die mit genügend großen Schwungrädern versehen sind. Ob aber dieser Vortheil genügt, die mit der dreifachen Expansion verknüpften Complicationen zu rechtfertigen, möchte ich dahingestellt sein lassen.

Nach Erörterung der allgemeinen Gesichtspunkte wende ich mich nun zur praktischen Anordnung der Verbund-Schwungradmaschine.

Die Verbundmaschine mit um  $90^\circ$  versetzten Kurbeln ist aus unseren Walzwerken nahezu verschwunden. Ein besonderer Vortheil dieser Anordnung ist der, daß die Kolben leicht zugänglich sind. Manches, was man sonst wohl über größere Gleichförmigkeit der Umdrehung und günstigeren Dampfverbrauch gesagt hat, ist unrichtig oder für Walzenzugmaschinen gleichgültig. Selbst für Drahtwalzwerke wird heute die Tandemmaschine bevorzugt, weil es wünschenswerth ist, die erste Strecke direct von der Maschine aus zu treiben. In dem directen Angriff der in der Verlängerung der Maschinenachse gelegenen Strafe liegt der wesentliche Grund für die herrschende Stellung der Tandemmaschine. Die bessere Regulirung wegen des kleinen Receivers und des directen Dampfübertritts fällt wenig ins Gewicht. Man hat der gewöhnlichen Verbundmaschine den Vorwurf gemacht, sie eigne sich nicht für hohe Umdrehungszahlen, weil die geringe Receiverspannung nicht ausreicht, die hin und her gehenden Massen der Niederdruckseite bei Hubbeginn zu beschleunigen. Glücklicherweise ist dieser auf theoretischem Wege entstandene Vorwurf unberechtigt, hierin liegt deshalb kein Grund, von der Verbundmaschine mit um  $90^\circ$  versetzten Kurbeln abzugehen.

Liegt die Aufgabe vor, je eine Strafe rechts und links von der Tandemmaschine zu betreiben, so kann man, wenn beide Strassen gleiche Umdrehungszahlen haben sollen, die Anordnung mit gekröpfter Welle wählen. Ist nur eine der beiden Strassen starken Stößen ausgesetzt, so hat man das Schwungrad nach dieser Strafe hin zu setzen. In der Regel wird man auf beiden Seiten kräftige Stöße zu erwarten haben, und dann ist es richtig, links und rechts je ein Schwungrad anzuordnen, um die Kröpfung der Welle von Stößen möglichst zu entlasten.

Sollen die Walzenstrecken verschiedene Umdrehungszahlen haben, so kann man die eine direct angreifen, die andere mit Rädervorgelege. Mancher Hüttenmann wird einer derartigen Construction einiges Mißtrauen entgegenbringen. Es kann aber darauf hingewiesen werden, daß neben vielen anderen tadellosen Ausführungen insbesondere eine Grobblechstrecke von 3,5 m Ballenlänge seit 10 Jahren von einer Schwungradmaschine mit Rädervorgelege anstandslos betrieben wird.

Die zahlreichen Ausführungen seitens aller hier in Betracht kommenden Firmen haben sehr mannigfache Constructions der hintereinander geschalteten Cylinder, Kolben und Steuerungen erzeugt, wie zum Theil aus den mitgetheilten Zeichnungen hervorgeht. Die grundlegenden Bedingungen sind: Beide Kolben nebst Stangen und Stopfbüchsen sollen bequem bedient und demontirt werden können, ohne die sichere Lage der Cylinder zu gefährden. Beide Cylinder sollen untereinander und mit dem Fundamentrahmen mit rein metallischer Auflage ohne zwischenliegende elastische Dichtungsmaterialien fest verbunden werden, damit durch Nachziehen der Dichtungen keine Ungenauigkeiten in die Montage hineingebracht werden.

Als zu empfehlende Normalconstruction mittlerer und großer Walzenzugmaschinen betrachte ich folgende: Der kleine Cylinder liegt vorn,\* also nach der Kurbelseite hin. Der vordere Cylinderdeckel ist entweder direct mit dem Cylinder zusammengelassen oder so construirt, daß ein Auswechseln der Dichtung bequem und ohne Verrückung des Cylinders erfolgen kann. Beide Cylinder sind untereinander verbunden durch eine Laterne, deren Querschnitt so bestimmt ist, daß sein Schwerpunkt mit Mitte Kolbenstange zusammenfällt. Der vordere Cylinderdeckel des Niederdruckcylinders wird von hinten durch den Cylinder hindurch geschoben und sein Flansch so dimensionirt, daß der hintere Hochdruckdeckel durch die verbleibende Oeffnung im Niederdruckcylinder geschoben werden kann. Nach Entfernung des hinteren Niederdruck-Cylinderdeckels und Lösung des Kreuzkopfes kann man alsdann beide Kolben nebst Stangen und den darauf sitzenden Cylinderdeckeln nach hinten herausziehen. Zu größerer Bequemlichkeit empfiehlt es sich bei großen Maschinen, die obere Hälfte der Laterne abnehmbar zu machen, damit man mit dem Krahn die auszubauenden Theile zwischen den Cylindern fassen kann. Bei kleineren Maschinen ist das nicht nöthig, man kann dabei sogar die Laterne mit einem der Cylinder aus einem Stück gießen. Eine Führung der Kolbenstange

\* Man hat bisweilen den kleinen Cylinder nach hinten gelegt und dabei gefunden, daß dadurch die Demontage erschwert und die lange Kolbenstange bei jedesmaligem Leerlauf stark beansprucht wurde.



zwischen beiden Cylindern ist nicht erforderlich, wenn man nur dafür sorgt, daß die Kolben nicht zu schwer ausfallen und genügend große Auflagefläche haben. Wird aus besonderen Gründen diese Führung wünschenswerth, so ist dieselbe elastisch aufzustützen, damit sie den Verticalbewegungen der Stange folgen kann. Ich verweise auf die Zeichnungen,\* welche eine Reihe von Beispielen für die Lösung des Problems geben. — Man hat mehrfach eine in den mitgetheilten Zeichnungen nicht dargestellte Construction ausgeführt, welche erlaubt, die Länge der Maschine zu verringern und die Herstellungskosten zu vermindern, indem man die beiden Deckel zwischen Hoch- und Niederdruckcylinder mit ihren beiden Stopfbüchsen zu einem Deckel mit einer Stopfbüchse vereinigte. Es fällt hierbei die Laterne zwischen den Cylindern vollständig weg. Diese Anordnung hat indess das Bedenkliche, daß die zwei Zwecken dienende, mittlere Stopfbüchse unzugänglich wird, und daß man nicht sehen kann, ob sie undicht ist. Tritt thatsächlich eine Undichtigkeit ein, so strömt frischer Kesseldampf während der Füllungsperiode durch die Stopfbüchse hindurch direct in den Condensator, ohne Arbeit zu leisten. Bezüglich der Anordnung von Steuerungen und sonstigen Details verweise ich auf die Zeichnungen.

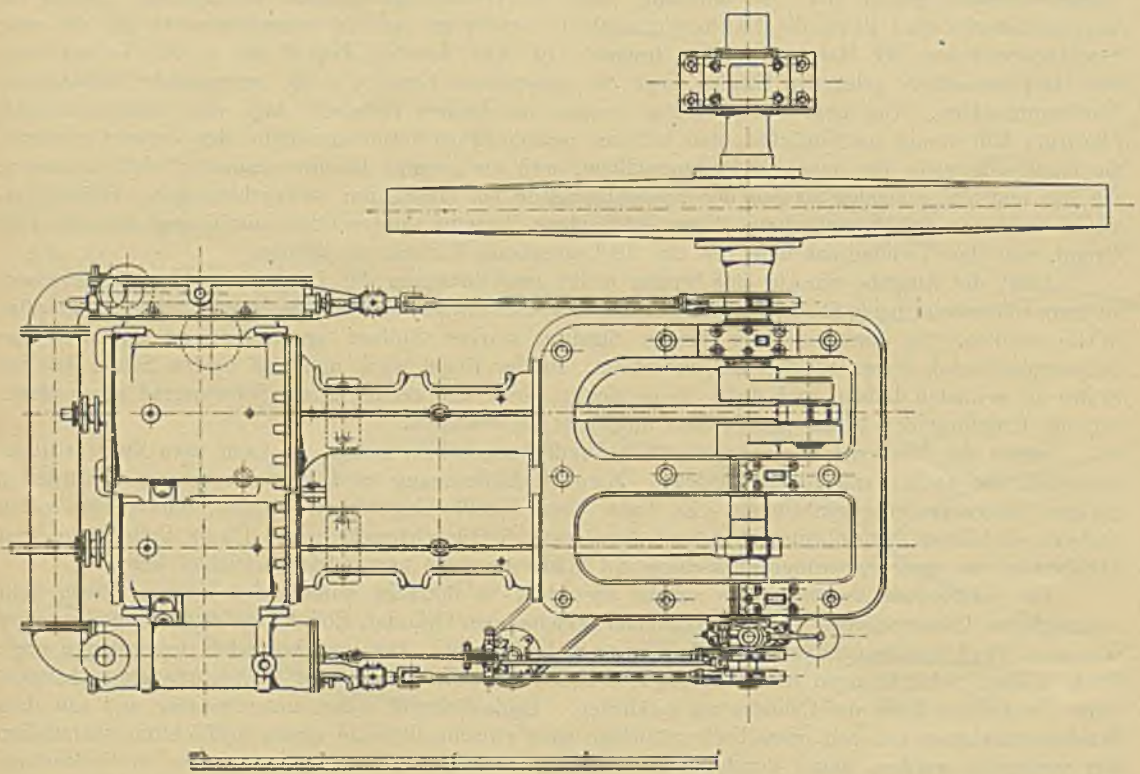


Fig. 2. Umbau einer alten Eincylindermaschine nach dem Verbundsystem, ausgeführt von Sack & Kieselbach, Rath.

Schwierigkeiten macht die Anordnung der Maschinen mit fortgesetzter Expansion bei Umbauten vorhandener Eincylindermaschinen. Da hier die besonderen Umstände jedes Falles berücksichtigt werden müssen, so daß sich fast niemals gleiche Constructionsbedingungen wiederholen, so verzichte ich auf die Wiedergabe von Ausführungszeichnungen, beschränke mich vielmehr auf die Dispositionszeichnung Fig. 2. In diesem Falle erlaubten es die Verhältnisse nicht, eine Tandemmaschine zu bauen, trotzdem der directe Antrieb der Strafe mittels der Schwungradwelle auf diese Construction hinwies. Es wurden deshalb die beiden Cylinder nebeneinander gelegt, und die Kurbeln untereinander mit einer etwas beweglichen Kuppelung verbunden.

Im Vorstehenden wurden nur die Schwungradmaschinen ausdrücklich erwähnt: viele der Ausführungen haben aber auch Geltung für Reversmaschinen. Die walztechnischen Vorzüge der letzteren haben zu immer vermehrter Verbreitung geführt, trotzdem der Dampfverbrauch gewöhnlicher Reversmaschinen unbestreitbar bedeutend höher ist als derjenige normal belasteter guter Schwungradmaschinen.

\* Die entsprechenden Tafeln werden der nächsten Ausgabe von „Stahl u. Eisen“ beigegeben. Die Redaction.



Da der Schiffsmaschinenbau gleichfalls mit Reversirmaschinen zu thun hat, so lag es nahe, die daher rührenden theoretischen und praktischen Erwägungen, welche die allgemeine Einführung des Verbundsystems zur Folge hatten, auch auf die Walzwerksmaschine zu übertragen. Die Engländer sind schon vor Jahrzehnten damit vorgegangen. Soviel mir bekannt, ist aber im Deutschen Reiche nur eine einzige derartige Maschine in Betrieb gekommen und zwar in Hayingen. Man mochte sich alle die Vortheile versprechen, welche ich im Eingange meines Vortrags für die Verbundmaschine in Anspruch genommen habe. Der Erfolg war aber keineswegs durchschlagend. Weder die erwartete Dampfersparnis wurde vollständig erreicht, noch war die Maschine genügend steuerungsfähig und beweglich.

Wenn eine gewöhnliche Zwillings- oder Drillings-Reversirmaschine durch Schließung der Frischdampfventile stillgesetzt wird, so arbeitet der zwischen Frischdampfventil und Kolben befindliche Dampf noch weiter, bis ein Druckausgleich vor und hinter dem Kolben stattgefunden hat. Den hieraus resultirenden Dampfverbrauch hat man stets als einen besonderen Nachtheil der Reversirmaschine empfunden. Bei der englischen Reversir-Tandemaschine trat dieser Fehler in sehr hohem Maße auf, weil nicht nur, wie vorbeschrieben, der Frischdampf, sondern auch der hinter dem Hochdruckkolben und in dem Receiver befindliche Dampf nach Schluß des Absperrventils weiter arbeitet und dadurch die Maschine zwingt, noch viele Touren nutzlos zu machen. Wird nun umgesteuert und frischer Dampf zugelassen, so kommen zunächst nur die beiden Hochdruckcylinder zur Wirkung. Für stärkere Walzarbeiten genügt das aber nicht, und es ist nothwendig, frischen Dampf in den Receiver zu lassen. Auf den ersten Blick scheint es, als ob diese Fehler sich vermeiden ließen dadurch, daß man nicht durch Schließung des Dampfeintritts, sondern durch Mittelstellung der Coulissee stillsetzt. In der That kann man hierdurch nicht nur ein schnelles Stillsetzen erreichen, sondern auch den Arbeitsdampf im Receiver zurückhalten, so daß er beim Umsteuern zur Verfügung steht. Leider ist dieses Mittel nicht anwendbar, weil man damit nicht imstande ist, nach dem Umsteuern langsam anzufahren, denn sobald die Steuerung umgelegt wird, geht die Maschine mit voller Kraft durch, wobei nicht nur der zurückgehaltene Dampf verloren geht, sondern auch eine sachgemäße Walzarbeit, langsames Anfahren und schnelles Durchziehen, unmöglich gemacht werden. Wahrscheinlich haben diese älteren Maschinen recht große hin und her gehende Massen gehabt, welche die für flottes Walzen langer Stäbe unbedingt nöthigen hohen Tourenzahlen nicht gestatteten. Diese Gründe für die mangelhafte Steuerfähigkeit und Beweglichkeit hängen eng zusammen mit dem theilweisen Mißerfolg in Bezug auf Dampfersparnis.

Ich habe im Anfange meines Vortrages vier wesentliche Vorzüge des Verbundsystems hervorgehoben, und es ist zu prüfen, wie weit diese für das jetzt behandelte Maschinensystem Bedeutung haben. Die „Ausnutzung hoher Expansionsgrade“ ist nur unvollkommen möglich, weil die Maschine nach jedem Stiche zunächst nur als gewöhnliche Zwillingsmaschine mit den beiden Hochdruckcylindern arbeitet. Erst nach einer oder mehreren Umdrehungen erhält der Receiver eine der Verbundwirkung entsprechende Spannung. In den ersten Stichen hat aber bis dahin das Walzgut die Walzen bereits passirt. Füllt man aber den Receiver und zugleich auch die hinteren Seiten der Hochdruckcylinder zunächst mit frischem Dampfe, so geht diejenige Arbeitsmenge verloren, welche dieser Fülldampf im Hochdruckcylinder hätte leisten können.

Die „Verminderung der Temperaturgefälle“ in den Cylindern ist, wie ich vorhin auseinandergesetzt habe, selbst bei Schwungradmaschinen nur unvollkommen zu erreichen. Wieviel mehr in diesem Falle, da bei jedesmaligem Stillsetzen die niedere Temperatur des Auspuffdampfes in die ganze Maschine eintritt, so daß der neu zuströmende heiße Arbeitsdampf während der ersten Umdrehungen, wegen der erheblich größeren inneren Wandflächen, sogar ungünstigere Temperaturverhältnisse vorfindet, als es bei einer gewöhnlichen Eincylinder-Walzenzugmaschine der Fall ist. Dies gilt auch dann, wenn mittels der Coulissee stillgesetzt wurde, weil sofort nach dem Umlegen die Entleerung der noch unbelasteten Maschine stattfindet. Der erhoffte Vortheil wird also, wenigstens bei den ersten Stichen, geradezu zu einem Nachtheil. Sicher ist dagegen „die Verkleinerung der durch Undichtigkeiten verursachten Dampfverluste“. Auch ist die „Wirkung der Condensation“ eine bessere als bei der Eincylinder-Reversirmaschine, weil der Dampf stets mit geringer Expansions-Endspannung aus dem Niederdruckcylinder austritt; zu beachten sind aber die ungünstigeren Temperaturverhältnisse. Die vorstehenden Ausführungen gelten für gewöhnliche Tandem-Reversirmaschinen auch dann, wenn alle Details in größter Vollkommenheit ausgeführt werden\*. Die englischen Tandemaschinen krankten aber auch an mangelhaften Details und daran, daß ihre Condensationsanlagen mit viel zu großen Wassermengen und demnach zu großem Kraftverbrauch arbeiteten. Wenn trotzdem das Schlußresultat darin bestand, daß die in so mancher Hinsicht mangelhafte alte Tandemaschine einschließlic ihrer Arbeit vergeudenden Condensation nicht mehr Dampf verbrauchte als

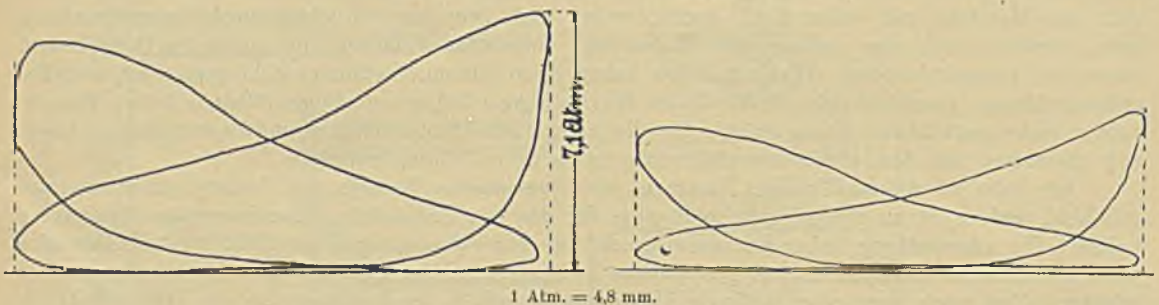
\* Vergleiche auch die Kritik, welche Hr. Oberingenieur Rottmann in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“, mitgetheilt in „Stahl und Eisen“ 1897 Seite 928 ff., an der englischen Tandemaschine geübt hat.



ein neuer tadelloser Drilling ohne Condensation, so ist dies immerhin ein Beweis für die Vortrefflichkeit des Verbundprinzips.

Nachdem dieser erste Versuch, die Reversirmaschine wesentlich zu vervollkommen, nur zum kleinen Theile geglückt war, ging die Firma Ehrhardt & Sehmer auf einem anderen Wege an die Lösung der Aufgabe. Von der Ueberlegung ausgehend, daß die Stellung der Zwillingskurbeln unter  $90^\circ$  sehr große Füllungen nöthig macht, um ein sicheres Anspringen unter Belastung zu erzielen, wendete sie Drillingsmaschinen an und versetzte die Kurbeln unter  $120^\circ$ . Dabei wurden unter Umständen, wie ich nachher mit Zahlen belegen werde, bei erheblich geringeren Füllungsgraden gleiche Anhubmomente erreicht. Zwar gestattet auch die Zwillingsmaschine bei längeren Stichen ein Zurückgehen auf ziemlich günstige Füllungen, wie die mir seitens der Märkischen Maschinenbaugesellschaft zur Verfügung gestellten Teplitzer Diagramme (Fig. 3) zeigen, indess ist man hierbei auf die Aufmerksamkeit des Maschinisten in hohem Mafse angewiesen, so daß man für den dauernden praktischen Betrieb nicht auf solche löbliche Diagramme rechnen kann. In der Regel wird der Maschinist die Füllung während des ganzen Stiches lassen, wie er sie zum Anfassen nöthig hat. Aber auch dann, wenn man es erreicht hat, daß nicht nur mit der Drosselung, sondern auch mit der Füllung regulirt wird, erlaubt der Drilling wegen der gleichmäßigeren Drehmomente kleinere Füllungen als der Zwilling. In Bezug auf promptes Stillsetzen hat der Drilling allerdings keine Vorzüge, da auch bei ihm das zwischen Absperrventil und Kolben befindliche Dampfquantum nach Schluß der Dampfzuströmung unter nutzloser Bewegung der Maschine verloren geht. Auch hier läßt sich durch frühzeitiges Schließen der Coulisse, genau wie oben auseinandergesetzt, keine Verbesserung erreichen. Soviel ich weiß, hat

Fig. 3. Diagramme der Zwillings-Reversirmaschine in Teplitz, ausgeführt von der Märkischen Maschinenbauanstalt, Wetter a. d. Ruhr.



man schon beim ersten Drilling ins Auge gefaßt, denselben mit einem Hochdruck- und zwei gleich großen Niederdruckcylindern laufen zu lassen. Der Versuch wurde aber nicht durchgeführt, weil die Leistungsfähigkeit des Verbunddrillings eine zu kleine war.

Ganz abgesehen davon, daß die Drillings-Verbund-Reversirmaschine die oben erläuterten Fehler der alten englischen Tandemmaschine gleichfalls besitzt, tritt für sie noch erschwerend der Umstand auf, daß die Leistungsfähigkeit einer derartigen Maschine in einem recht ungünstigen Verhältnisse zum Anlagewerth steht. Beispielsweise ist ein Verbund-Drilling von 1300 mm Durchmesser und 1300 mm Hub nur etwa so leistungsfähig wie ein Tandem-Zwilling mit 900 und 1350 mm Durchmesser bei gleichem Hube, und dabei muß der Drilling in jedem der drei Maschinensysteme bedeutend stärker ausfallen als die Tandemmaschine, die nur zwei Systeme benöthigt. Es liegt nahe und ist wohl durchführbar, den Verbund-Drilling so zu construiren, daß er jederzeit als gewöhnliche Drillingsmaschine arbeiten kann, sobald eine große Leistung beansprucht wird, oder wenn der Dampfdruck zurückgeht. Damit begiebt man sich aber des angestrebten Vortheils gerade in dem Momente, wenn man wegen des großen Dampfverbrauchs seiner am dringendsten bedarf. Berücksichtigt man ferner, daß bei jedesmaligem Anspringen unter Belastung der Receiver in ganz bestimmter Weise gefüllt werden muß, und daß selbst bei geringen Leistungsschwankungen die beiden Niederdruckcylinder unmöglich die gleiche Arbeit leisten können, so wird man wohl diesem System für die eigentliche Reversir-Walzarbeit keine besondere Bedeutung beilegen dürfen. Etwas günstiger liegen die Verhältnisse indess bei den schwungradlosen Triowalzen, worauf ich später noch zurückkomme.

Im vorigen Herbst habe ich in unserer Zeitschrift\* einen Artikel veröffentlicht, eine neue Tandem-Reversirmaschine betreffend, die sich von der alten englischen im wesentlichen dadurch unterscheidet, daß zwischen Receiver und Niederdruckcylinder ein Absperrorgan eingeschaltet ist. Dieses wird in der

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 18 Seite 833 bis 835.



dort näher beschriebenen Weise ohne Hinzufügung eines neuen Handgriffes gesteuert und hat den Zweck, bei jedesmaligem Stillsetzen den Receiverdampf in der Maschine zurückzuhalten. Hierdurch wird nicht nur ein promptes, stoffsreies Stillsetzen, sondern auch beim Reversiren die sofortige Verbundwirkung erreicht, wenn die Maschine belastet anspringen soll. Außerdem ist aber auch ein unbelastetes, langsames Anfahren ohne Verlust des im Receiver und den beiden Hochdruckcylindern enthaltenen Dampfes möglich.

Bezüglich der Dampfersparnis ergibt sich im Anschluß an das vorher mehrfach Gesagte Folgendes:

„Die Ausnutzung hoher Expansionsgrade“ findet stets auch bei den kürzesten Stichen in günstiger Weise statt. „Die Verminderung der Temperaturgefälle“ wird wegen der stetig hohen Receiver-temperatur vollkommener erreicht, als dies selbst bei der Schwungradmaschine möglich ist. „Die Verluste durch Undichtigkeiten“ werden in der bekannten Weise vermindert. Wegen der geringen Endspannungen, und weil die niedrigen Temperaturen nur in den Niederdruckcylinder treten, ist die „Wirkung der Condensation“ eine günstige. Außerdem ist zu beachten, daß der abgesperrte Dampf zwischen Frischdampfventil und Hochdruckkolben nicht verloren geht, sondern in den Receiver tritt, die dort herrschende Spannung erhöht und gleich dem abgesperrten Receiverdampf nach dem Umsteuern verwendet wird. Ich kann mich auf diese kurzen Bemerkungen beschränken, indem ich auf die ausführlichen Mittheilungen in meinem bereits angezogenen Aufsätze verweise.

Einen gewissen Anhalt für den Vergleich der verschiedenen vorgenannten Reversir-Maschinensysteme gewinnt man durch Betrachtung derjenigen Füllungsgrade, welche gleich große, bezw. gleich starke Maschinen bedürfen, um gleiche Minimal-Drehmomente zu erzielen. Bedarf beispielsweise eine gewöhnliche Zwillingmaschine 65 % Füllung, damit sie bei gegebener Arbeitsleistung sicher anspringe, so genügen dem Drilling von gleich großem Volumen schon 47,25 % Füllung, während die Tandemmaschine von gleicher Leistungsfähigkeit je nach dem Cylinderverhältniß mit 26 bis 29 % Füllung auskommt. Für stärkere Beanspruchungen stellt sich das Verhältniß für den Drilling weniger günstig, wie die folgende Tabelle ergibt:

Tabelle der Füllungen für gleiche Minimal-Anhubmomente:

Zwillingmaschine	Drillingsmaschine	Neue Tandemmaschine
65 %	47,25 %	26 bis 29 %
74,5 „	65 „	30 „ 33 „
78,7 „	75,5 „	31 „ 35 „
80 „	76,25 „	32 „ 35,5 „

Wie Sie ersehen, nähern sich bei stärkeren Belastungen die benötigten Füllungen für Zwilling und Drilling einander bis auf wenige Procent. Ob der Zwilling mit 78,7 % oder der Drilling für gleiche Leistung mit 75,5 % arbeitet, ergibt für die Ausnutzung der Expansion keinen erheblichen Unterschied. Da aber der Drilling bedeutend größere schädliche Innenflächen hat und aus leicht erkennbaren Gründen mehr Anlaß zu Undichtigkeiten giebt, so ergibt sich mit Sicherheit, daß für derartige starke Beanspruchungen der Drilling mehr Dampf braucht als ein gleich großer gewöhnlicher Zwilling. Es folgt daraus die Regel, den Drilling stets besonders reichlich zu dimensioniren.

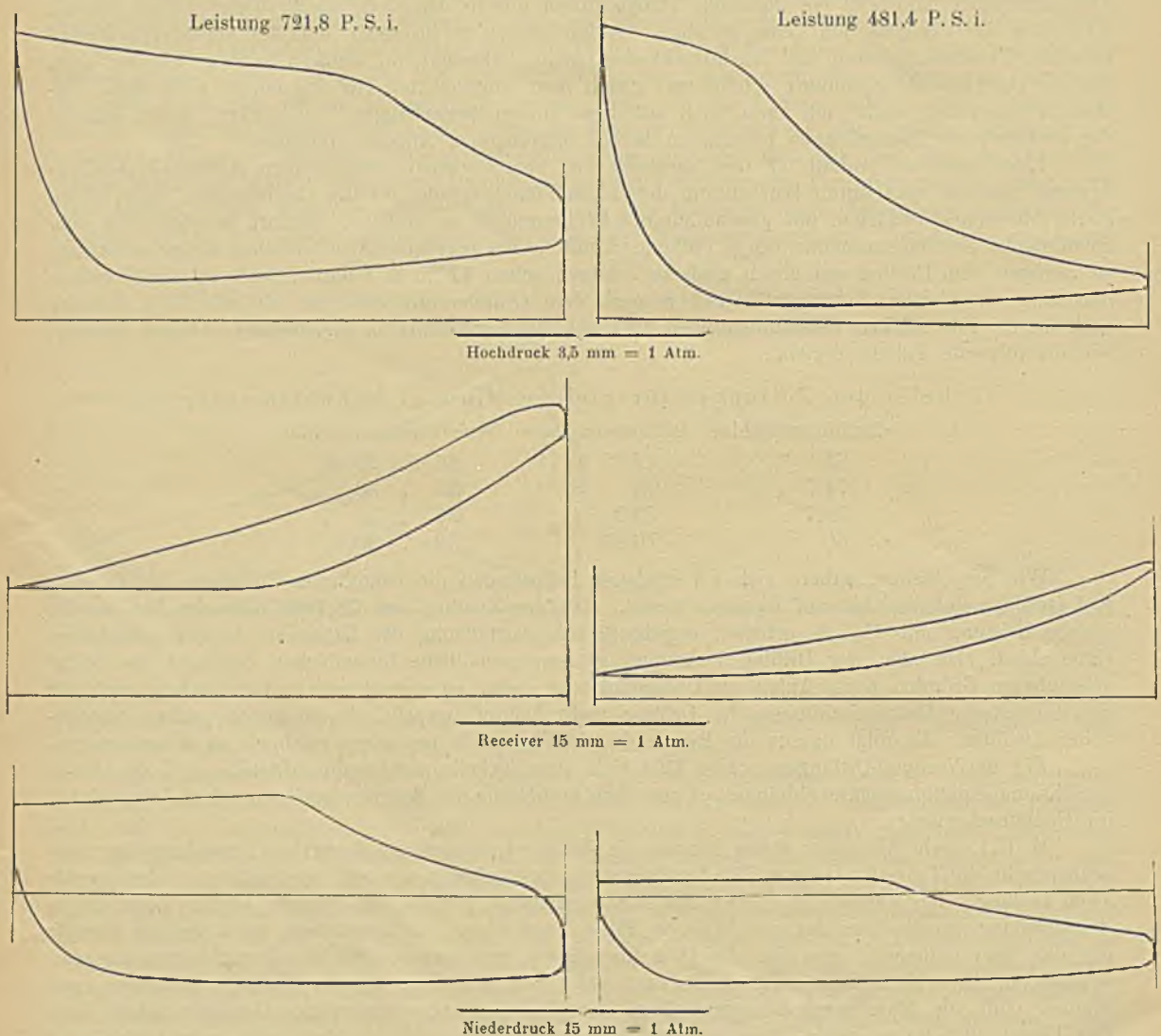
Für die Verbund-Drillingsmaschine läßt sich diese Tabelle nicht wohl aufstellen, weil die Größe der Minimal-Anhubmomente abhängig ist von dem Verhältniß des Receiverdruckes zu dem Arbeitsdruck im Hochdruckcylinder.

M. H.! Sehr viele von Ihnen kennen die Walzwerksanlagen in Burbach. Besonderes Interesse beansprucht die Triostraße von 750 Durchmesser, angetrieben von einem reversirbaren, schwungradlosen Drilling, der normal in einer Richtung umläuft. Bereits auf unserer letzten Eisenhüttenversammlung wurde diese Art des Walzens näher besprochen, ich beschränke mich deshalb darauf, nur das hervorzuheben, was für die Dampfmaschinen und insbesondere die Dampfausnutzung von Wichtigkeit ist. Es befindet sich in Burbach stets nur ein Stab in der Walze. Zwischen zwei Stichen läuft die Maschine mit gedrosseltem Dampf und stark verminderter Geschwindigkeit leer. Das Fassen des Stabes erfolgt langsam und ohne Stofs, dann giebt der Maschinist mehr Dampf und zieht den in möglichst großer Länge zu waltenden Stab durch. Die Arbeitsweise der Maschine ist fast genau dieselbe wie bei einer Reversirmaschine, denn ob die Maschine zwischen zwei Stichen vollständig stillgesetzt wird oder nur stark gedrosselt leer läuft, macht keinen erheblichen Unterschied. Stets geht das Dampfquantum zwischen Drosselventil und Arbeitskolben bei jedem Stich verloren, und ebenso werden jedesmal die Temperaturen in allen in Betracht kommenden Räumen von Cylinder, Steuerung u. s. w. bis nahe auf die Temperatur des abgehenden Dampfes herabgesetzt. Es bleiben deshalb auch die vorhin gegebenen allgemeinen Erwägungen richtig. Anders gestaltet sich aber die Lage, wenn man dazu übergeht, schwungradlos Triostrecken zu betreiben, in denen mehrere Stiche gleichzeitig gemacht werden, so daß die Walze niemals oder doch nur selten leer läuft. In diesem Falle kann allerdings der Vortheil des schnellen Durchziehens nur in stark beschränktem Maße aus-



genutzt werden. Trotzdem glaube ich, daß man zu dieser Arbeitsweise mehr und mehr übergehen wird, sobald feststeht, daß nicht mehr, sondern weniger Dampf gebraucht wird, als beim Betriebe mit der Tandem-Schwungradmaschine. Es ist zu beachten, daß für diesen Betriebsfall die alte englische Tandemmaschine ganz gute Resultate ergeben kann, ebenso wie der Verbund-Drilling. Es leuchtet das ohne weiteres ein, wenn man bedenkt, daß die Schwäche dieser beiden Systeme in ihrem Verhalten gegenüber dem Stillsetzen oder Leerlaufen besteht, und daß diese beiden Betriebs-

Fig. 4. Diagramme der Heißdampf-Zwillings-Tandemmaschine,  
460,950 Cylinderdurchmesser, 1000 Hub, 80 Touren,  
ausgeführt von der Ascherslebener Maschinenbau-Act.-Ges. in Aschersleben.



zustände in vorliegendem Falle nur seltener vorkommen. Auch bei vorsichtigster Kalibrirung und sorgfältigster Betriebsleitung bringt das Schwungrad erhebliche Gefahren mit sich, die in Wegfall kommen oder vermindert werden, wenn man die Maschine jederzeit reversiren kann und wenn ferner der ganze Apparat stehen bleibt, sobald die Widerstände ein gewisses Maß überschreiten. Ueber diese Fragen möchte ich mich jetzt nicht weiter verbreiten. Es dürfte sich wohl in nicht zu ferner Zeit Gelegenheit bieten, hierauf zurückzukommen.

Die Ueberhitzung des Dampfes ist bereits in der letzten Nummer von „Stahl und Eisen“ in einem längeren Artikel besprochen worden. Man unterscheidet heute mälsige Ueberhitzung, bei der der Arbeitsdampf um etwa 80 bis 100 Grad über die der Sättigung entsprechende Temperatur



hinaus erhitzt wird, auf etwa 240 bis 270 Grad, und starke Ueberhitzung, bei welcher eine Temperatur bis zu 350 Grad erreicht wird. Im ersteren Falle hat man bei gewöhnlichen Betriebsmaschinen mit Kolben- oder Ventilsteuerung heute keinerlei Schwierigkeiten mehr zu überwinden. Es genügt, wenn man die Kolben recht leicht hält, um die Flächendrucke herabzuziehen, und wenn die Stopfbüchsen mit einem geeigneten Packungsmaterial (etwa Asbest mit Metallfäden oder verkupfertes Asbestpapier, abwechselnd mit Asbestscheiben, wobei man der Brille noch eine besondere elastische Unterlage giebt) versehen werden; die Verwendung tadellosen Cylinderschmieröles ist vorausgesetzt.

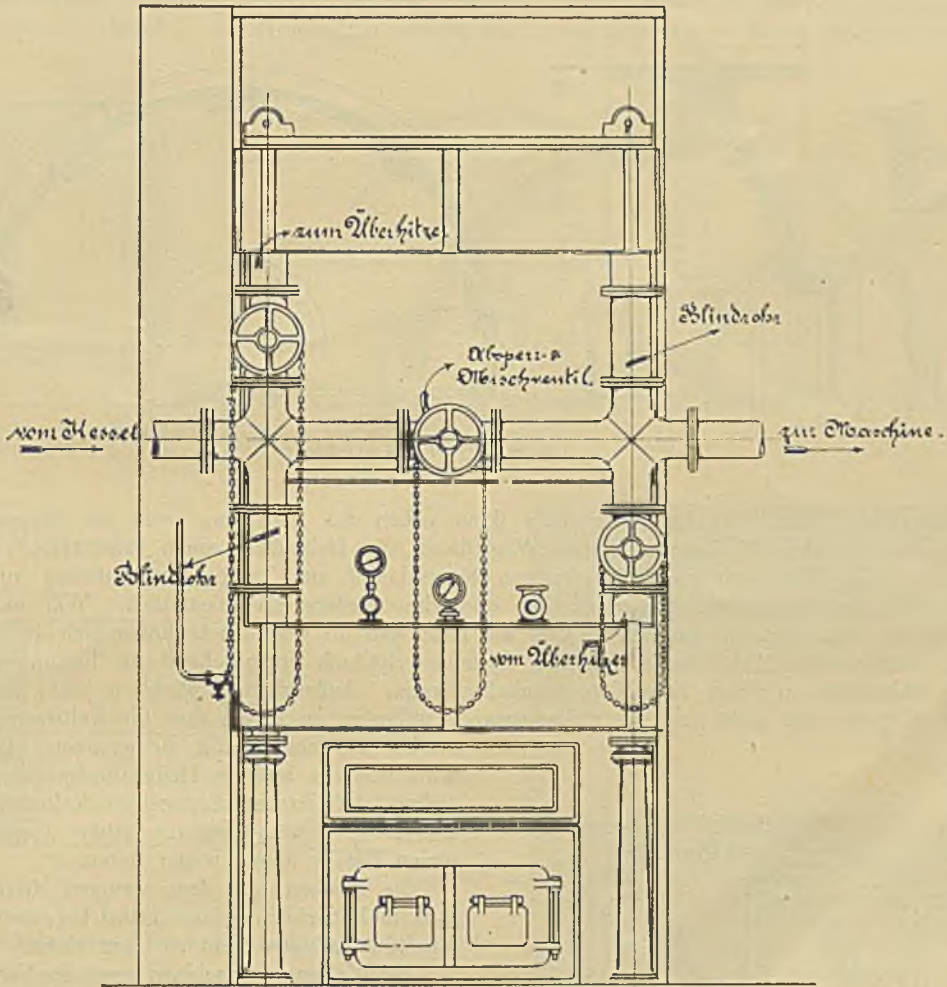


Fig. 5. Separat gefeuerter Ueberhitzer  
der Oberschlesischen Kesselwerke, B. Meyer, Gleiwitz.

Schwieriger wird die Sache bei der eigentlichen Heißdampfmaschine, besonders, wenn sie doppelwirkend und zeitweilig mit größeren Füllungen arbeiten soll. Um die Temperatur des hoch überhitzten Dampfes von der Stopfbüchspackung möglichst fern zu halten, wird bisweilen die Stopfbüchse umgekehrt angeordnet, so daß die Brille aus einem Stück mit dem Deckel besteht und die eigentliche Stopfbüchse, welche die Packung enthält, angezogen wird. (Es ist das dieselbe Construction, welche bei sogenannten hängenden Stopfbüchsen vielfach gebräuchlich ist.) Dampfmäntel werden nicht angewendet, um allzu heiße Cylinderwände zu vermeiden, und zwischen Cylinder und Fundamentrahmen werden möglichst wenig metallische Berührungspunkte geschaffen, im übrigen Isolirmaterial eingeschoben. Die inneren Steuerungsorgane sind so zu construiren, daß die Temperaturen des bewegten und des ruhenden Theiles annähernd gleichartig ausfallen und so zu formen, daß durch die Verschiedenheit der Ausdehnungen keine oder nur unwesentliche Undichtigkeiten entstehen. Diagramme einer einfach wirkenden Heißdampfmaschine zeigt Fig. 4.



Alle diese Vorsichtsmaßregeln sollen aber nicht genügen, wenn große Füllungen auftreten, wenigstens theilt mir die Maschinenfabrik Aschersleben mit, sie habe durch eingehende Versuche festgestellt, daß die Cylinderwandtemperatur bei größeren Füllungen bedeutend zunehme; während bei 15 bis 20 % Füllung noch mit 330 bis 350 Grad anstandslos gearbeitet werden könne, sei doch die Gefahr einer Zerstörung von Cylinder und Kolbenstange vorhanden, wenn bei stärkerer Belastung größere Füllungen eintreten. Aus diesem Grunde macht die genannte Maschinenfabrik den Grad der Ueberhitzung abhängig vom Regulator in der Weise, daß sie bei größeren Füllungen den hoch überhitzten Dampf theilweise zur Heizung des Receiverdampfes benutzt, bevor er in den

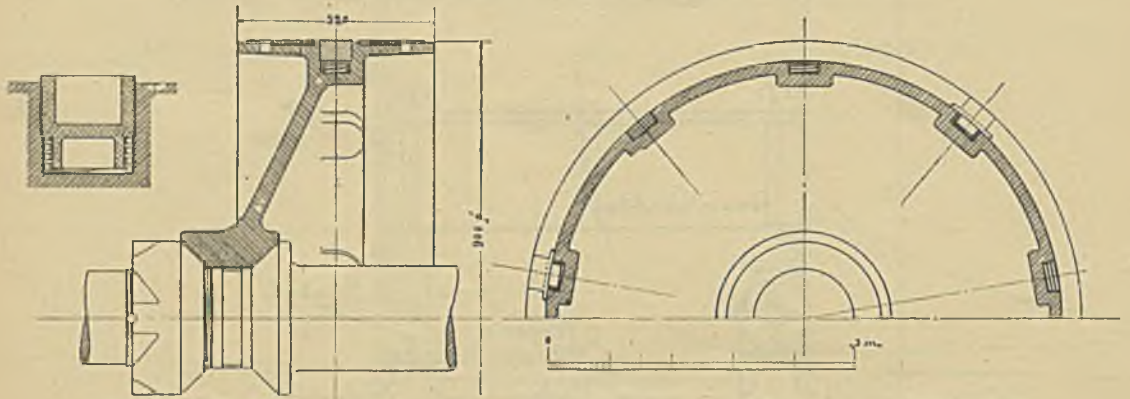


Fig. 6. Dampfkolben.

Hochdruckcylinder tritt. Der Regulator muß dann neben der Steuerung noch ein Klappensystem bedienen, welches dem Heißdampf seinen Weg durch die Heizrohrleitungen vorschreibt. Bei Ein-cylindermaschinen läßt der Regulator frischen Kesseldampf zur Temperaturregulierung zu. Diese Constructions sind sinnreich, bedeuten aber immerhin weitere Complicationen. Will man diese vermeiden, so kann man so construieren, daß die Füllungen im Hochdruckcylinder sich in mäßigen Grenzen halten. Ein Mittel hierzu ist, das Cylinderverhältniß entsprechend zu bestimmen, was, ohne die Oekonomie in Frage zu stellen, geschehen kann. Außerdem empfiehlt es sich, für diesen Fall den Kolbenkörper nicht auf der Cylinderwand auflaufen zu lassen und die Kolbenringe nicht stärker als nothwendig zu spannen. Uebrigens

wird mir von anderen Heißdampfspecialisten versichert, daß ihre Erfahrungen obige Befürchtungen keineswegs bestätigt haben. Nähere Angaben über einige Details folgen weiter unten.

Sie ersehen aus dem wenigen Mitgetheilten, daß die Ueberhitzungsfrage selbst bei gewöhnlichen Maschinenanlagen nicht so ganz einfach ist.

Bei Walzenzugmaschinen liegen die Verhältnisse erheblich ungünstiger für die Ueberhitzung und zwar deshalb, weil die Maschinen meist sehr zerstreut liegen, und die Dampfentnahme eine sehr ungleichmäßige ist. Ich erinnere daran, daß sogar die Vertheidiger der Großwasserraumkessel den

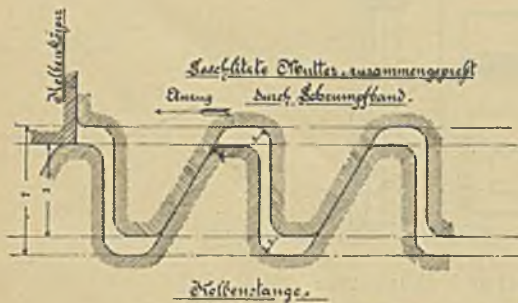


Fig. 7. Kolbenstangengewinde.

Röhrenkesseln zum Vorwurf gemacht haben, daß die darin enthaltene Wassermenge zu gering sei, um der schwankenden Dampfentnahme gegenüber als Wärmespeicher zu genügen.

Ein Ueberhitzer, welcher auch bei großen Dimensionen nur wenige Kilogramm Dampf enthält, kann die Wärme nur in den geringen Wandstärken seiner Rohre und allenfalls in der Einmauerung aufspeichern, so daß er von jeder Belastungsänderung der Maschine stark in Mitleidenschaft gezogen wird. Es empfiehlt sich deshalb, Vorsorge zu treffen, daß die Temperatur des Arbeitsdampfes jederzeit vom Wärter beeinflusst werden kann, z. B. durch Veränderung des Feuers, Ablenkung der Heizgase oder durch Mischung des Arbeitsdampfes mit gesättigtem Dampf oder dadurch, daß man den Heißdampf zum Theil wieder der allgemeinen Dampfleitung zuführt. Aus derartigen Rücksichten ist die Rohranordnung Fig. 5 entstanden. Trotzdem besteht die Gefahr, daß bei Stillständen der Walzenzugmaschine die dem Feuer zunächst liegenden Rohre durchbrennen. In einem speciellen Falle wurde deshalb ein feuerfestes Gittergewölbe zwischen dem Feuer und den untersten



Röhren zum Schutz angebracht. Im allgemeinen wird man bei den großen Ausdehnungen unserer Hüttenwerke besonders gefeuerte Ueberhitzer in der Nähe der Maschinen aufstellen müssen, auch dann, wenn direct bei den Kesseln Ueberhitzer eingebaut sind. Da nämlich zur Erzeugung der Ueberhitzung verhältnißmäßig wenig Wärmearaufwand gehört, so genügt eine entsprechend geringe Abkühlung, um die Ueberhitzung in den Leitungen verloren gehen zu lassen.

Um die Heizgase des getrennt gefeuerten Ueberhitzers besser ausnutzen zu können, ist es zweckmäßig, die Abgase zu einem vorhandenen Feuerkanal zu führen. Man kann dann die Gase fast bis zur Temperatur des gesättigten Dampfes abkühlen, ohne daß der Zug merklich darunter leidet.

Ziffermäßige Angaben über thatsächlich erreichte Ersparnisse im Walzwerksbetriebe sind nur sehr schwer zu erlangen. Es ist ja ohne weiteres klar, daß man die in einem gleichmäßigen eng

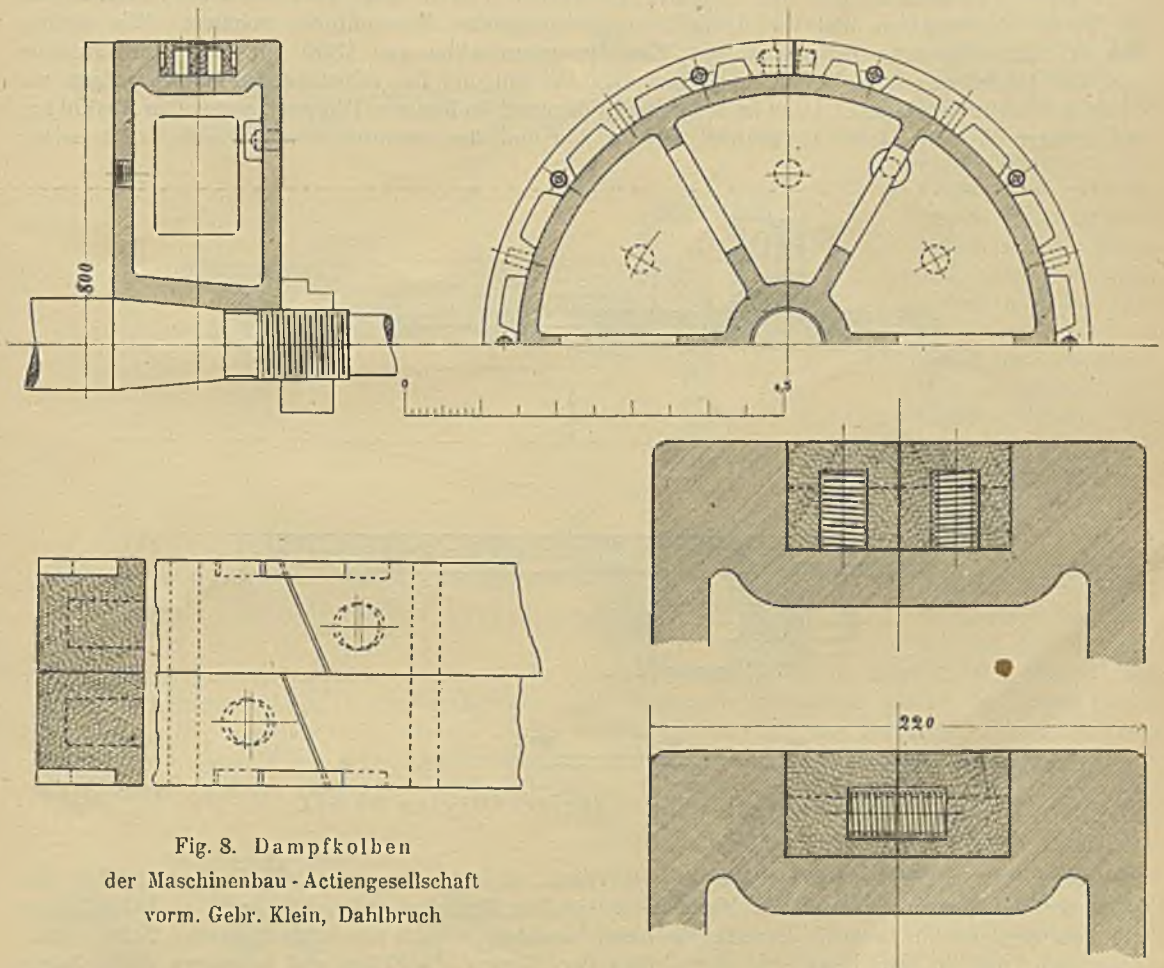


Fig. 8. Dampfkolben  
der Maschinenbau - Actiengesellschaft  
vorm. Gebr. Klein, Dahlbruch

zusammenhängenden Betriebe gewonnenen Ersparniszahlen nicht auf ein Walzwerk übertragen kann. Die Berechnungen und Versuche, welche man in Rothe Erde angestellt hat, haben für eine Ueberhitzung von etwa 80 Grad, gemessen an den Maschinen, entsprechend 100 bis 110 Grad an direct gefeuerten Ueberhitzer, eine Ersparnis von 12 bis 13 % ergeben. An einer anderen Stelle hatte man zu gleicher Zeit mit dem Einbau der Ueberhitzer die Cylinder und Steuerungen erneuert, so daß man nicht wußte, auf welches Conto der Gewinn zu setzen sei. Fest steht nach den bisherigen Erfahrungen, daß man eine mäßige Ueberhitzung bis zu 230 oder 250 Grad im Walzwerksbetrieb praktisch durchführen kann. Es ist in hohem Grade wahrscheinlich, daß hiermit in der Regel ziemlich erhebliche Ersparnisse verbunden sind. Höhere Ueberhitzungsgrade versprechen nach den Erfahrungen, die man mit Heißdampfmaschinen gemacht hat, zwar größere Ersparnisse, es steigen aber damit auch die Schwierigkeiten, und die Erfahrung muß erst lehren, bis zu welcher Grenze man für die normalen Hüttenverhältnisse gehen kann, ohne die Sicherheit des Betriebes zu gefährden.

Ueber die Entwicklung der Kesselconstructionen und deren Zusammenhang mit den Verbundmaschinen und den Ueberhitzern zu sprechen, würde mich zu weit führen. Ebenso will ich von



einer näheren Besprechung der Condensationsanlagen abschen, trotzdem dieses von mir seit langem mit Vorliebe gepflegte Gebiet in der neueren Entwicklung der Walzenzugmaschine große Bedeutung gewonnen hat. Ich beschränke mich auf die Mittheilung, daß die Entölung des Abdampfes vor Eintritt in die Condensation ohne Verschlechterung des Vacuums heute gelungen ist.\*

Im übrigen verweise ich auf die Mittheilungen des Hrn. Eberle vom Januar dieses Jahres in „Stahl und Eisen“.

M. H.! Ich habe versucht, die Grundzüge darzulegen, nach denen die neuere Entwicklung der Walzenzugmaschine stattgefunden hat. Die Durchführung derselben ist selbstverständlich auf die Einzelconstruction von großem Einfluß gewesen. Ich wende mich deshalb zu der Besprechung der wichtigsten Maschinendetails.

Die Construction der hin und her gehenden Theile muß ganz besonders Rücksicht auf die hohen Tourenzahlen und die damit zusammenhängenden Massendrucke nehmen. Wie wichtig dies ist, kann folgendes Beispiel zeigen. Eine Reversirmaschine von 1300 mm Hub soll imstande sein, 160 Umdrehungen in der Minute zu machen. Die hin und her schwingenden Massen mögen ein Gewicht von 4000 kg haben. Dann ist der Massenwiderstand im hinteren Todtpunkte ungefähr 90 000 kg, mit anderen Worten: Jedes Kilogramm, welches hin und her geworfen werden muß, setzt seiner

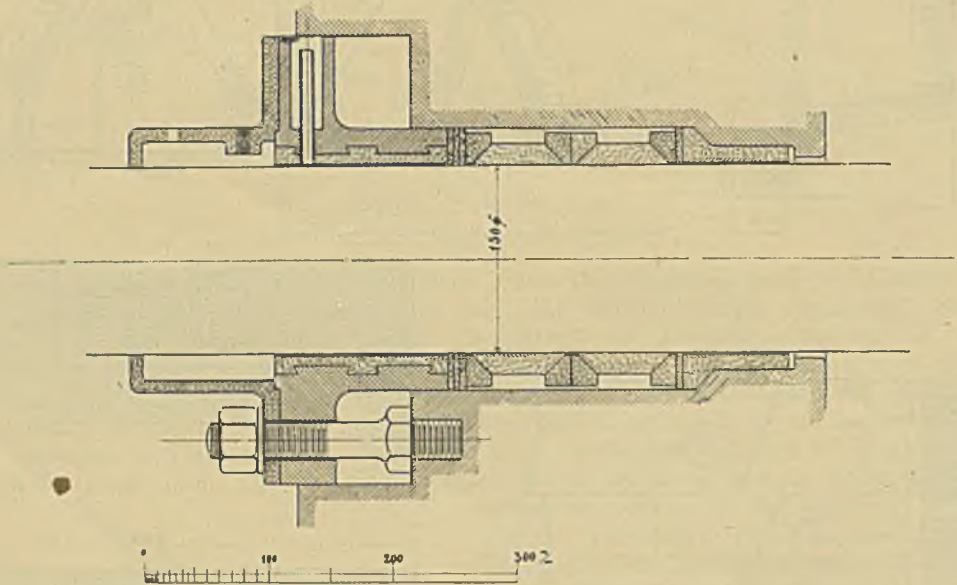


Fig. 9. Stopfbüchse für gesättigten Dampf.

Bewegung 23 kg Widerstand entgegen. Hiernach ergibt sich von selbst die Aufgabe, die schwingenden Massen einer solchen Maschine bei großer Festigkeit möglichst leicht zu halten. Das gilt aber nicht nur für derartige Reversirmaschinen, sondern auch für alle schnellgehenden Schwungradmaschinen, weil in der Regel mit der Größe der Massen die Stöße und besonders die Gefahren beim Durchgehen wachsen.

Viele im Betriebsmaschinenbau als gut bekannte Kolbenconstructions bewähren sich bei den Walzenzugmaschinen nicht. Die Kolben werden lose auf den Stangen, die Federn schlagen sich entzwei und die Cylinderwandung wird zerrieben. Eine geeignete Befestigungsart zeigt die Fig. 6. Die Stange trägt einen steilen Konus von 45 Grad und die durch Vorhammerschläge anziehende Mutter hat gleichen Konus. Tafel X zeigt am Niederdruckcylinder eine andere empfehlenswerthe Befestigung, welche sehr fest, aber schwer demontirbar ist. Die Kolbenstange hat Trapezgewinde, nach Fig. 7, dessen schräge Seite dem Kolben zugewendet ist. Die Mutter besteht aus zwei Theilen. Der innere Theil wird an einer Stelle aufgeschnitten, nachdem man das Gewinde im Querschnitt passend zur Kolbenstange, aber im Durchmesser etwa 1,5 bis 2 mm zu weit eingeschnitten hat. Der äußere Theil der Mutter wird aufgeschraubt, wobei der innere wegen der Trapezform des Gewindes gegen den Kolbenkörper angepreßt wird.

\* Versuche auf Königshütte haben bei sehr guter Entölung nur den Verlust von  $\frac{1}{3}$  em Quecksilbersäule ergeben.



Die Zerstörung der Ringe und der Cylinderwand erfolgt bisweilen und besonders bei überhitztem Dampfe durch zu starke Anspannung gegen die Cylinderwand. Erfahrungsgemäß genügt zwischen Kolbenring und Cylinderwand eine spezifische Pressung von 0,1 bis 0,16 Atmosphären. Die zum Spannen der Ringe vielfach benutzten Blattfedern lassen sich wegen der geringen Durchbiegung nur unsicher berechnen. Die neuerdings mehr in Aufnahme kommenden Spiralfedern gestalten dagegen

eine dauernd zuverlässige Bestimmung der Flächendrucke. In vielen Fällen werden die Kolbenringe dadurch zerstört, daß sich in der Richtung der Bewegung zwischen Ring und Kolbenkörper ein kleiner Spielraum bildet, der zu Schlägen des Ringes gegen den Körper führt. Die Intensität dieser Schläge wächst mit der Masse und dem Reibungswiderstande des Ringes, sowie mit der Größe des Spielraums. Man vermindert mit bestem Erfolge die Massen- und Reibungswiderstände dadurch, daß man die Ringe recht schmal nimmt und nicht zu stark spannt. Dabei dürfen sie ziemlich dick sein, weil mit der Dicke die

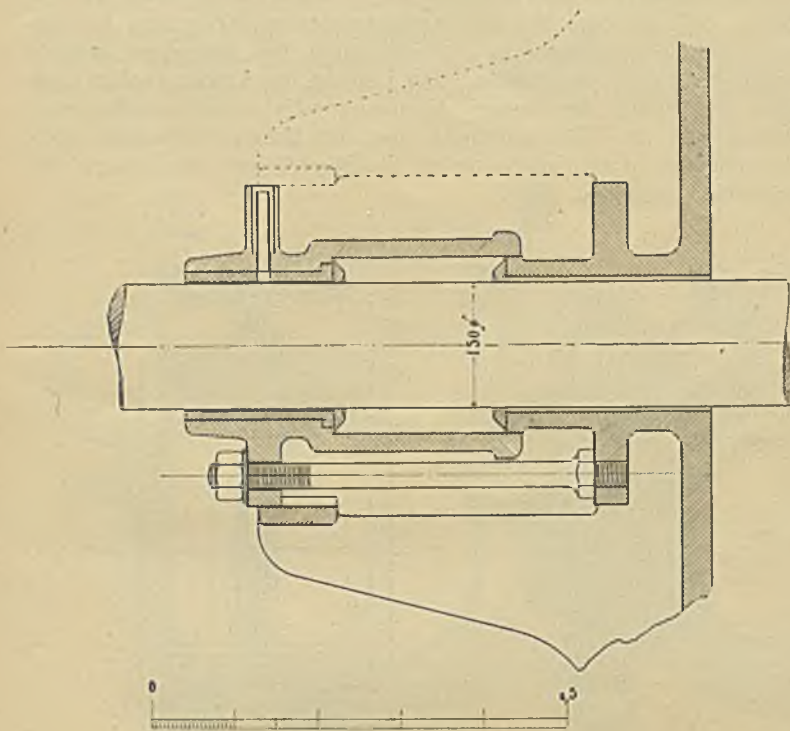


Fig. 10. Stopfbüchse für hochüberhitzten Dampf.

widerstandleistende Anlagefläche zunimmt. In gleichem Sinne wirkt es günstig, das Material für Kolben und Ringe nicht zu weich zu nehmen. Von diesem Gesichtspunkte aus ist der Kolben Fig. 6 construirt. Der schmale und ziemlich dicke Kolbenring ist auf das Maß der Cylinderbohrung fertig gedreht, dann 2 bis 4 mal durchgeschnitten und an jeder Schnittstelle mit einem sogenannten Marineschloß versehen. Ein ganz anderer Ideengang liegt Fig. 8 zu Grunde. Es liegen zwei Ringe dicht nebeneinander. Hierbei werden die Massen- und Reibungsdrucke ziemlich groß. Man sucht aber ihre ungünstige Wirkung dadurch zu vermindern, daß man mittelst zwischengelegter Spannfedern die beiden Ringe gegeneinander absteift, so daß ein Spiel zwischen Ringen und Kolbenkörper nicht auftreten kann. Die axialen Spannfedern müssen dabei so stark genommen werden, daß sie den Massen- und Reibungsdrücken widerstehen können, ohne zusammenzuklappen.



Fig. 11. Kolbenstangengewinde.

Manche Constructeure bevorzugen ganz schmale Selbstspannringe, die sowohl wegen der geringen Massen- und Reibungsdrucke, als auch wegen ihrer nicht zu übertreffenden Einfachheit große Vorzüge haben. In allen Fällen soll der Kolbenring nicht über die Lauffläche des Cylinders hinaus treten, weil er sonst durch Wasserschläge, Compression des Dampfes oder Stöße des Eintrittsdampfes zertrümmert wird. Hierbei ist zu beachten, daß der fertige Kolben ein Spiel im Cylinder von  $\frac{1}{600}$  bis  $\frac{1}{800}$  des Durchmessers haben muß.

Die Zerreibung der Cylinderwand ist bisweilen darauf zurückzuführen, daß der Kolben mit zu kleinen Flächen im Cylinder aufläuft. Bei großen Maschinen genügt es in der Regel nicht, die Kolbenstange vorn und hinten zu führen. Die Stange biegt sich unter der Last, und der Kolbenkörper läuft auf. Damit dies ohne Nachtheil geschehen könne, müssen die Flächenpressungen zwischen



Kolben und Cylinderwand sehr klein sein. Es empfiehlt sich, auf  $\frac{1}{2}$  bis 1 kg a. d. Quadratcentimeter herunterzugehen, womit nicht bestritten werden soll, daß auch größere Flächenpressungen gute Resultate ergeben können. Auch aus vorstehendem Grunde ist es empfehlenswerth, den Kolben möglichst leicht zu halten.

Man hat bisweilen die Kolbenstange der Länge nach ausgebohrt, um an Gewicht zu sparen, ohne die Widerstandsfähigkeit gegen Durchbiegen und Knicken in nennenswerthem Maße zu vermindern. Die Erfahrung hat gezeigt, daß derartige Stangen in unangenehmer Weise zum Krümmwerden neigen. Ich glaube, daß dies zurückzuführen ist auf die durch das Ausbohren gestörte Wärmeübertragung innerhalb eines Kolbenstangenquerschnitts. Die Ursache des Krümmwerdens liegt meines Wissens stets in einseitiger Erwärmung der Stange, die naturgemäß um so ungefährlicher wird, je leichter die Wärmeableitung und der Wärmeausgleich über den ganzen Querschnitt stattfinden können. Um einseitiges Warmlaufen zu verhindern, sollen die Stopfbüchsen der Stange eine gewisse Beweglichkeit in der Senkrechten gestatten.

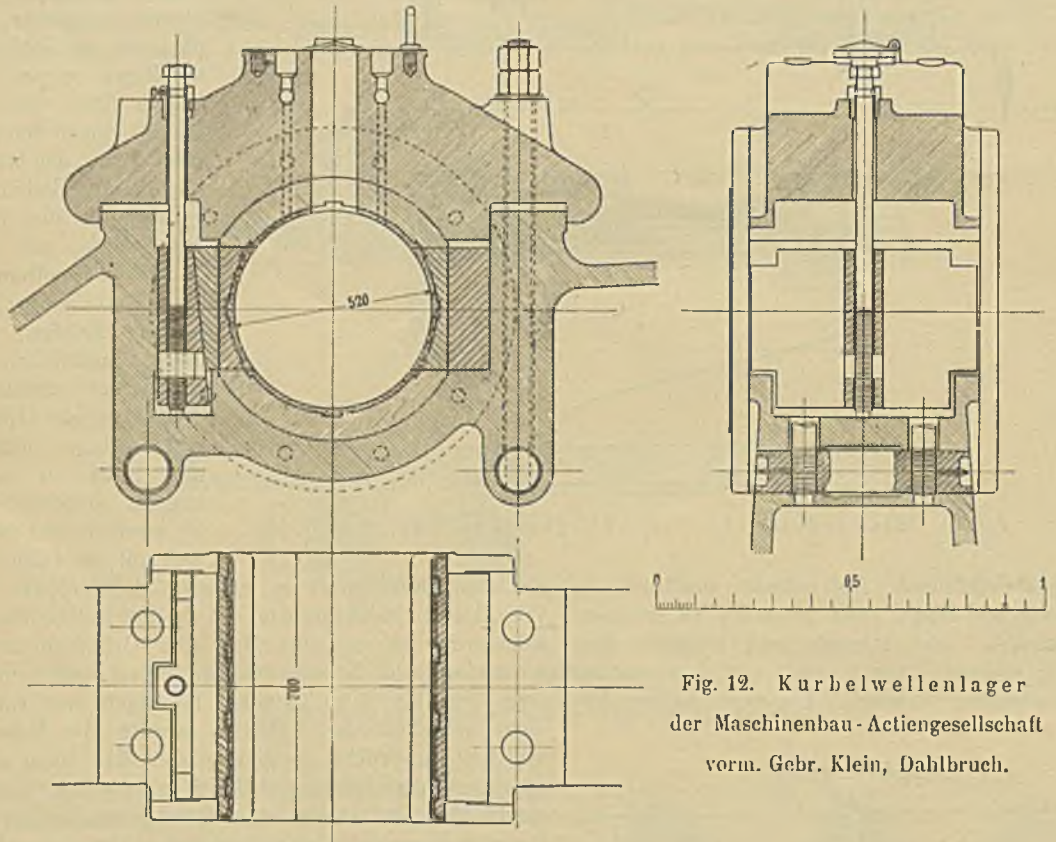


Fig. 12. Kurbelwellenlager  
der Maschinenbau-Aktiengesellschaft  
vorm. Gebr. Klein, Dahlbruch.

Für gesättigten Dampf empfiehlt es sich, die Brillen der Stopfbüchsen und die Grundringe aus Weißmetall anzufertigen, da alsdann das Auflaufen der Stange gefahrlos gestattet werden darf. Als Packungsmaterial der Stopfbüchsen hat sich Weißmetall allgemein eingebürgert.

Am häufigsten findet man eine im Locomotivbau seit langem bewährte Stopfbüchsenconstruction, ähnlich von Fig. 9. Die Dichtungsringe sind ein- oder zweitheilig, je nach Montagerücksichten. Das Nachziehen erfolgt durch Zusammenpressen der Weißgußringe. Die ganze Packung wird mit Spiel eingelegt, damit sie der sinkenden Kolbenstange folgen kann. Die dargestellte Construction hat sich in allen mir bekannt gewordenen Fällen bewährt, sofern die Stangen mit der erforderlichen Genauigkeit gearbeitet waren und nicht überhitzter Dampf zur Anwendung kam. Für letzteren Fall ist Stopfbüchse Fig. 10 construirt, welche bei leicht construirt, schwebenden Kolben ein späteres Auflaufen gestattet.

Die Kolbenstangen werden nach amerikanischem Vorbilde neuerdings häufig in die Kreuzköpfe eingeschraubt und die Sicherung gegen Lösen zweckmäßig dadurch geschaffen, daß man den Hals des Kreuzkopfes schlitzt und ihn mit einer oder mehreren starken Schrauben auf das Kolbenstangengewinde aufpreßt. Ein passendes Gewinde zeigt Fig. 11. Dasselbe ergibt nur Anlage an den



schrägen Flächen. Das Material des Kreuzkopfkörpers ist in der Regel Stahlgufs, das der Gleitschuhe Gufseisen. Die Flächenpressung zwischen Schuh und Kreuzkopfführung wählt man möglichst klein, etwa 2,5—3,0 kg f. d. Quadratcentimeter, so dafs ein nennenswerther Verschleifs der Führung nicht stattfindet.

Im allgemeinen kann man sagen, dafs das Warmlaufen der verschiedenartigen Lager heute nicht mehr entfernt die Rolle spielt, wie es noch vor einigen Jahren der Fall gewesen ist. Die Gründe hierfür sind mannigfacher Art. Man dimensionirt die reibenden Flächen reichlicher, verwendet geeignete Materialien, insbesondere Weifsgufs mit hohem Zinngehalt, verhindert bei Phosphorbronze das Kneifen der Schalen durch zweckentsprechende Construction, sorgt für genaue Nach-

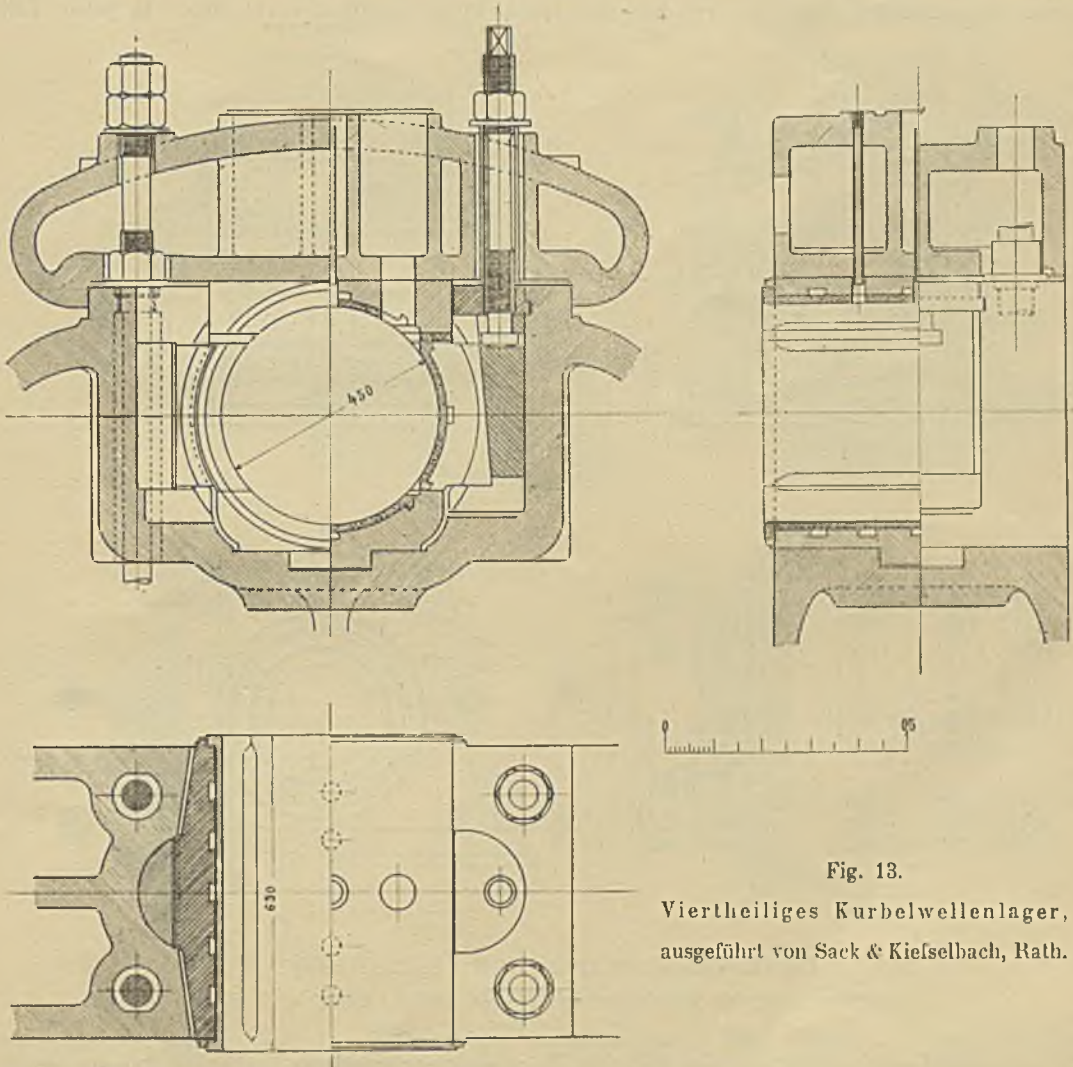


Fig. 13.  
Viertheiliges Kurbelwellenlager,  
ausgeführt von Sack & Kieselbach, Rath.

stellbarkeit und reichliche Schmierung. Bisweilen wird auch noch Wasserkühlung vorgesehen, die aber normalerweise nicht mehr in Betrieb kommt. Das Hauptlager wird für Schwungradmaschinen meist viertheilig ausgeführt, etwa nach Fig. 12, wobei die Verstellung und Fixirung der Seitenschalen unabhängig vom Deckel erfolgt. Fig. 13 hat bewegliche Seitenschalen und drehbare Unterschale, welche sich dem Lauf unter allen Umständen anschmiegen. Bei Schwungradmaschinen erfordert das der Walzenstrasse zugekehrte Schwungradlager besondere Sorgfalt. Während nämlich beim vorderen Hauptlager durch die wechselnde Druckrichtung die Schmierung sehr erleichtert wird, hat das hintere Lager annähernd constante Verticalbelastung, welche dem Schmiermaterial das Eindringen zwischen die Flächen erschwert. Dazu kommt noch, dafs die Walzenstrasse einen starken achsialen Druck auf die Welle übt, der am besten vom hinteren Lager aufgenommen wird. Zu diesem Ende erhält die Welle an der Seite des Kuppelsitzes einen abnorm hohen Bund, der sich gegen



Unter- und Oberschale zugleich stützt. Die Oberschale muß deshalb gegen achsiale Verschiebung gesichert werden, etwa durch Verzahnung mit der Unterschale oder dadurch, daß der Deckel mit dem Lagerkörper verzahnt wird. Fig. 14 und 15 zeigen Vorgelegelager mit Ringschmierung.

Die Excenter werden heute meist mit Weißmetall garnirt. Trotzdem laufen sie leicht warm, wenn man den Excenterring als Band betrachtet. Viel besser ist es, den Ring als gleichmäßig belasteten krummen Träger zu construiren. Man verhindert so das Kneifen an den Schnittstellen und unterstützt diese Wirkung, indem man den Weißguß an den Schnittflächen nicht tragen läßt.

Die früher allgemein üblichen festen Schmiermaterialien, Speck und dergleichen, werden mehr und mehr durch Mineralöl verdrängt. Man findet bisweilen Centralschmierungen, die in ihrer vollkommensten Ausbildung so durchgeführt sind, daß das gebrauchte oder auch zu viel zugeführte Oel in einen Sammelbottich fließt, um von hier aus einem Filter zugeführt zu werden. In jedem Falle

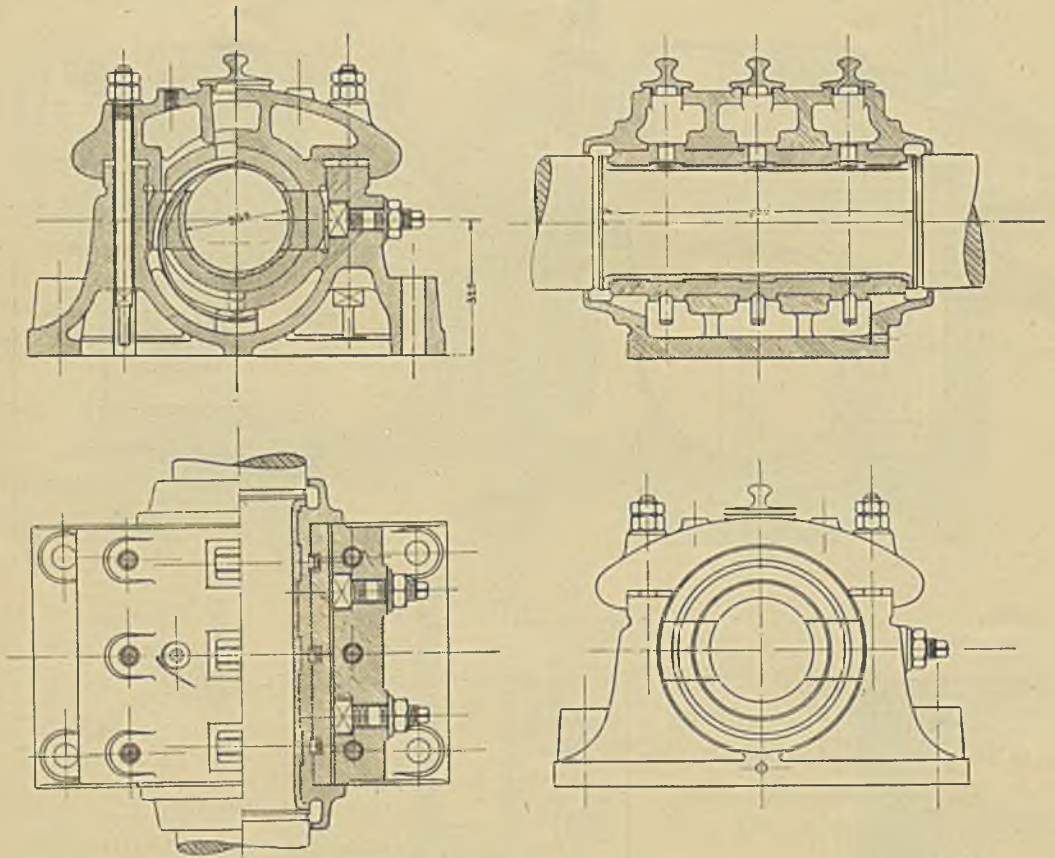


Fig. 14. Vorgelegelager mit Ringschmierung,  
ausgeführt von der Maschinenbau-Act.-Ges. Union, Essen a. d. Ruhr.

muß man darauf sehen, daß kein Oel mit dem Fundamentmauerwerk in Berührung komme, da der Cement durch das Oel zerstört wird; zahlreiche Rahmenbrüche sind auf Nichtbeachtung dieser Regel zurückzuführen.

Der alte, seiner ganzen Länge nach flach aufliegende Fundamentrahmen mit gehobelten Kreuzkopfführungen wird trotz seiner mehrfachen guten Eigenschaften immer mehr von der gebohrten Führung verdrängt. Der Hauptvorteil letzterer Construction besteht darin, daß sie gestattet, die Kräfte vom Cylinder nach dem Hauptlager leicht und sicher überzuführen. Der oft gerühmte Vorzug, daß die Genauigkeit der Montage schon durch die Fabrication garantiert sei, existirt in der Wirklichkeit nicht.

Die Steuerungen der überwiegenden Mehrzahl aller Walzenzugmaschinen sind heute als Kolbensteuerungen ausgeführt. Man macht ihnen unter Anerkennung ihrer großen praktischen Vorzüge den Vorwurf, große schädliche Räume zu bedingen, nicht tadellos dicht zu halten und dem Dampfe große innere Flächen zur Abkühlung zu bieten und zwar bis zu einem gewissen Grade mit Recht,



soweit wenigstens die sogenannten Doppelkolbensteuerungen in Betracht kommen. Man hat aber in neuerer Zeit erhebliche Fortschritte in dieser Beziehung gemacht, indem man den drehbaren Riderschieber verließ und auf das Princip der alten Meyersteuerung zurückgriff. Die Füllungen werden verändert durch Längsverschiebung geradlinig begrenzter Expansionskolben, die durch ein System von Hebeln mit dem Regulator in Verbindung stehen. Man erreicht damit kurze, geradlinige Dampfwege und hat die Möglichkeit, die Expansionskolben in ähnlicher Weise mit Dichtungsringen zu versehen, wie dies bei den Grundschiebern üblich ist.

Eine besondere Form der Doppelkolbensteuerung zeigt Fig. 16. Während für gewöhnlich der Dampf an den äußeren Enden des Schieberkastens eintritt und in der Mitte des Kastens austritt,

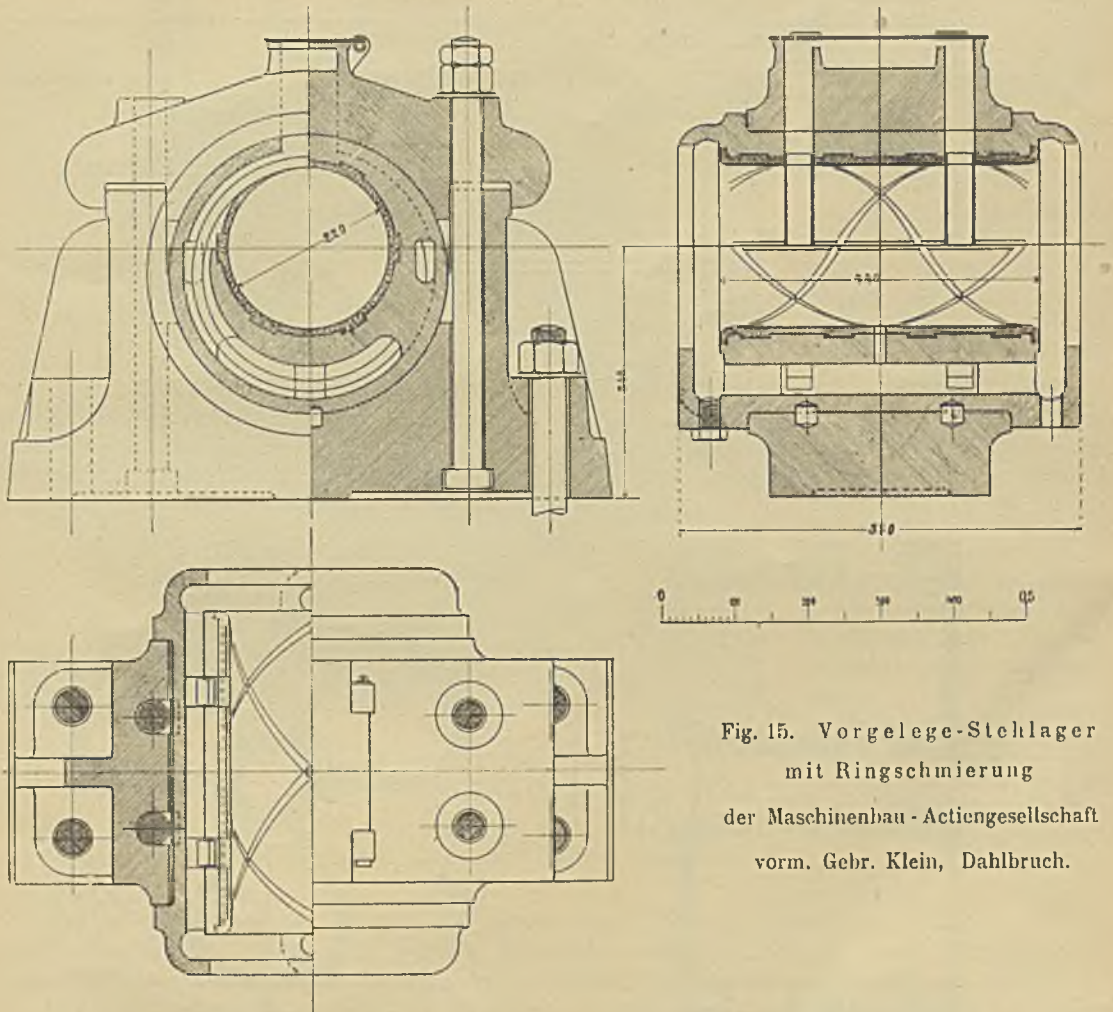


Fig. 15. Vorgelege-Stelllager  
mit Ringschmierung  
der Maschinenbau - Actiengesellschaft  
vorm. Gebr. Klein, Dahlbruch.

liegen die Verhältnisse hier umgekehrt. Eine bemerkenswerthe Folge davon ist, daß die Grundschieberstopfbüchsen dem hohen Dampfdrucke und eventuell dem Einfluß der Ueberhitzung entzogen werden. Man kann auch den Doppelkolbenschieber durch einen Trickschieber ersetzen, wenn man den Hochdruckcylinder mittels einer vom Vorspannregulator beherrschten Coulisse steuert.\* Für den Niederdruckcylinder genügt ein einfacher Grundschieber, der in vielen Beziehungen dem Doppelschieber überlegen ist; das zugehörige Excenter kann so construirt werden, daß eine gewisse Füllungs-einstellung möglich bleibt.

Die neueren Reversirmaschinen haben durchweg Kolbenschieber, die man bei großen Dimensionen zweckmäßig so einrichtet, daß die Ein- und Auslaßkanäle doppelt vorhanden sind. Siehe Fig. 17. Man erreicht dadurch kleine Durchmesser, verringerte Excenterhübe und mäßiges Gewicht und damit nicht nur bequemere Anordnung der äußeren Steuerung, sondern auch kleinere Massenwiderstände

\* Ich verweise auf meinen Aufsatz in der „Z. d. V. d. I.“ Jahrg. 1891 S. 487, betreffend Walzenzugmaschinen mit Goochscher und Finkscher Coulisse.



Wie wichtig letztere Rücksicht bei hohen Tourenzahlen ist, geht z. B. daraus hervor, daß ein Schieber von 500 kg Gewicht und 250 mm Hub bei 180 Umdrehungen einen Massenwiderstand von über 2250 kg hat. Bei einer mir bekannt gewordenen Ausführung eines Schiebers mit doppeltem Auslaß steigt der Massendruck sogar auf mehr als die dreifache Höhe.

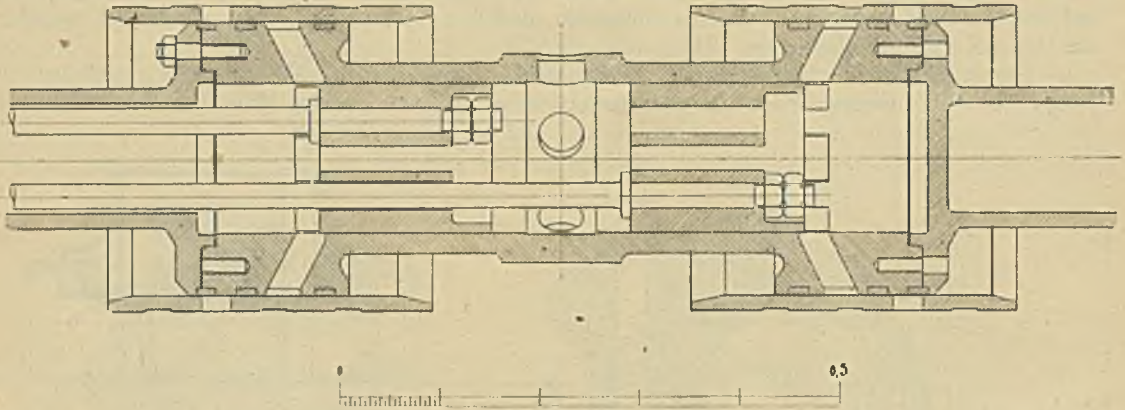


Fig. 16. Doppelkolbensteuerung mit innerem Einlaß, ausgeführt von der Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft, Duisburg.

Der Trickschieber hat weder bei den Reversirmaschinen noch bei den gewöhnlichen Niederdruckcylindern besondere Vorzüge, weil bei den in Betracht kommenden Füllungen ohne Kanalverdopplung genügende Dampfeinlaßquerschnitte zu erreichen sind. Da, wo eine Kanalverdopplung eintreten soll, ist es zu empfehlen, sowohl die Einlaß- als auch die Auslaßkanäle zugleich zu

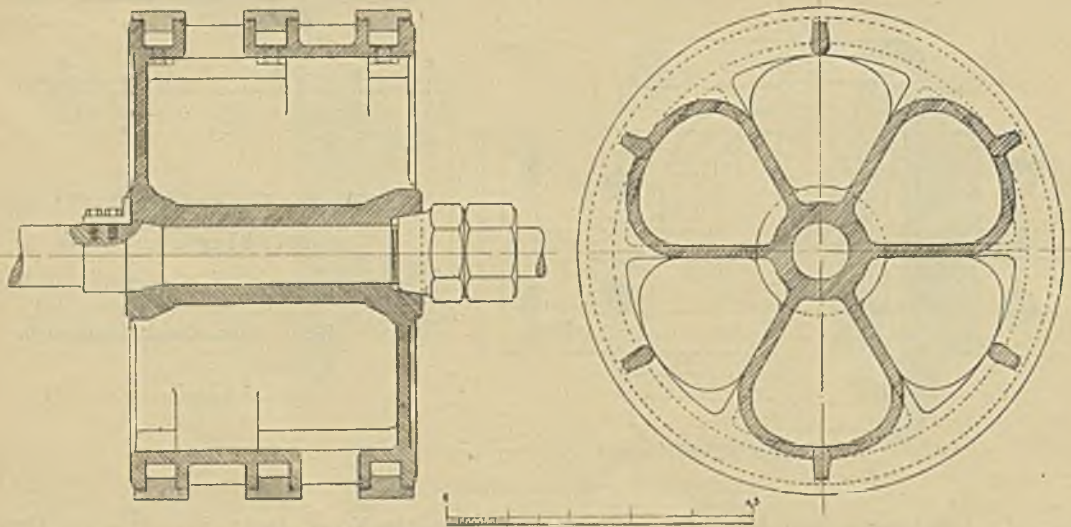


Fig. 17. Kolbenschieber mit doppeltem Ein- und Austritt, ausgeführt von der Märkischen Maschinenbauanstalt, Wetter a. d. Ruhr.

verdoppeln. Derartige Erwägungen haben die Märkische Maschinenbau-Actiengesellschaft in Wetter dazu geführt, ihre alte Construction mit doppelten Auslaßkanälen zu verlassen.

Die Dichtungsringe werden bisweilen nicht aufgeschnitten; das hat den Vorzug leichter Beweglichkeit und ist sehr wohl anwendbar, wenn alle Tragflächen genügend groß und die Schieber nicht zu schwer sind. Einzuwenden ist aber, daß man die Ringe mit Rücksicht auf die Wärmeverhältnisse mit etwas Spiel einpassen und den Schieber aus mehreren Theilen zusammensetzen muß. Unter Umständen schneidet man die Federn zwar auf, begrenzt aber ihre Ausdehnungsfähigkeit, indem man sie auf irgend eine einfache Weise am Kolbenkörper befestigt. Das ist sehr zu empfehlen bei hohem Dampfdrucke oder Ueberhitzung, da die hohen Temperaturen einer Zerstörung der gußeisernen Futter durch die Federn Vorschub leisten.



Entlastete Flachschieber, für die die Fig. 18 ein Beispiel giebt, findet man nur selten. Gewöhnliche Flachschieber, wie sie bei den Niederdruckcylindern der Schiffsmaschinen häufig sind, eignen sich weniger für Walzenzugmaschinen, weil sie, zeitweilig ohne Condensation betrieben, sehr zum Abklappen neigen.

Die Corlifssteuerung hat selbst in ihrem Heimathlande das Gebiet der Walzenzugmaschinen nicht erobern können. Abgesehen von einigen Importen, die sich bei vorzüglicher Wartung gut bewährt haben, kommt sie bei uns nur vereinzelt vor. Die Maschine Tafel IX hat am Niederdruckcylinder Corlifshähne in der Wheellockschen Anordnung.

Nächst den Kolbensteuerungen sind Ventilsteuerungen am meisten verbreitet. Man rühmt ihnen einen verhältnißmäßig kleinen schädlichen Raum nach. Vergleicht man aber die beiden Systeme

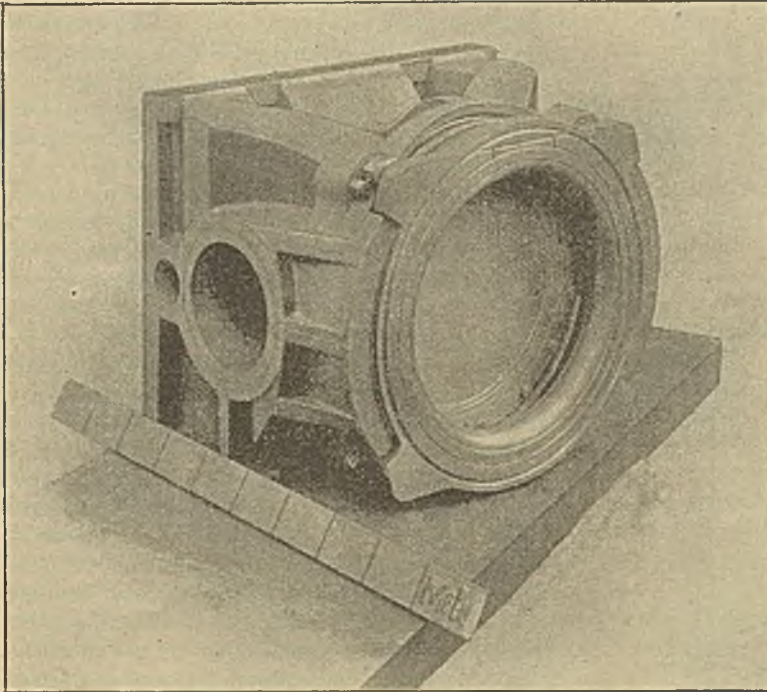


Fig. 18. Entlasteter Vertheilungsschieber  
einer horizontalen Compound-Tandem-Walzenzugmaschine  
von 580 und 950 Bohrung, 1000 Hub,

von der Sächsischen Maschinenfabrik zu Chemnitz, vorm. Rich. Hartmann.

genauer, unter Voraussetzung gleicher Dampfgeschwindigkeiten, so findet man, daß wenigstens für eine Kolbensteuerung mit geradlinigen Kanälen ein erheblicher Unterschied nicht besteht. Ventile mit freiem Fall lassen sich mittels Luftpuffern für jede constante Füllung auf tadellos ruhigen Gang einstellen, nicht aber für die stark schwankenden Füllungen der Walzenzugmaschinen. Freifallventile neigen deshalb zum Schlagen. Es scheint, daß der neuerdings aufkommende Flüssigkeitspuffer diesen Fehler, der vielfach nur ein Schönheitsfehler ist, vermeidet. Häufig findet man, besonders für größere Geschwindigkeiten, diejenigen Ventilsteuerungen, die man schönfärbend „zwangläufig“ nennt.

Welches System man immer wählen mag, stets verlangt die Ventilsteuerung eine vortreffliche Wartung und ist besonders empfindlich gegenüber dem Walzwerksstaub.

Ob es zweckmäßig ist, die Dampfcylinder mit Dampfmänteln zu versehen, ist nicht leicht zu sagen. Für gleichmäßig belastete Maschinen steht fest, daß bei hohen Dampfdrücken, kleinen Füllungen und niedrigen Tourenzahlen der Vortheil des Dampfmantels ein ganz bedeutender ist. Dagegen verschwindet er vollständig bei kleinen Dampfspannungen, großen Füllungen und hohen Tourenzahlen. Für hohe Ueberhitzung sind Dampfmäntel unzulässig.

Darüber, wie bei den schwankenden Verhältnissen der Walzenzugmaschinen die Dampfmantelung in ökonomischer Beziehung wirkt, existiren meines Wissens keine zuverlässigen Versuche. Im großen Ganzen haben sich die Hüttenleute bisher nicht sonderlich für diese Einrichtung erwärmt, vielleicht deshalb, weil bei mangelnder Wartung die erwarteten Vortheile ausbleiben oder sich in das Gegentheil verkehren können. Empfehlen möchte ich die Mantelheizung für solche Walzenzugmaschinen, welche häufig stillgesetzt werden, weil dann in den Pausen die Cylinder und Steuerungen warm erhalten werden.

Die Absperrventile werden neuerdings vielfach so ausgeführt, daß man sie mit einem Ruck schließt und dann mittels einer Schraubvorrichtung den dichten Schluß sichert. Ein interessantes Absperrventil, das zugleich als Steuerventil einer Reversirmaschine dient, zeigt Fig. 19. Ein hydraulischer Kolben öffnet und schließt das für Handbewegung nicht geeignete Ventil. Die hydraulische Steuerung besteht in einer einfachen Ein- und Auslafvorrichtung ohne Differentialbewegung, und es ist sehr bemerkenswerth, daß mit dieser, soviel ich weiß, aus Dahlbruch stammenden, außerordentlich einfachen Einrichtung eine Reversir-Blockwalze sich tadellos steuern liefs.



Die Kupplungen gehören eigentlich schon zu den Walzwerkstheilen. Ihre Construction ist aber auch für die Maschinen von besonderer Wichtigkeit, weil unter Umständen durch sie starke Beanspruchungen der Maschinenwelle veranlaßt werden, die um so schlimmer werden, je weiter

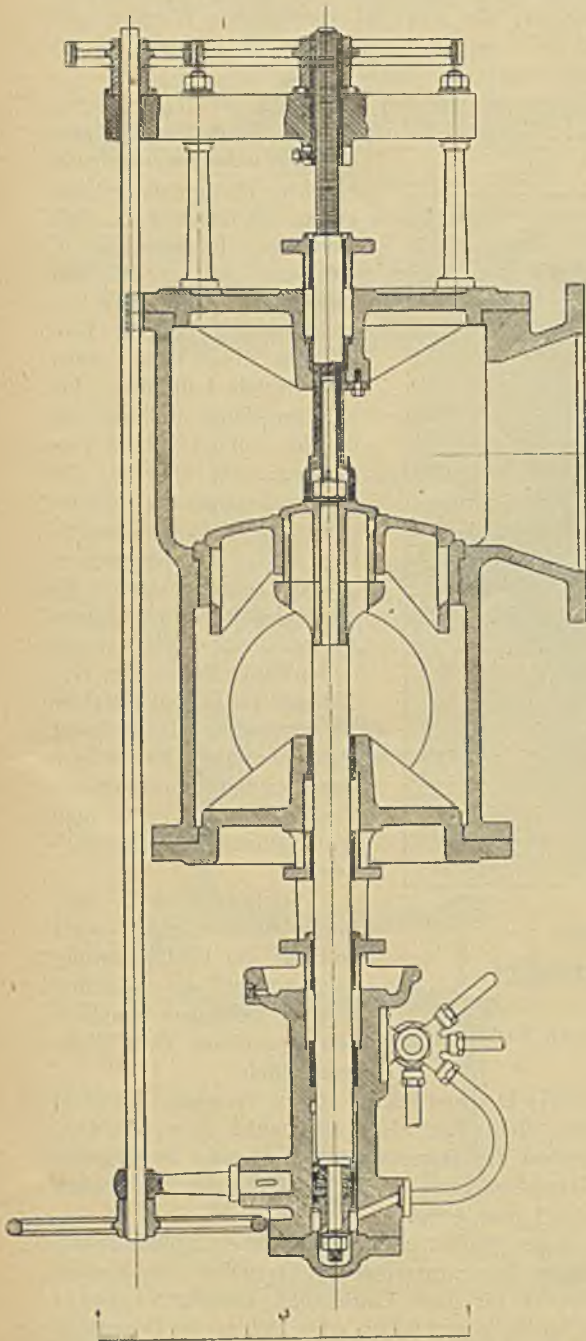


Fig. 19. Absperr- und Steuerventil einer Reversirmaschine.  
Märkische Maschinenbauanstalt, Wetter a. d. Ruhr.

die erste Muffe von dem Schwungradlager entfernt ist. Aus diesem Grunde hat man bei der Maschine Tafel XI die Kupplung selbst als Muffe ausgebildet. Ich glaube, daß das sicherste Mittel, schädliche Rückwirkungen auf die Maschine zu verhüten, darin besteht, daß man die erste Spindel nebst ihren Muffen sehr exact und mit wenig Spiel ausführt, die Spindel in einem federnden Lager aufhängt und die erste Muffe noch besonders lagert. Die Braunesche Construction (Fig. 20) mit hydraulischer Ausrückung besitzt in dieser Beziehung besondere Vorzüge.

Ich kann diese Bemerkungen über Detailconstructionen nicht schliessen, ohne auf einen Uebelstand aufmerksam zu machen, der sich in die Beurtheilung der Walzenzugmaschinen eingeschlichen hat und der darin besteht, daß dem Gesamtgewicht der Maschine eine zu große Bedeutung beigelegt wird. Ich habe schon darauf hingewiesen, daß bei den bewegten Theilen gerade die Verkleinerung der Gewichte ohne Verminderung der Festigkeit die Sorge des Constructeurs sein muß, der die Verwendung theurer Materialien und großer Lohnsummen zur Erreichung dieses Zieles nicht scheuen darf. Die ruhenden Theile sollen reichlich große Festigkeit haben und da, wo Stöße und Beschleunigungsdrucke auftreten, auch genügende Massen. Soweit die aufgewendeten Gewichte diesen Zwecken dienen, sind sie wohl angewandt. Wenn aber der Constructeur weiß, daß aus kaufmännischen Rücksichten ein hohes Gewicht angegeben wurde, so muß er zusehen, wo er mit möglichst wenig Unkosten die nutzlosen Massen unterbringt. Die Hinzufügung unrichtig angeordneter Massen kann, statt zu nützen, großen Schaden anrichten.

M. H.! Der zweite heutige Vortrag wird uns Näheres über die neuere Entwicklung der Hochofengasmaschinen bringen. Wenn die in weiten Kreisen gehegten Erwartungen in Erfüllung gehen, so wird man damit rechnen müssen, daß einem modernen Hochofenwerk große Arbeitsmengen billig zu Gebote stehen, deren Ausnutzung, etwa zum Betriebe von Walzenstraßen, auch dann noch rentabel zu bleiben verspricht, wenn durch die Zwischenschaltung der Elektrizität als Uebertragungsmittel erhebliche Verluste entstehen. Auch dort, wo große Wasserkräfte verfügbar sind, sowie bei mancherlei Umbauten und eigenhümlichen Platzverhältnissen können elektrisch betriebene Walzenstraßen in Frage kommen. Die bisherigen Ausführungen sind an einigen Stellen erfolgreich gewesen. Meist hat man außerordentliche Schwierigkeiten zu überwinden gehabt, und in einigen, mir bekannt gewordenen Fällen wurden nachträglich die elektrischen Antriebe wieder ent-

fernt. Ich glaube es aussprechen zu dürfen, daß der wesentliche Grund für die Mißerfolge stets darin gelegen hat, daß man sich nicht genügend klar darüber geworden ist, wie groß die tatsächlich aufgewendeten Kräfte sind, und wie sie sich der Zeit nach vertheilen. Bisweilen glaubt man, den wirklichen Arbeitsbedarf einer Walzenstraße bestimmt zu haben, wenn man eine größere Zahl von Indicator diagrammen oder gar fortlaufende Diagramme bei den verschiedenen Betriebs-



zuständen genommen hat. Das trifft aber nur für schwungradlose Maschinen zu; bei Schwungradmaschinen dagegen zeigen die Indicordiagramme zeitweilig erheblich mehr, aber zeitweilig auch bedeutend weniger Kraftverbrauch, als in der That beansprucht wird. Zu exacten Versuchen gehört bei Schwungradmaschinen, daß nicht nur fortlaufende Indicordiagramme gezogen werden, sondern auch der Zeit nach correspondirende Geschwindigkeitsdiagramme für das Schwungrad.

Die benöthigten Indicatoren und Velocimeter dazu lassen sich heute beschaffen, und wenn die Ausführung der Versuche auch ziemlich kostspielig und schwierig ist, so steht das doch in keinem Verhältniß zu den außerordentlichen Kosten und Betriebsscherereien, die ein verunglückter elektrischer Antrieb mit sich bringt.\*

In heutiger Zeit, bei der Ueberanspannung aller Kräfte, wird sich kaum ein Hüttenmann zur exacten Lösung dieser Aufgabe finden; die Fabriken für Hüttenmaschinen haben nur ein secundäres Interesse an der Sache, und die Electricitätswerke sind vielleicht nicht genügend beschlagen in den einschlägigen hüttentechnischen Fragen. Ich gestatte mir deshalb auseinanderzusetzen, wie ich mir eine annähernd richtige, verhältnißmäßig einfache Untersuchung denke: Will man eine neu zu errichtende Strafe mit elektrischem Antrieb versehen, so wählt man zur Untersuchung eine gleiche oder ähnliche im Betriebe befindliche Anlage aus, deren Dampfmaschine einschließlic Schwungrad reichlich groß und leistungsfähig ist. Dann wird für die äußersten vorkommenden Fälle die Leerlaufarbeit und die maximale Leistung der Dampfmaschine bestimmt. Die Masse des Schwungrades wird auf den Kranz nach bekannten Regeln reducirt und ein gewöhnliches Tachometer mit der Schwungradwelle in Verbindung gebracht; es wird festgestellt, welches die maximale Schwankung der Umfangsgeschwindigkeit des Kranzes ist, ausgedrückt in Procenten. Dann kann man sagen, für den äußersten vorkommenden Fall beträgt die Dampfmaschinenleistung minimal und maximal so und so viel Pferde und die Tourenschwankung des in seinen Verhältnissen bekannten Schwungrades beträgt maximal so und so viel Procent.

Nehmen wir nun beispielsweise an, die minimale Leistung habe 100, die maximale 500 effective Pferde und die größte Tourenschwankung 7 % betragen, und ein erfahrener Elektrotechniker versicherte uns, daß ein Gleichstrommotor mit Compoundwicklung bei der gleichen Leistungsschwankung eine derartige Touren Differenz zulasse, so würden wir sicherheitshalber einen solchen Motor von etwa 600 bis 700 Pferdestärken anlegen können und voraussichtlich keine erheblichen Schwierigkeiten haben. In diesem Falle dürften wir keine Drehstromwicklung wählen, die für die angegebene Schwankung nur etwa 3 % Touren Differenz zuläßt und Gleichstrommotor mit Nebenschlußwicklung nur dann, wenn man die normal sich ergebende Tourenschwankung von circa 4 % durch Regulirung der Nebenschlußwiderstände, etwa von Hand durch den Maschinisten, erhöht, bis der Motor der Tourenschwankung des Schwungrades folgen kann.

Wenn die gegebenen Verhältnisse Drehstrom nothwendig machen, so muß entweder die maximale Leistung des Motors oder die des Schwungrades oder beider zugleich entsprechend erhöht werden. Das Maß hierfür zu finden ist ziemlich schwierig, und ich muß mich darauf beschränken, an obigem Beispiel den ungefähren Gang der Untersuchung zu zeigen: Die maximale Dampfmaschinenarbeit war zu 500 Pferden bestimmt. Um auch diejenigen Pferdekkräfte zu berechnen, welche das Schwungrad leistet, ist es, wie schon bemerkt, nothwendig, zu wissen, mit welcher Geschwindigkeit die Verminderung der Tourenzahlen eintritt. Den exacten Weg, dies zu bestimmen, habe ich vorhin angedeutet. Einen ungefähren Anhalt kann man auf sehr einfache Art erlangen, nämlich durch Beobachtung eines gewöhnlichen Tachometers mit der Uhr in der Hand, wenn diese Uhr einen arretirbaren, springenden Fünftelsekundenzeiger hat. Nehmen wir an, die vom Schwungrade geleistete Arbeit berechne sich auf 2000 Pferdestärken. Wollte nun jemand einen Elektromotor wählen, der bei jeder Beanspruchung die gleiche Tourenzahl hat, so müßte dieser Motor volle 2500 Pferde zu leisten imstande sein. Wie bereits vorhin ausgeführt, könnte ein Motor mit 7 % Tourenschwankung ausreichen mit etwa 600 Pferdekkräften. Zwischen diesen beiden Grenzfällen wird sich die Leistungsfähigkeit des Motors für die üblichen elektrischen Antriebsarten zu bewegen haben. Hiermit stimmen die Mittheilungen überein, die mir von einem Hüttenwerke, welches Drehstrom zum Betriebe einer Walzenstrafe verwendet, gemacht worden sind. Es wird darin ausdrücklich hervorgehoben, daß, um Betriebsstörungen zu verhüten, ein bedeutend stärkerer Motor verwendet werden müsse, als der Betrieb mittels Wasser oder Dampf erfordere. Bei einer zweiten Strafe desselben Werkes hatten die fortwährenden Störungen die Entfernung der elektrischen Anlage zur Folge.

\* Eine ähnliche Untersuchung wurde in Rothe Erde bei Aachen vor kurzem durchgeführt. Man hat dort die vom Schwungrade geleistete Arbeit durch umfangreiche Messungen bestimmt und die gewonnenen Resultate zur Berechnung einer schwungradlosen Maschine benutzt.

Man vergleiche auch die Mittheilungen der Hf. Blafs, Daelen und Dr. Kollmann in „Stahl und Eisen“ Jahrgang 1881; an dieser Stelle sind auch die benutzten Apparate beschrieben. Aus den Resultaten geht hervor, daß unter Umständen die Schwungradleistung 4- bis 5mal so groß war, wie die effective Dampfarbeit.

Die Firma H. Mahak in Hamburg empfiehlt ihre Tachographen, welche die Geschwindigkeitscurven direct auf einen Papierstreifen auftragen. Einige Originaldiagramme sind ausgestellt.



Bei allen Systemen dürfte ein selbstthätiger Ausschalter nothwendig sein, um bei den schwankenden Verhältnissen zu vermeiden, daß der Motor umgekehrt die Dynamo treibe, ein Fall, der je nach der Art der Motoren sehr störend wirken kann. Ein Vortheil des elektrischen Betriebes besteht darin, daß man jederzeit den Arbeitsaufwand am Ampèremeter ablesen und daraus schliessen kann, ob die Walzenstraße in Ordnung ist und ordnungsmäßig bedient wird. Diese Controle läßt sich durch einen selbstthätigen Registrirapparat (für Ampère oder Watt) vervollkommen.

Ich beschränke mich auf diese Andeutungen und nehme an, die Ausführungen haben Sie davon überzeugt, daß man mit außerordentlicher Vorsicht vorgehen muß, um Mißerfolge mit Sicherheit zu vermeiden.

Ich komme zum Schluß. Die stetig sich steigenden Ansprüche, welche der Hüttenmann an seine Maschinen stellt, haben die alten einfachen Antriebe der Walzenstraßen verschwinden lassen.

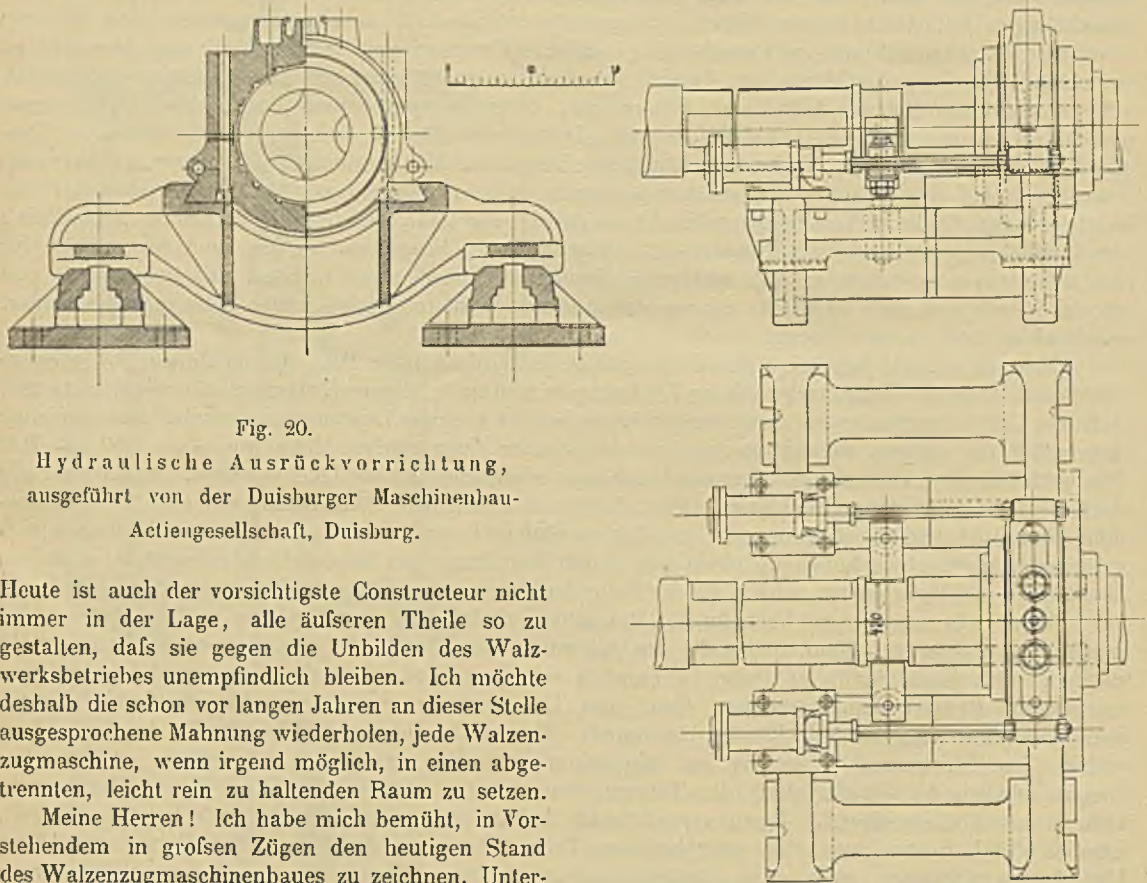


Fig. 20.

Hydraulische Ausrückvorrichtung,  
ausgeführt von der Duisburger Maschinenbau-  
Actiengesellschaft, Duisburg.

Heute ist auch der vorsichtigste Constructeur nicht immer in der Lage, alle äußeren Theile so zu gestalten, daß sie gegen die Unbilden des Walzwerksbetriebes unempfindlich bleiben. Ich möchte deshalb die schon vor langen Jahren an dieser Stelle ausgesprochene Mahnung wiederholen, jede Walzenzugmaschine, wenn irgend möglich, in einen abgetrennten, leicht rein zu haltenden Raum zu setzen.

Meine Herren! Ich habe mich bemüht, in Vorstehendem in großen Zügen den heutigen Stand des Walzenzugmaschinenbaues zu zeichnen. Unterstützt wurde ich hierbei von mehreren unserer bedeutendsten Maschinenfabriken und vielen Fachgenossen, denen ich hiermit meinen verbindlichsten Dank ausspreche. Ich habe mich dabei fast ausschließlich auf deutsches Material stützen können, weil ich die Ueberzeugung gewonnen habe, daß in diesem besonderen Zweige des Maschinenbaues unsere einheimische Industrie mit an der Spitze marschirt.

Bei der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit habe ich auf die Besprechung mancher interessanten Construction verzichten müssen; mein Vortrag macht deshalb keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit. Wenn ich es auch versucht habe, mich möglichst auf ein Referat zu beschränken, so habe ich doch eine gewisse Kritik nicht vermeiden können. Dem Zwecke meines Vortrages entsprechend bin ich hierbei von allgemeinen Gesichtspunkten ausgegangen und es kann nicht ausbleiben, daß bei der außerordentlichen Mannigfaltigkeit der täglich wachsenden Aufgaben im speciellen Falle gerade diejenige Construction am Platze sein kann, die besonderen Anlaß zur Kritik zu bieten scheint. Nicht darin liegt ja die Stärke des Constructeurs, daß er seine Erzeugnisse in ein System einzwängt, sondern darin, daß er jederzeit ohne Vorurtheil sich denjenigen Anforderungen anpaßt, welche die fortschreitende Hüttenindustrie an ihn stellt. (Lebhafter Beifall.)

(Schluß folgt.)



# Pneumatisches Pyrometer von Uehling & Steinbart.\*

Die Wirkung des im Folgenden näher zu beschreibenden Pyrometers beruht auf den Erscheinungen, welche beim Durchflufs von Gasen durch kleine Oeffnungen auftreten.

der die Luft durch die Oeffnung *A* einströmt, vergrößert, und die Geschwindigkeit, mit der sie durch *B* ausströmt, vermindert, bis ebensoviele Luft bei *A* eintritt, wie bei *B* austritt. Sobald dieser

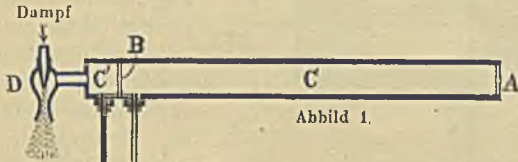


Abbildung 1.

Wenn zwei derartige Oeffnungen *A* und *B* (Abbildung 1) den Einlaß und Auslaß der Kammer *C* bilden und durch den Saugapparat *D* in der Kammer *C'* ein gleichmäßiger Zug (*suction*) unterhalten wird, so wird Luft aus der Kammer *C* durch die Oeffnung *B* in die Kammer *C'* gesaugt. Hierdurch wird ein allmählich anwachsender Zug in der Kammer *C* hervorgerufen, was wiederum veranlaßt, daß Luft von außen durch die Oeffnung *A* in die Kammer *C* eindringt. Die Geschwindigkeit, mit der die Luft durch die Oeffnung *A* eintritt, hängt von dem Zuge in der Kammer *C* ab, und die Geschwindigkeit, mit der sie durch die

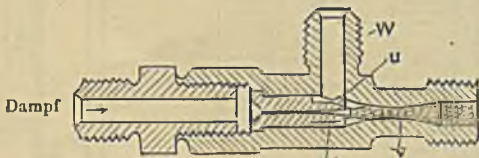


Abbildung 2.

Oeffnung *B* in die Kammer *C'* austritt, hängt von dem Unterschied zwischen dem Zuge in den Kammern *C'* und *C* ab. Letzteren wollen wir den „wirksamen Zug“ in *C'* nennen. In demselben Maße wie der Zug in *C* sich vergrößert, wird der „wirksame Zug“ in *C'* kleiner. Deshalb wird auch die Geschwindigkeit, mit

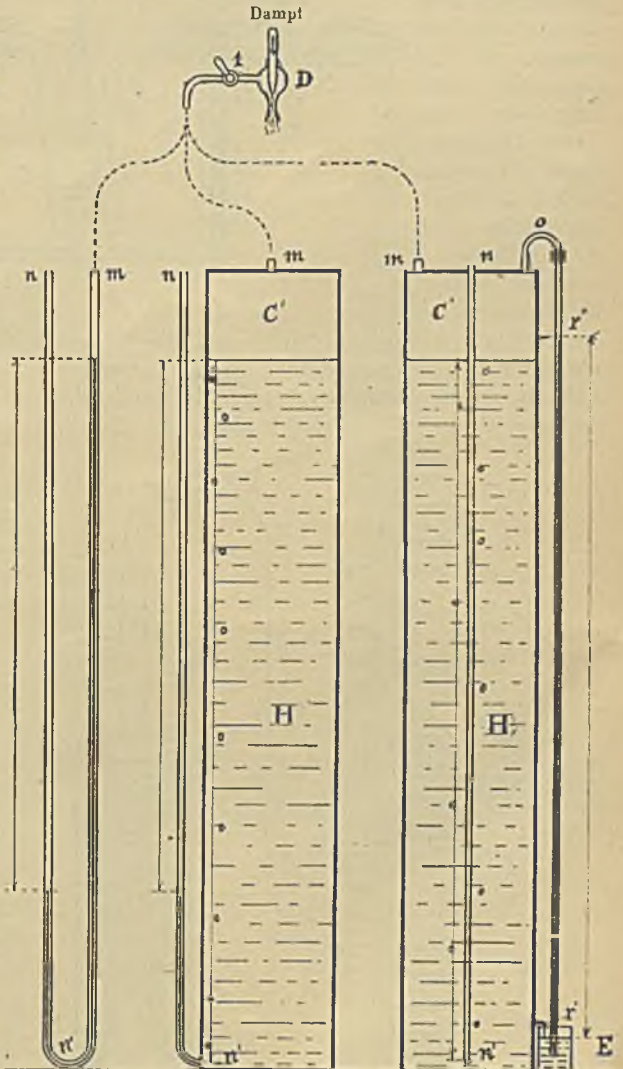


Abbildung 3.

Abbildung 4.

Abbildung 5.

\* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1894 Nr. 9 S. 388—389.

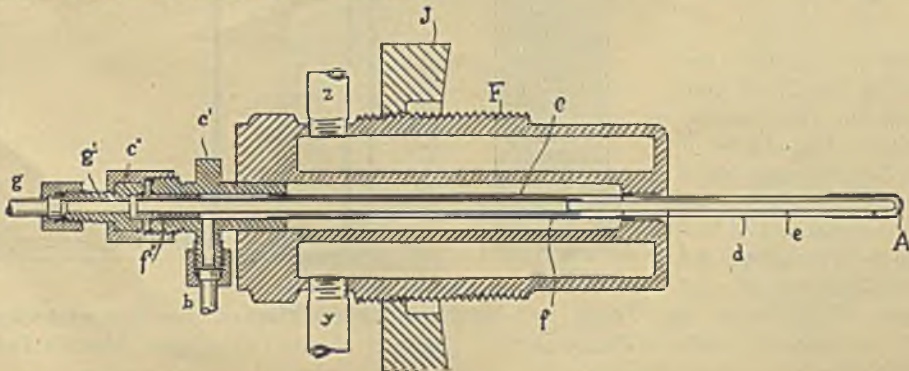
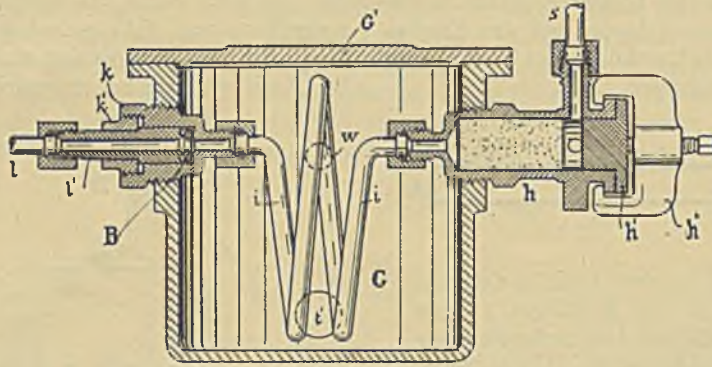


Abbildung 6.

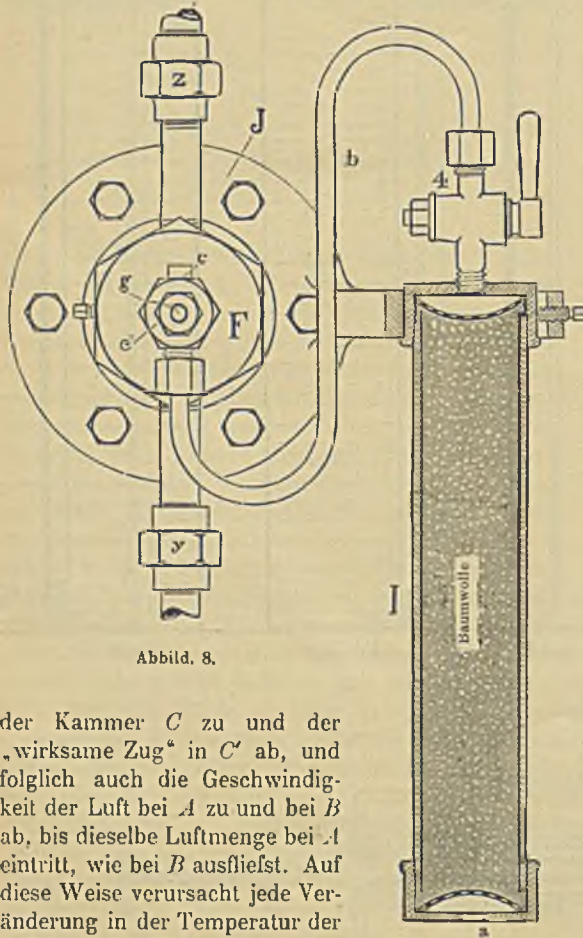


Zustand eingetreten ist, bleibt auch der Zug in der Kammer *C* constant. Luft wird durch Erwärmen sehr stark ausgedehnt. Je höher die Temperatur der Luft wird, desto größer wird ihr Volumen, desto kleiner wird folglich auch die Luftmenge, die bei demselben Zuge durch eine gegebene Oeffnung fließt. Wird deshalb die Luft beim Durchflus durch die Oeffnung *A* erhitzt, beim Durchflus durch die Oeffnung *B* dagegen wieder auf die frühere niedrigere Temperatur gebracht, so strömt weniger Luft durch die Oeffnung *A* ein, als durch die Oeffnung *B* ausfließt. Folglich nimmt der Zug in

Verbindet man zwei Manometerröhren *p* und *q* (Abbild. 1) mit den Kammern *C* und *C'*, dann zeigt die Röhre *q* den constanten Zug in der Kammer *C'* an und die Röhren *p* den Zug in der Kammer *C*. Da der Zug von der Temperatur abhängig ist, so ist derselbe gleichzeitig auch ein genaues Maß der Temperatur, welche die Luft beim Eintritt in die Oeffnung *A* hat. Soll nun der im Vorstehenden

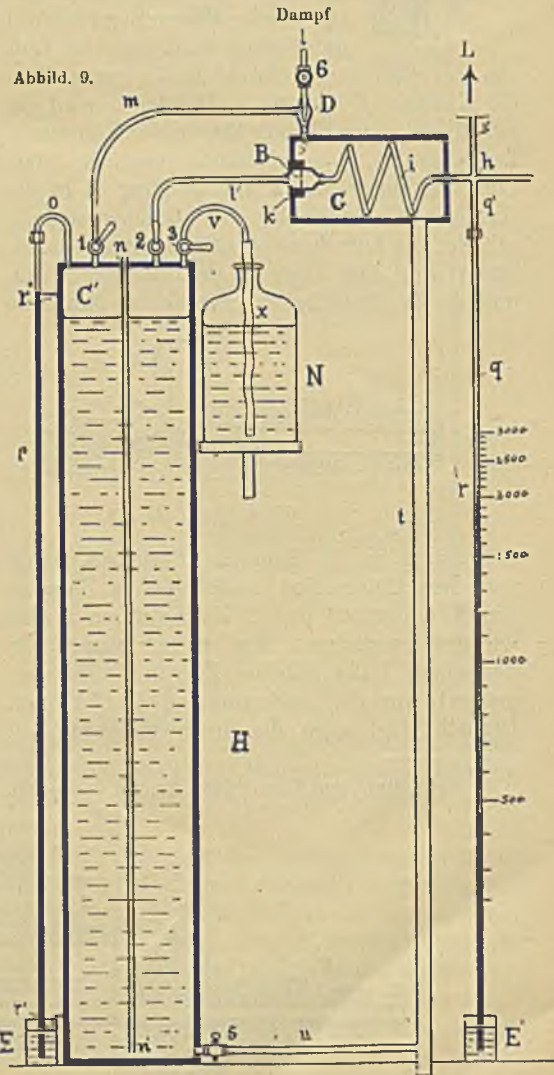


Abbild. 7.



Abbild. 8.

der Kammer *C* zu und der „wirksame Zug“ in *C'* ab, und folglich auch die Geschwindigkeit der Luft bei *A* zu und bei *B* ab, bis dieselbe Luftmenge bei *A* eintritt, wie bei *B* ausfließt. Auf diese Weise verursacht jede Veränderung in der Temperatur der Luft an der Oeffnung *A* eine entsprechende Veränderung des Zuges in der Kammer *C*, vorausgesetzt, daß die Temperatur an der zweiten Oeffnung constant erhalten wird.



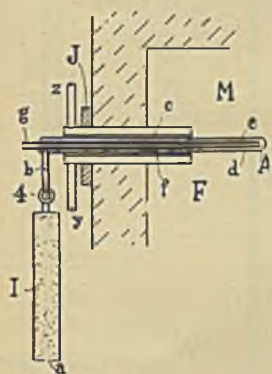
Abbild. 9.

beschriebene Apparat zur Temperaturbestimmung benutzt werden, so müssen folgende Bedingungen erfüllt werden:

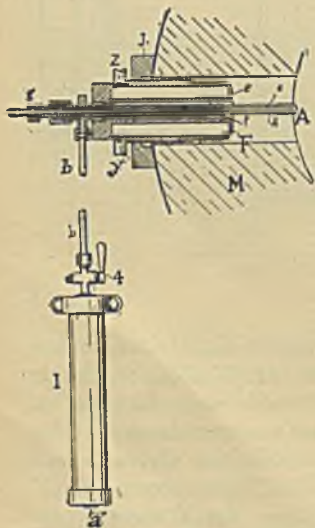


- a) die Luft muſs mit vollkommen constantem Zug durch die Oeffnungen gesaugt werden;
- b) die Luft muſs, bevor sie die Oeffnung *A* passirt, auf die zu messende Temperatur gebracht sein. Die Theile, welche der Hitze ausgesetzt sind, müssen aus einem Material hergestellt sein, welches den höchsten zu messenden Hitzten widersteht;
- c) die Oeffnung *B* muſs auf constanter Temperatur erhalten werden;
- d) die Oeffnungen müssen vor Schmutz beschützt werden;
- e) die Kammer *C* muſs vollkommen dicht sein, so daſs keine Luft auſser durch die Oeffnung *A* eintreten kann.

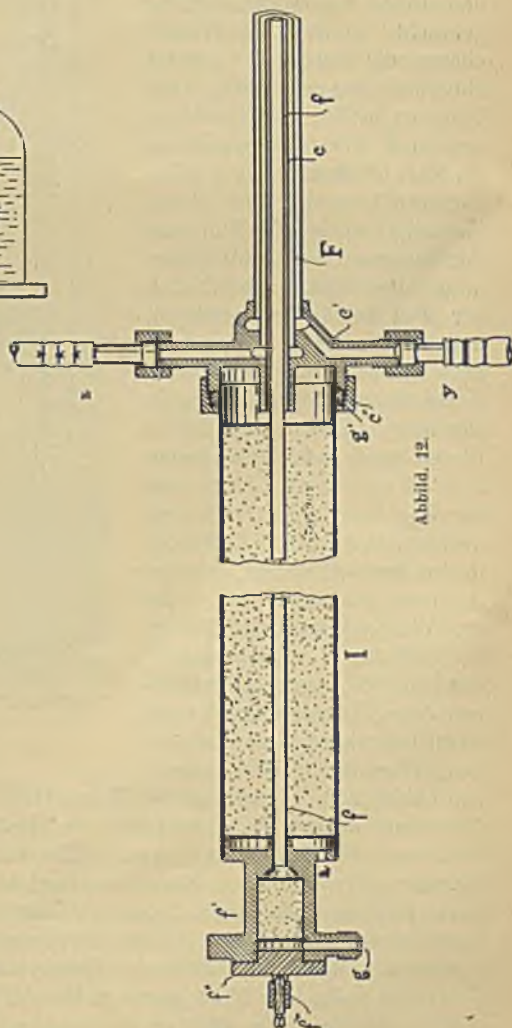
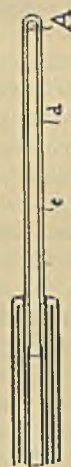
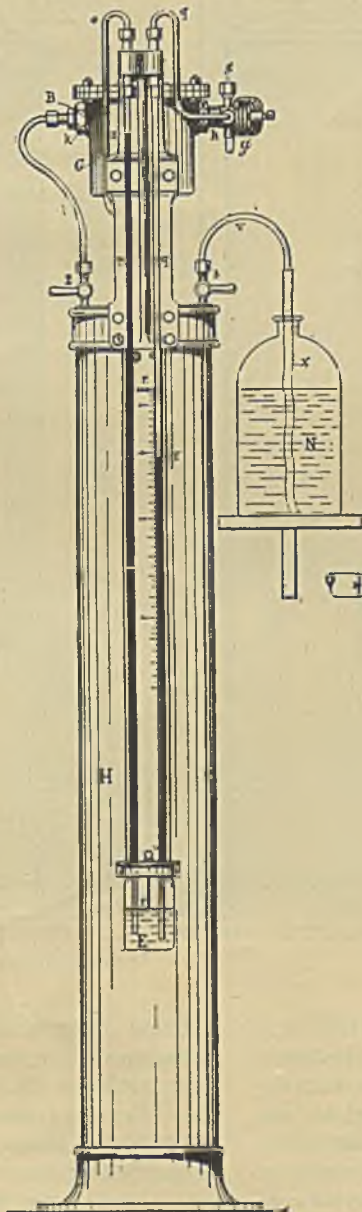
Um der ersten Bedingung zu genügen, wird ein Dampfstrahl-Aspirator (Abbild. 2) und ein Zugregulator angewendet. Ersterer besteht aus einer Düse *t*, welche in eine Kammer *u* hineinragt, die bei *v* etwas eingeschnürt ist. Diese Theile sind



Abbild. 10.



Abbild. 11.



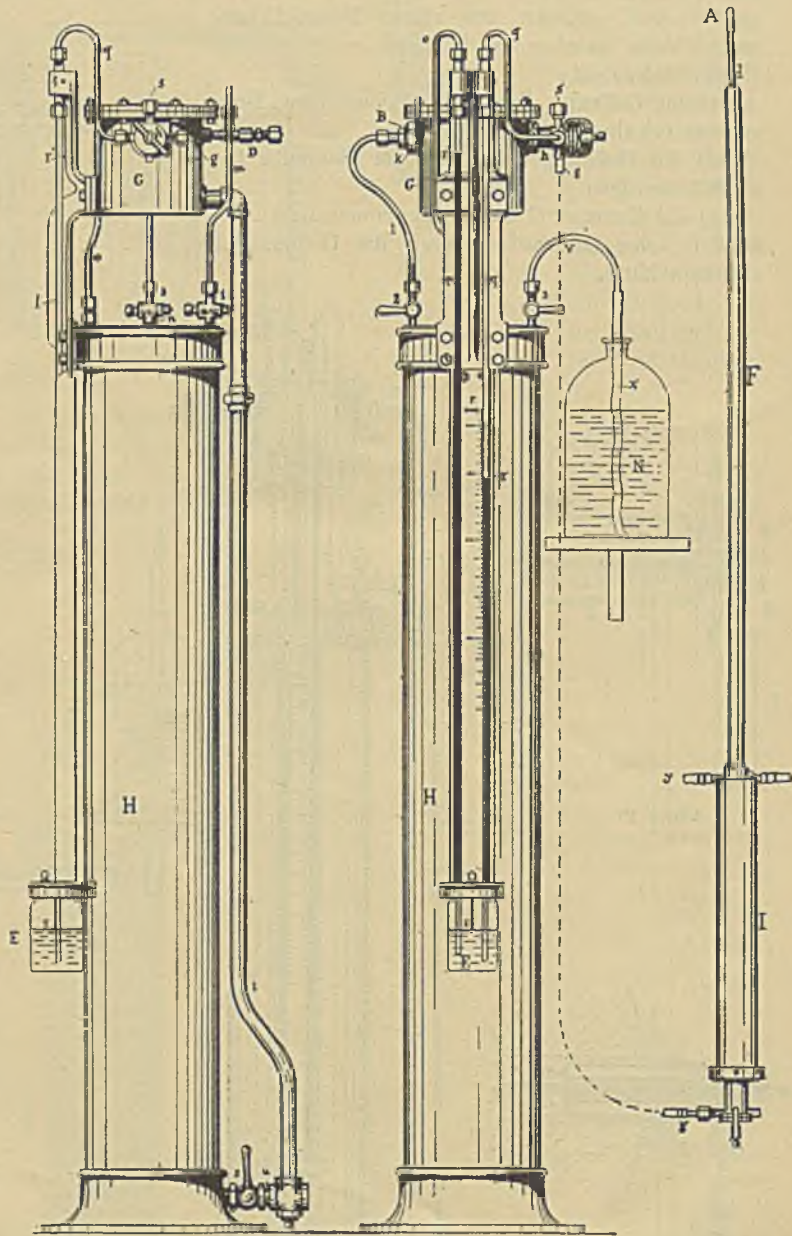
Abbild. 12.



so bemessen, daß der Dampfstrahl, der durch die Düse  $t$  bläst, einen sehr starken Zug in der Kammer  $u$  hervorruft, welcher durch die bei  $w$  angeschraubte Röhre auf den Zugregulator übertragen wird. Letzterer (Abb. 3, 4 und 5) beruht auf folgendem Princip:

Wird eine U-Röhre (Abb. 3) theilweise mit Wasser gefüllt, so steht das Wasser in beiden Schenkeln auf gleicher Höhe; wird jedoch an dem einen Schenkel  $m$  gesaugt, so steigt das Wasser in diesem Schenkel und sinkt in dem anderen. Der Unterschied zwischen der Höhe der beiden Wassersäulen ist ein Maß für den bewirkten Zug. Wenn der Schenkel  $m$  so weit vergrößert wird, daß sein Durchmesser sehr groß ist im Verhältniß zum Durchmesser des Schenkels  $n$ , wie  $H$  in Abbild. 4, und  $m$  wird wiederum unter Zug gebracht, so fällt das Wasser ebenso wie früher in  $n$ , steigt aber in  $H$  nur sehr wenig. Die Differenz in der Höhe des Wassers in  $n$  und  $H$  ist wiederum ein Maß für den Zug, der bei  $m$  angewandt worden ist. Wenn beständig ein wenig Luft aus der Kammer  $C'$  (Abbild. 4) herausgesaugt wird, so wird auch der Zug beständig zunehmen, und das Wasser in dem Schenkel  $n$  fallen, bis das ganze Wasser in den Schenkel  $H$  geflossen ist. Die nun folgende Luft steigt in Blasen durch das Wasser hinauf in die Kammer  $C'$ . Jetzt kann der Zug in  $C'$  nicht mehr zunehmen, da ebensoviel Luft bei  $n'$  in den Raum  $H$  eintritt, wie der Aspirator fortsaugt. Die Höhe des Wasserspiegels in  $H$  über der Oeffnung  $n'$  zeigt auch hier das Maß des Zuges in der Kammer  $H$  an. Dasselbe findet statt, wenn man den Schenkel  $nn'$  in den weiteren Schenkel  $H$  hineinlegt (Abbild. 5). Die Höhe der Wassersäule in  $H$  über dem unteren Ende der Röhre  $nn'$  bestimmt wiederum das Maß des Zuges. Eine mit der Kammer  $C'$  verbundene Glasröhre, welche mit ihrem unteren Ende in das in dem Glasgefäß  $B$  befindliche Wasser taucht, dient als Manometer für den Zug in  $C'$ . Die Höhe der Wassersäule  $r''$  über dem Spiegel in  $E$  ist genau gleich der Höhe des Wasserspiegels in  $H$  über dem unteren Ende

der Röhre  $nn'$ . Dadurch, daß der Wasserspiegel in  $H$  auf ein und derselben Höhe erhalten wird, wird ein vollkommen gleichmäßiger Zug erzielt. Um der Bedingung  $b$  zu genügen, ist die kleine



Abbild. 13 und 14.

Oeffnung  $A$  am geschlossenen Ende einer kleinen Platinröhre  $e$  angebracht (Abbild. 6), welche in einer größeren Platinröhre  $d$  eingeschlossen ist. Die Oeffnung  $A$  ist nahe am geschlossenen Ende der Röhre  $d$  gelegen, welche zu ihrem Schutz dient. Beide Röhren sind in Kupferröhren  $c$  und  $f$ , deren Länge von der Länge des Kühlers  $F$  abhängt, hart eingelöthet. Die Röhre  $c$  ist in das T-Stück  $e'$  eingelöthet. Die Röhre  $f$  endigt in



eine Flantsche  $f'$  und ist mit dem T-Stück  $c'$  durch die Mutter  $c''$  und Flantsche  $g'$  verbunden.

Dieser Theil, Feuerröhre genannt, ruht in dem Kühler  $F$ , in welchem beständig Wasser circulirt, welches bei  $y$  ein- und bei  $z$  austritt. Der Kühler

in die Kammer  $G$  gelegt. Die Luft gelangt durch die Schlange  $ii'$  zu der Oeffnung  $B$ . Der Abdampf des Aspirators (Abbild. 2) streicht durch die Kammer  $G$  und verläßt sie unter atmosphärischem Druck durch die Abzugsröhre  $t$ . Der Dampf hat somit eine Temperatur von 100 Grad und erhält die Schlange und Oeffnung  $B$  auf einer constanten Temperatur, erfüllt somit Bedingung  $c$ .

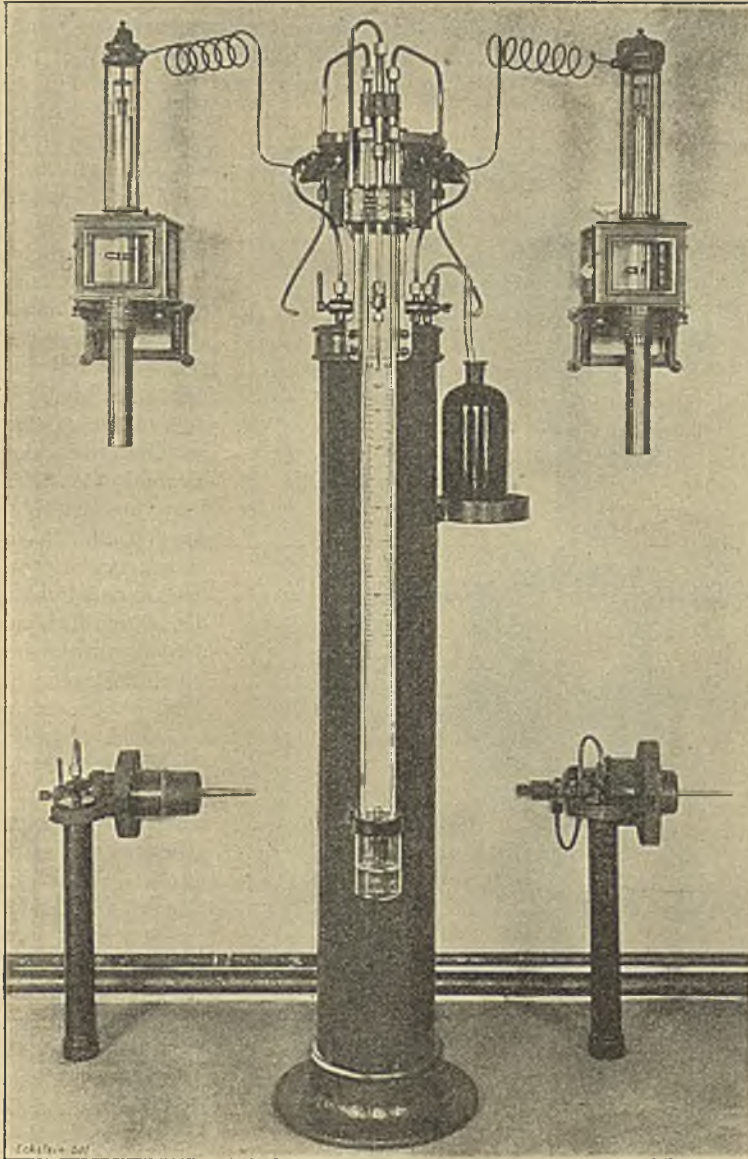
Zur Reinigung der bei  $b$  (Abbild. 6) in die Feuerröhre einströmenden Luft dient das Filter (Abbild. 8). Dasselbe besteht aus einer Röhre  $I$ , welche an beiden Enden mit Kappen geschlossen ist, welche mit je einem Loch versehen sind. In das Loch am oberen Ende ist ein Hahn geschraubt, von dem aus eine Röhre nach der Feuerröhre führt. Zwei concave Drahtnetze liegen an den Kappen und der Raum zwischen denselben ist mit Baumwolle ausgefüllt. Diese reinigt die Luft, bevor sie an die kleinen Oeffnungen gelangt, und erfüllt die Bedingung  $d$ .

Um der Bedingung  $e$  zu genügen, ist die Kammer  $C$  aus nahtlosem Kupferrohr hergestellt, während alle Dichtungen auf das sorgfältigste ausgeführt sind.

Abbild. 9 und 10 zeigt die Anordnung des ganzen Instruments. Das Innere der Rohrleitung  $e, f, g, h, i$  von Oeffnung zu Oeffnung und der Zweigleitungen  $q$  und  $s$  entspricht der Kammer  $C$  in Fig. 1. Die Luft gelangt zu derselben durch die Oeffnung  $a$  am unteren Ende des Filters  $I$  und verläßt sie wieder durch die Röhre  $l$ .

Der Aspirator  $D$  sendet seinen Abdampf in die Kammer  $G$  und erhält dieselbe auf 100°. Dampf und condensirtes Wasser entweichen bei atmosphärischem Druck durch die Röhre  $t$ . Oeffnet

man das Ventil 6, so tritt Dampf in den Aspirator  $D$  und saugt die Luft durch die Röhre  $m$  aus der Kammer  $C'$ , Zug hervorruhend, welcher durch den Regulator constant erhalten wird, wie das Manometer  $p$  anzeigt. Sind die Hähne 2 und 4 offen, so tritt Luft bei  $a$  ein, passiert das Filter  $I$ , wo sie gereinigt wird, und gelangt dann durch die Röhre  $b$  in die Feuerröhre. Hier fließt sie in dem Raum zwischen den concentrischen Röhren



Abbild. 15.

beschützt diejenigen Theile, welche nicht aus Platin gemacht sind. Die Feuerröhre erfüllt die Bedingung  $b$ , da die Luft, welche bei  $b$  eintritt, in der Röhre  $a$  auf die zu messende Temperatur gebracht wird, bevor sie die Oeffnung  $A$  erreicht und die der Hitze ausgesetzten Theile aus Platin hergestellt, oder durch Wasser gekühlt sind.

Um die Oeffnung  $B$  (Abbild. 7) beständig auf constanter Temperatur zu erhalten, ist dieselbe



*c* und *f* vorwärts; sobald sie die Platinröhre *d*, welche aus dem Kühler *F* hervorragt, erreicht, wird sie auf die Temperatur des Ofens *M* erhitzt und tritt dann durch die kleine Oeffnung *A* in die Kammer *C* der Abbild. 1 mit derjenigen Temperatur ein, welche gemessen werden soll. Hierauf tritt die Luft durch die Röhren *e, f, g, h* in die Schlange *i*, wo sie eine Temperatur von 100° annimmt. Nun geht sie durch die Oeffnung *B* und von da durch die Röhre *l* nach der Kammer *C'*, von wo sie durch die Röhre *m* nach dem Aspirator gezogen wird und mit dem Abdampf entweicht.

Die Zweigleitungen *s* und *g'* stellen einerseits die Verbindung mit der selbstthätigen Registrirvorrichtung *L* und andererseits mit dem Manometer *g* her, an welchem eine Temperaturscala angebracht ist. Die Flasche *N* enthält Wasser, welches vermittelt des Hahnes 3 durch die Röhre *x v* in den Regulator *H* gelassen werden kann, um das verdunstete Wasser zu ersetzen.

Diese Einrichtung erfüllt alle gestellten Bedingungen, nämlich: Die Luft wird durch constanten Zug durch das Instrument geführt. Sie passiert die Oeffnung *B* bei einer constanten Temperatur. Die erste Oeffnung *A* ist

so gelegen, daß die Luft bei der zu messenden Temperatur durch dieselbe eintritt. Deshalb steigt und fällt die Wassersäule des Manometers mit der Temperatur bei *A* und kann letztere somit unmittelbar an der Scala abgelesen werden.

Die Abbild. 11 stellt das pneumatische Pyrometer mit stationärer Feuerröhre dar, die Abbild. 12, 13 und 14 zeigen die Anordnung mit beweglicher Feuerröhre. Gleiche Buchstaben bezeichnen gleiche Theile in allen Abbildungen mit Ausnahme von Abbild. 2.

Abbild. 11 zeigt die Feuerröhre in der Heißwindleitung eines Hochofens. *M* stellt einen Schnitt

durch die Heißwindleitung dar. Die Verbindung von *g* bis *g* ist von nathlosem Kupferrohr hergestellt, und kann, wenn nöthig, eine Länge von mehreren hundert Fuß haben. Der Regulator mit Scala und die Registrirvorrichtung können deshalb an irgend einem geeigneten Platze innerhalb mäfsiger Entfernung vom Hochofen aufgestellt werden.

Abbild. 12 zeigt die tragbare Form der Feuerröhre mit Filter und Kühler. Letzterer hat nur 25 mm im Durchmesser und ist 1 bis 1½ m

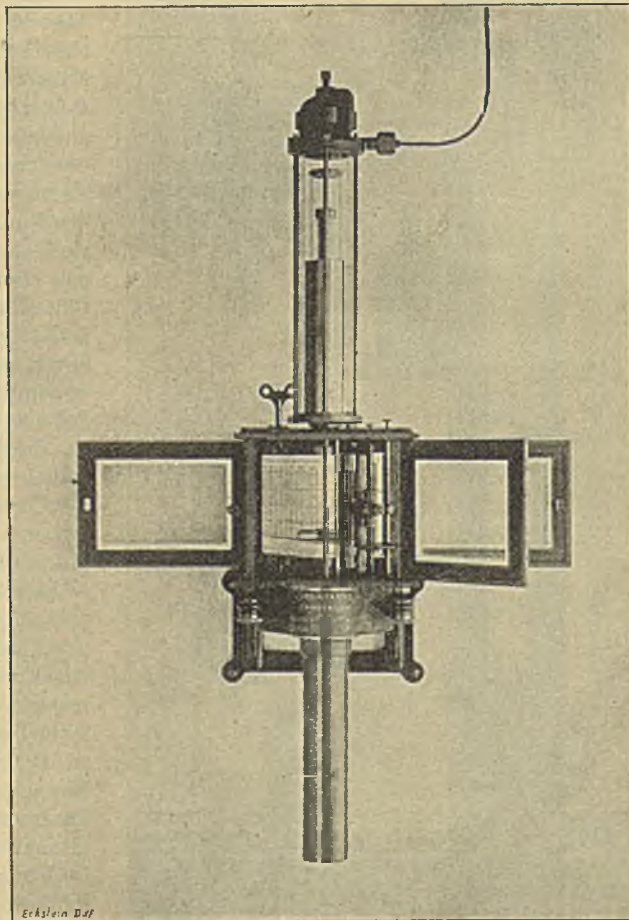
lang. Die Verbindung *gg* (Abbild. 13 und 14) ist in diesem Falle aus Gummi, ebenfalls die Wasserverbindung bei *y*. Die Feuerröhre kann nacheinander in verschiedene Theile des Ofens geführt werden und auch in verschiedene Oefen im Bereiche des Gummischlauches. Die Gummiverbindung kann 25 m lang gemacht werden, so daß Punkte die 50 m voneinander liegen mit einem Instrument erreicht werden können.

Abbild. 15 zeigt das doppelte Pyrometer, welches sich bei den meisten größeren amerikanischen Hochofen eingebürgert hat.\* Bei demselben wird der Aspirator, der Regulator und die Kammer *G* für zwei Pyrometer benutzt. Alle anderen Theile sind separat und an erstere angebaut, so

daß das doppelte Instrument nicht mehr Raum einnimmt wie das einfache. In der Abbildung ist rechts unten die Feuerröhre nebst Filter und Flantsche zur Befestigung in dem Gasableitungsrohr dargestellt, links unten Feuerröhre und Filter nebst Flantsche zur Befestigung in der Heißwindleitung.

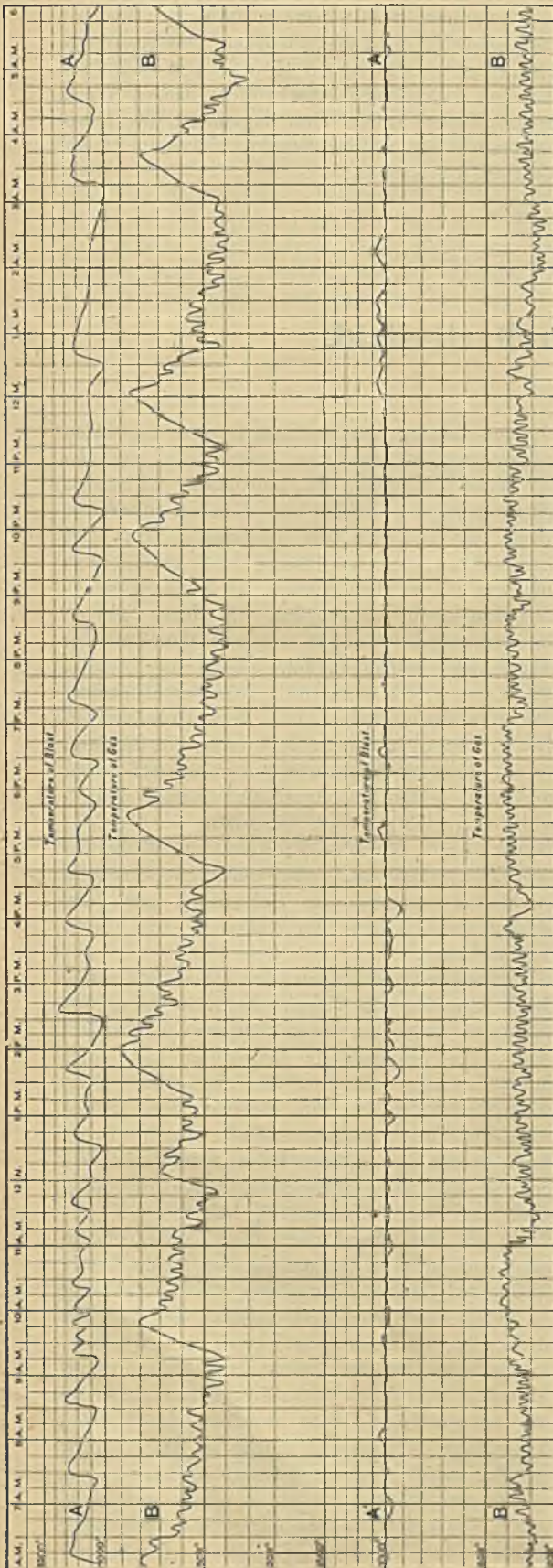
Abbild. 16 zeigt die selbstthätige Registrirvorrichtung. Dieselbe zeichnet sich vor ähnlichen Apparaten dadurch aus, daß bei ihr keinerlei Federn benutzt werden, um die Temperatur-

\* Die Apparate werden gebaut von der Firma Uehling, Steinbart & Co. in Carlstadt, N.J., Vereinigte Staaten.

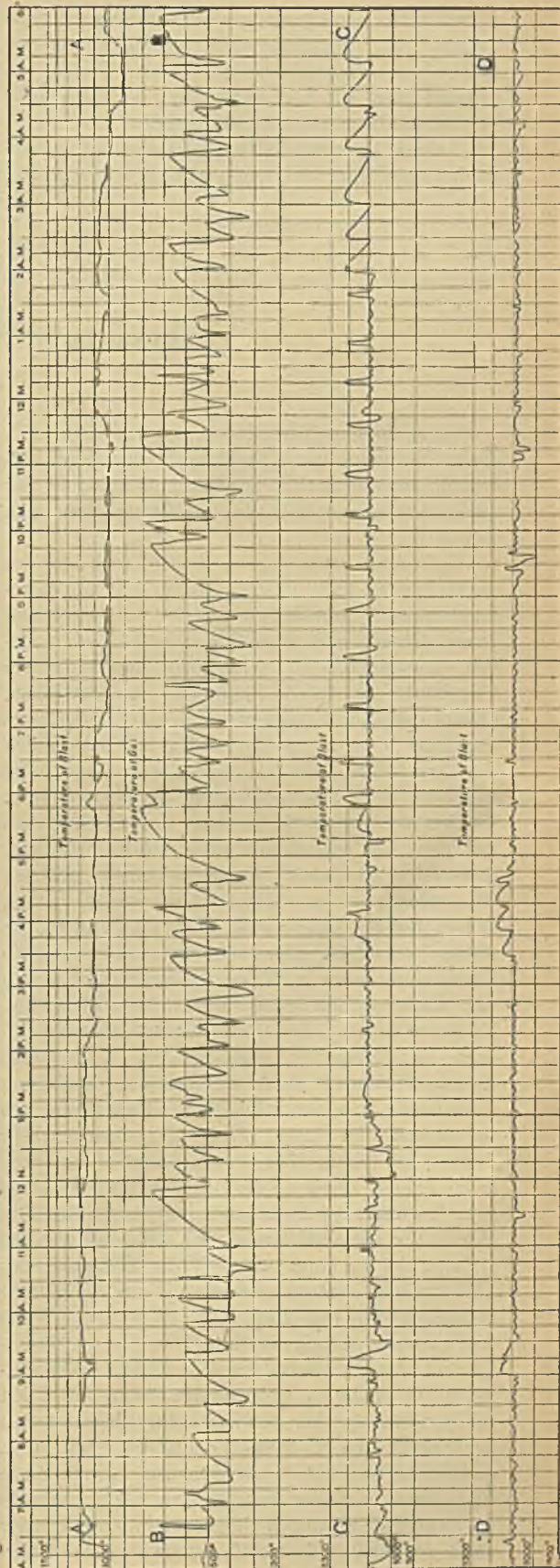


Abbild. 16





Abbild. 17.



Abbild. 18.



schwankungen auf die Schreibvorrichtung zu übertragen. Die Schaulinien werden selbstthätig und fortlaufend aufgezeichnet und können täglich abgetrennt werden. Eine Erneuerung der Papierrolle ist nur alle vier Monate erforderlich.

Abbild. 17 und 18 zeigen einige auf amerikanischen Hochofenwerken mit diesem Instrument

aufgenommene Schaulinien in Fahrenheit-Graden. Auffallend ist die Regelmäßigkeit einiger Windtemperaturen, was seinen Grund darin hat, daß auf dem betreffenden Werke dem heißen Wind je nach Bedarf kalter Wind zugemischt wird, um auf diese Weise größere Regelmäßigkeit im Hochofengang zu erzielen.

## Verbesserung von Martinstahl.

Unter diesem Titel findet sich auf Seite 277 dieses Jahrgangs von „Stahl und Eisen“ ein Vorschlag, bei dessen Erörterung auch auf eine von mir früher gemachte Mittheilung Bezug genommen wurde.

Daß man imstande sei, durch Eingießen des im Martinofen fertig geschmolzenen und mit Eisenmanganzusatz versehenen Metalls in Tiegel und darauf folgendes längeres Erhitzen die Beschaffenheit des Metalls zu verbessern und ein dem Tiegelstahl ähnliches Erzeugniß zu gewinnen, scheint mir unbestreitbar zu sein. Der Zusatz von Eisenmangan im Martinofen hat bekanntlich den Zweck, das gelöste Eisenoxydul zu zerstören, dadurch die Kohlenoxydbildung abzumindern, welche sich unter Einwirkung des Eisenoxyduls auf den Kohlenstoffgehalt des Eisens vollzieht, und mittelbar auch die Entwicklung gelösten Wasserstoffgases zu hintertreiben, welche durch das in der Flüssigkeit aufsteigende Kohlenoxydgas ebenso veranlaßt oder befördert wird, wie die Entwicklung eines in Wasser gelösten Gases durch das Hindurchleiten eines andern im Wasser unlöslichen Gases. Nicht vollständig läßt sich jedoch im Martinofen oder in der Birne dieser Zweck erreichen. Auch das bei jener Zerlegung entstehende Manganoxydul ist der Einwirkung des Kohlenstoffs im Eisen nicht ganz unzugänglich, denn sonst könnte Mangan überhaupt nicht durch Kohle reducirt werden; der Zeitraum aber zwischen dem Eisenmanganzusatz und dem Ausgießen des Metalls in die Gußformen, in welchen es rasch erstarrt, ist zu kurz, als daß die Zerlegung des Eisenoxyduls und Ausscheidung des gebildeten Manganoxyduls vollständig erfolgen könnte. Wenn wir zu einer wässrigen Lösung, welche ein Barytsalz in starker Verdünnung enthält, Schwefelsäure in geringem Ueberschuß fügen, so währt es stundenlang, bis die Zersetzung beendet und der entstandene Niederschlag ausgeschieden, d. h. die Flüssigkeit klar geworden ist; das Gleiche läßt sich bei zahlreichen ähnlichen Zersetzungen in wässrigen Lösungen beobachten. Es ist gar nicht denkbar, daß die Zersetzung in der feuer-

flüssigen Lösung des Martinofens oder der Birne rascher von statten gehe, zumal da hier die mechanische Mischung der aufeinander wirkenden Körper weniger gründlich bewerkstelligt zu werden pflegt, als in wässrigen Lösungen. Das mit Eisenmangan versetzte flüssige Metall enthält also auch bei einem Ueberschuß des Manganzusatzes immerhin noch Eisenoxydul, wie durch genaue Untersuchungen bestätigt ist, und daneben das neugebildete Manganoxydul, sei es in Lösung, aus der es erst bei langem Stehen sich abscheidet (wie das Mangansulfür aus dem Roheisen im Mischer), sei es in feiner mechanischer Vertheilung, wie ein gebildeter Niederschlag in wässriger Lösung. In jedem Falle beeinträchtigen diese zurückgebliebenen Körper das Verhalten des fertigen Metalls. Ein längeres Erhitzen im Martinofen nach Eisenmanganzusatz aber würde zwecklos sein, da hierbei unausgesetzte Gelegenheit zur Neubildung von Oxyden und Auflösung von Gasen gegeben wäre.

Anders ist es, wenn das übrigens fertige Metall nunmehr im Tiegel, der Einwirkung des Gasstroms entzogen, noch längere Zeit erhitzt wird. Die beabsichtigte Zersetzung kann hier sich vollständig vollziehen, das entstandene Manganoxydul findet Zeit zur Ausscheidung. Selbst bei Abwesenheit von Mangan findet aber im Tiegel die Reduction des gelösten Eisenoxyduls statt, sofern die Erhitzung ausreichend lange fortgesetzt wird, denn der Kohlenstoffgehalt sowohl des Eisens als der Tiegel dient hier als Reductionsmittel, und das bei diesem Vorgange entstehende Kohlenoxyd befördert zugleich die Austreibung des gelöst gewesenen Wasserstoffs. Der Vorgang ist derselbe, wie beim eigentlichen Tiegelschmelzen, wo die vom Einsatze in Form von Glühspan mitgebrachten oder durch die im Tiegel eingeschlossene Luft neugebildeten Oxyde ebenfalls eine Kohlenoxydbildung veranlassen, welche so lange währt, bis alles gelöste Eisenoxydul zerstört ist.

Für unmöglich halte ich es, daß der gleiche Zweck, wie a. a. O. vorgeschlagen wird, sich durch Erhitzen des Metalls auf saurem Herde mit



„neutraler Flamme“ erreichen lassen wird. Woraus besteht denn eine solche neutrale Flamme? Auf weißglühendes Eisen wirkt nach den Versuchen Sir Lowthian Bells ein Gasstrom schon oxydirend, in welchem neben 9 Raumtheilen Kohlenoxyd mehr als 1 Raumtheil Kohlendioxyd vorhanden ist; selbst wenn also das zugeführte Gas vollständig frei von oxydirendem Wasserdampf wäre, so dürfte eine Verbrennung im Ofen kaum oder doch nur in sehr beschränktem Mafse stattfinden, damit der Gasstrom „neutral“ bleibe. Bekanntlich aber ist schon im unverbrannten Gase das Ver-

hältnifs zwischen Kohlendioxyd und Kohlenoxyd nicht selten größer als angegeben, und daneben enthält es stets Wasserdampf.

Wie soll es möglich sein, die zum Flüssig-erhalten des nach dem Vorschlage des Verfassers noch mit einer schützenden Schlackenschicht bedeckten Metalls erforderliche hohe Temperatur zu erzeugen, ohne eine oxydirende Flamme zu bilden, und zugleich dem Metall Gelegenheit zu geben, Wasserstoff aus der Flamme aufzunehmen? Es ist nicht denkbar, dafs diese Frage eine befriedigende Beantwortung finden kann.

A. Ledebur.

## Manganerze in Brasilien.

Von Bergreferendar Fr. Greven.

Das erste Heft des laufenden Jahrgangs der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ enthält einige dem „Deutschen Handelsarchiv“ entnommene Notizen über das Vorkommen des Manganerzes in Brasilien, besonders in dem Staate Minas Geraes.\* Die Angaben des Artikels stimmen zum großen Theil mit einem Bericht überein, der im Juni v. J. in dem in Rio de Janeiro erscheinenden „Jornal do Commercio“, sowie in dem October-Heft v. J. der Zeitschrift „Revue universelle des Mines, de la Metallurgie“ von Ribeiro Lisboa veröffentlicht ist.

Da eine Inangriffnahme der Felder bevorsteht, um die Erze nicht nur nach Nordamerika, sondern auch nach dem europäischen Festland zu versenden, so dürfte es erwünscht sein, auf Grund persönlicher Anschauung die oben erwähnten Angaben in einigen Punkten zu ergänzen.

Die Manganerzlager, die in dem zwischen Queluz und Marianna sich erstreckenden Theile der Serra do Epinhaco ihre Hauptverbreitung haben, werden bereits von v. Eschwege, der im Anfange dieses Jahrhunderts lange Zeit in Minas zubrachte, erwähnt. Doch war damals, wo der Verkehr des Hinterlandes mit der Küste äußerst kostspielig und mühevoll war und infolgedessen nur werthvolleres Erz den Transport lohnte, an eine Ausbeutung der Manganerze nicht zu denken.

Erst durch die Anlage der von Rio de Janeiro ins Innere führenden Centraleisenbahn, die in

ihren Einschnitten die Ablagerung an manchen Stellen erschlofs, wurde ein wohlfeilerer Transport der Erze zur Küste hin ermöglicht und so die Vorbedingung für einen Bergwerksbetrieb geschaffen. Denn da bei dem Mangel an Kohlen Brasilien selbst für die Erze keine Verwendung hat, ist der Bergbau ausschließlic auf die Ausfuhr angewiesen. Dem Alter nach gehören die Schichten, welche die Manganerzablagerungen einschließen, der Urschieferformation oder der von den Amerikanern benannten huronischen Formation an und bestehen zum weitaus größten Theil aus Phylliten (Urthonschiefer) und Glimmerschiefer, denen untergeordnet Quarzite und krystallinische Kalksteine eingelagert sind. Der gewöhnliche Glimmerschiefer ist auf weite Strecken hin von Eisenglimmerschiefer verdrängt, der in großer Ausdehnung und Mächtigkeit vorkommt.

Unter den Quarziten ist besonders der Itakolumit oder Gelenkquarz charakteristisch, der bekanntlich das Muttergestein der Diamanten und des Goldes bildet. Fast allenthalben sind diese archaischen Schichten von einer Breccienmasse bedeckt, die vorwiegend aus Magnetit, Brauneisenstein und Quarz besteht, und durch ein Brauneisensteincement zusammengehalten ist.

Die Serra do Epinhaco, die in früherer Zeit, besonders in der Umgegend von Villa rica, dem heutigen Ouro Preto, durch ihren Goldreichtum sich auszeichnete, zieht sich von dem Küstenlande von Rio de Janeiro aus fast genau in nördlicher Richtung und erhebt sich in einzelnen Spitzen bis zu 5700 Fuß über den Meeresspiegel. Zahlreiche Wasserläufe, zum Theil mit starkem Gefälle, durchschneiden die Kette in engen, vielfach gewundenen Thälern, und bilden allenthalben Bergkuppen, hin und wieder auch ausgedehntere Hoch-

\* Es wird uns mitgetheilt, dafs, während bisher nur zwei Firmen die Ausbeutung und den Versand des Manganerzes von Brasilien in die Hand genommen hatten, neuerdings Charles Bettendorf in Luxemburg mehrere große Erzfelder erworben hat.



plateaus. An diesen Berghängen treten die Erzlager an manchen Stellen zu Tage.

Ribeiro Lisboa beschränkt sich in seiner Beschreibung auf die bereits aufgeschlossenen und in Abbau genommenen Theile des Vorkommens in der Nähe der Orte Queluz und Miguel Bournier. Das Erz besteht nach seinen Angaben hauptsächlich aus Manganit und nur untergeordnet aus Pyrolusit und Psilomelan. Der Gehalt an metallischem Mangan schwankt zwischen 50 und 54 %. Außer einigem Eisen, dessen Gehalt indess höchstens bis zu 5 % steigt, enthalten die Erze weder andere Metalle in nennenswerther Menge, noch auch Phosphorsäure. Flüchtige Bestandtheile finden sich in einem Verhältniß von 10 bis 15 %.

In den in Betracht kommenden Feldern, die längs der Centraleisenbahn in der Nähe von Ouro Preto gelegen sind, besteht das Erz ausschließlich aus Psilomelan und Pyrolusit, den wasserfreien Hyperoxyden des Mangans, während Manganit, das Hydroxyd, kaum beobachtet wurde. Der Unterschied in den beiden Erzarten ist nicht zu verkennen. Während das Erz von Queluz und Miguel Bournier vollständig erdiges Aussehen hat, leicht zerreiblich und fast ohne Metallglanz ist, zeichnet sich das von Ouro Preto durch einen äußerst lebhaften Metallglanz, dichten feinkörnigen Bruch und bedeutende Härte aus. Einige Stücke, besonders am Ausgehenden, zeigen mannigfach gestaltete Hohlräume, andere wieder faserige Structur. Traubige und stalaktitische Bildungen, sowie feine haarförmige Krystalle mit dem bekannten sammtfarbenen Aussehen finden sich in großer Menge.

Ribeiro Lisboa theilt eine Analyse dieses Vorkommens mit, die einen Gehalt an Mangansuperoxyd von 76,55 % und an metallischem Mangan von 55,08 % ergab, ein Resultat, das durch eine in dem Laboratorium der Bergschule zu Ouro Preto ausgeführte Bestimmung, die 78,69 % Mangansuperoxyd und 56,60 % Mangan ergab, bestätigt wird.

Zwei weitere Proben wurden in dem chemischen Laboratorium von C. Stöckmann zu Ruhrort untersucht und ergaben 58,00 % bzw. 55,30 % Metallgehalt. Das Erz scheint demnach eine sehr gleichmäßige Zusammensetzung zu haben. Phosphor fand sich in sämtlichen Proben nur in Spuren bis zu 0,35 %.

Noch übertroffen an Reichhaltigkeit werden diese Proben, die den Lagern in unmittelbarer Nähe von Ouro Preto entnommen sind, von dem Vorkommen in der Fazenda Trino bei der Station Henrique Hargreaves. Die Analyse ergab hier den überaus hohen Gehalt von 84 % Mangansuperoxyd, was einem Gehalt von 60,48 % metall. Mangan entspricht. Dazu zeigt dieses letztere Vorkommen einen ganz bedeutenden Erzreichtum. Ohne jede Verunreinigung steht das Erz in einer Mächtigkeit von mindestens 5 m an. Ein Berg-

kopf, der der Erosion widerstanden, besteht aus edlem, völlig reinem Manganerz.

In dem Felde des Cruzeiro, in unmittelbarer Nähe der Station Ouro Preto gelegen, findet sich oberhalb des eigentlichen festen, etwa 3 bis 4 m mächtigen Lagers noch ein zweites von ungefähr gleicher Mächtigkeit, das offenbar durch alluviale Anschwemmungen entstanden ist und zum größten Theil aus mehr oder minder großen, in der Regel abgerundeten Manganerzknollen besteht. Diese haben sich theils als loses Gerölle abgesetzt, theils sind sie conglomeratartig zu mitunter sehr großen Stücken zusammengekittet.

In dem benachbarten Felde Seramenha konnte zur Zeit lediglich dieses rollige Lager constatirt werden; doch dürfte es keinem Zweifel unterliegen, daß bei weiteren Versuchsarbeiten auch das feste Lager noch gefunden wird.

Die Entstehung dieser rolligen Lagerstätte ist offenbar auf die erodirende Thätigkeit des Wassers zurückzuführen, das in dem vielfach zerrissenen Gebirge höher gelegene Lager zerstörte, die Erzmassen mit sich fortrifs und an anderer Stelle wieder absetzte. Das Nebengestein der Lager bildet allenthalben Brauneisenstein von durchweg sehr hohem Eisengehalt. An den Grenzflächen findet sich bisweilen das Manganerz mit dem Eisenstein innig verwachsen. Dafs in dem rolligen Lager ebenfalls zahlreiche Knollen von Eisenerz sich finden, ist erklärlich; doch können dieselben leicht mit der Hand ausgehalten werden.

Das im großen und ganzen gleichartige Auftreten des Erzes in den verschiedenen Feldern macht es wahrscheinlich, daß die an den einzelnen Punkten aufgeschlossenen Vorkommen nur Theile eines einzigen ursprünglich zusammenhängenden und derselben geologischen Epoche angehörenden Lagers sind, das durch die thalbildende Thätigkeit des Wassers zahlreiche Zerstückelungen erfahren hat und infolgedessen nur an den höher gelegenen Punkten noch in seiner ursprünglichen Lage vorhanden ist.

Jedenfalls stellt sich sowohl durch den hohen Manganerzgehalt als auch durch die große Mächtigkeit und Ausdehnung die Erzablagerung als ein in hohem Grade bauwürdiges Vorkommen dar, das die bisher, besonders in Europa bekannten Lagerstätten, weit in Schatten stellen dürfte.

Ueber die Gewinnungs- und Transportkosten bieten die Angaben von Ribeiro Lisboa, die sich allerdings lediglich auf die betriebenen Werke beschränken, einigen Anhalt.

Wie schon oben erwähnt, ist der Bergbau ausschließlich auf die Ausfuhr in überseeische Länder angewiesen. Die Gesamtkosten setzen sich demnach zusammen aus den Gewinnungskosten, den Kosten des Landtransports bis nach Rio und der Seefracht. Was die Gewinnungskosten angeht, so nimmt Lisboa für einen regelrechten Betrieb einen Durchschnittspreis von



6000 Reïs (= 4,80 *M*) f. d. Tonne an. Wenn dieselben in den zur Zeit betriebenen Werken erheblich höher sind, so glaubt er das dem planlosen und unökonomischen Betrieb zuschreiben zu können. Die Förderkosten des gewonnenen Minerals bis in den Eisenbahnwagen setzt er mit 500 Reïs (= 0,40 *M*) in Rechnung. Der Bahntransport bis Gamboa, dem Hafen von Rio de Janeiro, berechnet sich auf 10 140 Reïs (= 8,11 *M*) einschließlich der Kosten für Umladung in Lafayette, wo die Spurweite der Bahn wechselt. Die Seefracht bis zum englischen Hafen schwankt zwischen 9 *M* f. d. Tonne für Segelschiffe und 12 *M* f. d. Tonne für Dampfer.

Außer Steuern und allgemeinen Verwaltungskosten kommt, da in Brasilien das Verfügungsrecht über die nutzbaren Mineralien dem Grundeigentümer zusteht, die Entschädigung für diesen noch hinzu, mag dieselbe nun als jährliche Abgabe bezahlt werden oder in den Zinsen für die Kaufsumme der Grundfläche bestehen.

Lisboa stellt die Kosten in einer Tabelle zusammen, deren erste Colonne die in einem der betriebenen Werke thatsächlich entstehenden Unkosten darstellt, während die zweite eine Uebersicht über die Kosten giebt, wie sie nach Ansicht Lisboas erreicht werden können.

	Kosten	
	bei dem jetzigen Betriebe Reïs	bei rationellem Betriebe Reïs
1. Abbau . . . . .	12 000	6 000
2. Förderung zur Bahn . . . . .	2 000	500
3. Verladen . . . . .	200	200
4. Fracht bis Rio . . . . .	10 140	10 140
5. Ausladen u. Schleppen an Bord	1 500	1 500
6. Seefracht . . . . .	24 000	24 000
7. Grundentschädigung . . . . .	14 000	14 000
8. Verwaltung und Steuern . . . . .	2 000	2 000
9. Commissionsgebühr . . . . .	4 500	2 500
Gesamtkosten f. d. Tonne	57 340	47 840

1000 Reïs entsprechen bei einem Course von  $9\frac{1}{2}$  dem Werthe von 0,80 *M*. In Anfange dieses Jahres stand der Cours auf 7. Erhebliche Schwankungen des Courses werden naturgemäß die im Lande selbst entstehenden Unkosten, vor allem also die Abbau- und Transportkosten, nach der einen oder der anderen Seite beeinflussen.

Der Verkaufspreis der Erze von Miguel Bournier und Queluz wird durch den durchschnittlich 10 % betragenden Gehalt an Wasser und flüchtigen Bestandtheilen um etwa 5 *M* f. d. Tonne herabgedrückt, während für die wasserfreien Erze von Ouro Preto diese Einbuße nicht zu befürchten ist.

## Sonntagsruhe an den in die Woche fallenden gesetzlichen Einzelfesttagen.

Die „Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ hat an den Staatsminister und Minister des Innern Herrn Frhrn. v. d. Recke unter dem 13. April ds. Js. die nachfolgende Eingabe gerichtet:

An den Staatsminister und Minister des Innern  
Herrn Frhrn. v. d. Recke v. d. Horst

Excellenz  
Berlin.

Düsseldorf, 13. April 1899.

Ew. Excellenz

ist bekannt, daß es in den Erläuterungen, welche zu den vom Bundesrathe unter dem 5. Febr. 1895 beschlossenen Ausnahmen betreffs der Sonntagsruhe erlassen worden und der preussischen Ausführungsanweisung vom 11. März 1895 als Anlage 4 beigegeben sind, unter 7 a wörtlich heißt:

„Eine Reihe von continuirlichen Betrieben ist in der Lage, an Sonn- und Festtagen zwar nicht einen 24 stündigen, wohl aber einen 12 stündigen

Betriebsstillstand eintreten zu lassen. In solchen Betrieben ergibt sich ohne weiteres für den Sonntag durch den an diesem Tage eintretenden Schichtwechsel eine 24 stündige Ruhezeit der Arbeiter. In manchen Betrieben dieser Art ist jedoch der Schichtwechsel auf einen Wochentag gelegt; auf diese Weise erhält jedesmal die in der Tagschicht (von Morgens 6 Uhr bis Abends 6 Uhr) befindliche Mannschaft durch den infolge der 12 stündigen Betriebsunterbrechung eintretenden Ausfall der Sonntagsschicht eine 36 stündige Ruhezeit von Sonnabend Abend 6 Uhr bis Montag früh 6 Uhr. Diese ausgedehnte Sonntagsruhe kommt jedesmal mit der Tagschicht, also alle 14 Tage, an jeden Arbeiter. Nach den Bestimmungen des Bundesraths kann diese vielfach von den Arbeitern vorgezogene Einrichtung auch fernerhin beibehalten oder eingeführt werden.

Die Frage, ob an Einzelfesttagen, welche in die Woche fallen, bei 12 stündigem Betriebsstillstand jeder Arbeiterschicht 24 Stunden oder nur einer — der Tag-



schicht — 36 Stunden, der Nachtschicht aber keine besondere Ruhezeit gewährt werden soll, ist aus Zweckmäßigkeitgründen im letzteren Sinne entschieden worden.“

Infolge der letzteren Bestimmung hat eine große Reihe von Werken an den in die Woche fallenden gesetzlichen Einzelfesttagen (z. B. Buß- und Betttag) eine Betriebsruhe von nur 12 Stunden eintreten lassen und den Betrieb Abends um 6 Uhr wieder aufgenommen. Sie sind hierbei völlig unangefochten geblieben, und bei einer Anzahl von Werken ist dies auch noch heute der Fall. Bei anderen dagegen sind die Gewerbeaufsichtsbeamten eingeschritten und haben in zahlreichen Fällen ohne weiteres Strafanzeige bei der Königl. Staatsanwaltschaft erstattet. Die Gerichte haben durchweg — soweit wir in Erfahrung bringen konnten — dem Strafantrage Folge gegeben und die in gutem Glauben handelnden Beamten in Strafe genommen, weil sich die durch die „Erläuterungen“ gegebenen Erleichterungen nur auf solche Werke beziehen sollen, die nicht in der Lage sind, an Sonntagen einen 24 stündigen Betriebsstillstand eintreten zu lassen, nicht aber auf solche, welche allsonntäglich eine 24 stündige Sonntagsruhe eingerichtet haben.

Unserer Ansicht nach liegt hier eine der Absicht des Gesetzgebers, der keine verschiedenartige Behandlung von Gewerbebetrieben derselben Gattung wollte, durchaus zuwiderlaufende Handhabung der Bestimmungen über die Sonntagsruhe vor, die eine möglichst schleunige Aenderung erforderlich erscheinen läßt.

Das Gesetz über die Sonntagsruhe bezweckt ohne Zweifel in erster Linie, den Arbeiter vor einer ungesunden Ueberanstrengung zu bewahren und ihm zugleich die Erfüllung seiner kirchlichen Pflichten zu ermöglichen. Beides geschieht in vollem Umfange, wenn die Betriebsruhe an den in die Woche fallenden gesetzlichen Einzelfesttagen auf 12 Stunden beschränkt und die Wiederaufnahme des Betriebes um 6 Uhr Abends allen Werken in derselben Weise gestattet wird, wie denjenigen, die nicht in der Lage sind, an Sonntagen einen 24 stündigen Betriebsstillstand eintreten zu lassen.

Die großen technischen Schwierigkeiten und wirtschaftlichen Nachteile, welche für alle mit fortwährendem Feuer arbeitenden Werke damit verbunden sind, daß sie allsonntäglich ihre Feuer

ziehen, sind in unserer beiliegenden, unter dem 29. Juni 1895 dem Bundesrath unterbreiteten Denkschrift\* des näheren dargelegt. Daß diese Schwierigkeiten und Nachteile in einer geradezu unzulässigen Weise vermehrt werden, wenn man dieselben Betriebe zwingt, auch noch an den in die Woche fallenden gesetzlichen Festtagen die Feuer zu ziehen, lediglich um eine 24 stündige Betriebsruhe eintreten zu lassen, die an sich mit dem Schutze des Arbeiters in Bezug auf die Vermeidung körperlicher Ueberanstrengung und Erfüllung kirchlicher Pflichten absolut nichts zu thun hat, liegt ohne weiteres auf der Hand.

Eine derartige Forderung aber ist weiterhin geeignet, den Arbeiter in seinen Lohnbezügen auf das schwerste zu schädigen, wie das ebenfalls in der Denkschrift des näheren von uns nachgewiesen ist. Diese Schädigung dürfte in noch höherem Maße Platz greifen, wenn die dem Landtage zugegangene Vorlage betreffs des Charfreitags gesetzliche Kraft bekommt; denn in diesem Falle würde kein Werk sich veranlaßt sehen, an dem auf den Charfreitag folgenden Sonnabend arbeiten zu lassen, und es würden somit vom Charfreitag bis Osterdienstag vier volle Arbeitstage ausfallen. Die Eisen- und Stahlindustrie ist nicht in der Lage, die dadurch entstehenden Lohnausfälle in irgend welcher Weise den Arbeitern zu ersetzen, und muß es ihrerseits durchaus ablehnen, für die durch solche Lohnausfälle etwa entstehende Unzufriedenheit der Arbeiter irgendwie verantwortlich gemacht zu werden.

Den Landes-Centralbehörden ist nach § 105 b, Abs. 2 der G.-O., vorbehalten, für einzelne Festtage, welche nicht auf einen Sonntag fallen, Abweichungen von der Vorlage des § 105 b, Abs. 1 zu gestatten.

An Ew. Excellenz richten wir daher das ganz ergebene Gesuch, dahin wirken zu wollen,

„daß an den in die Woche fallenden gesetzlichen Einzelfesttagen der Betrieb nur 12 Stunden, also von 6 Uhr Morgens bis 6 Uhr Abends, zu ruhen habe.“

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Der Vorsitzende: Das geschäftsführende Mitglied:

A. Servaes,  
Kgl. Commerzienrath.

Dr. Beumer,  
M. d. A.

\* Siehe „Stahl und Eisen“ 1895 S. 649.



## 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.

10. April 1899. Kl. 5, B 24307. Wetterschacht mit Fördereinrichtung. Willh. Bentrop, Neumühl, Rheinl.

Kl. 5, G 12959. Vorrichtung zum Vortreiben von Stollen im schwimmenden Gebirge. Firma F. C. Glaser, Berlin.

Kl. 48, C 7780. Elektrolyt für cyankalische Bäder. Dr. E. Courant, Berlin.

13. April 1899. Kl. 1, M 15859. Magnetische Scheidevorrichtung. Metallurgische Gesellschaft, A.-G., Frankfurt a. M.

Kl. 5, T 6247. Selbstthätig wirkende Festhaltevorrichtung der auf die Gestelle auflaufenden Förderwagen; Zus. z. Pat. 82718. E. Tomson, Dortmund.

Kl. 10, D 9311. Verfahren der Verwendung von Koksofen- und Hochofengasen. E. Disdier, Bilbao, Spanien.

Kl. 10, O 3061. Koksofen. Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H., Dahlhausen a. d. Ruhr.

Kl. 18, E 6004. Düsenanordnung für Martinöfen mit rundem oder ovalem Herd. Peter Eyer mann, Hannover.

Kl. 31, C 7592. Verfahren zum Gießen von Metallrädern. Ferdinand Eugene Canda, New York.

Kl. 31, S 12147. Verstellbare Führung für Formkasten. R. Sablowsky und Th. Druzba, Flensburg.

Kl. 49, St 5363. Elektrische Röhrenschweißmaschine. The Standard Tool Company, Cleveland, Ohio, V. St. A.

17. April 1899. Kl. 19, K 16392. Schienenverbindung. Herbert Rudolph Keithley, New York.

Kl. 19, S 11517. Beton-Längsschwelle mit Richtstellen für Straßengeleise. Wilhelm Sassenhausen, Remscheid.

20. April 1899. Kl. 1, M 15790. Verfahren und Vorrichtung zur magnetischen Scheidung; Zus. z. Pat. 92212. Metallurgische Gesellschaft, Actiengesellschaft, Frankfurt a. M.

Kl. 21, F 11125. Selbstkassierende Fernsprecheinrichtung. Hans Friedländer und Dr. Siegfried Herzberg, Berlin.

Kl. 21, H 20331. Schaltvorrichtung mit mehreren parallel geschalteten Unterbrechungsstellen unter Verwendung von Selbstinduction in den Stromzweigen. Jean Jacques Heilmann, Paris.

Kl. 21, L 11932. Elektrische Bogenlampe mit Schneckenradbetrieb. Daniel Lacko, Paris.

Kl. 21, T 6200. Verfahren zur Herstellung von trogförmigen gerippten Sammlerelektroden. Alberto Tribelhorn, Buenos-Ayres.

Kl. 26, D 9061. Zellentrommel zur Carbidzuführung für Acetylenentwickler. L. Debruyne, Brüssel.

Kl. 26, F 10819. Erzeugung eines Gasluftgemisches für Beleuchtungswecke in Gasmessern mit Luftschöpftrommel. Emil Füller, Berlin.

Kl. 26, K 17388. Wasserhahn für Acetylenlampen. Frau Louise Kümme, Berlin.

Kl. 26, S 11500. Streuvorrichtung für Calciumcarbid. Società Italiana pel Carburo di calcio Acetilene ed altri Gas, Rom.

Kl. 26, Sch 13650. Verfahren, die Leuchtgas- und Koksgewinnung durch Erhöhung der Ausbeute an Benzol und dergl. gewinnbringender zu gestalten; Zus. z. Pat. 101863. Dr. Gustav Schultz, München.

Kl. 31, A 5950. Verfahren zur Herstellung von Elektrodenplatten mit nach außen abgeschlossenen Gittern. Accumulatoren-Fabrik Actiengesellschaft, Berlin.

Kl. 31, D 9208. Verschluss für Abflusöffnungen besonders an Metallschmelzöfen. J. Digeon & Fils Ainé und Casimir Louis Thuau, Paris.

Kl. 31, D 9559. Kreisender Gufstisch mit selbstthätig sich entleerenden Kippformen. Roderick W. Davies, City of Warren, Ohio, und Henry Waters Hartmann, Ellwood, Penns., V. St. A.

Kl. 31, O 2985. Formmaschine zur Herstellung der Unterkasten für Geschirrgufs und dergl. Vereinigte Schmirgel- und Maschinenfabriken Act.-Ges. (vormals S. Oppenheim & Co. und Schlesinger & Co.), Hannover-Hainholz.

Kl. 35, F 9643. Antriebsvorrichtung für Aufzüge. Fraser Electric Elevator Company, San Francisco, Calif.

Kl. 49, L 12225. Support zum Plan-, Cylindrisch- und Konischdrehen. Emil Lange, Rofsleben a. Unstrut.

Kl. 49, L 12354. Biegemaschine für Metallstangen, Profileisen, Röhren und dergl. Henry Lefèvre und Frédéric Paignon, Paris.

Kl. 49, M 16004. Vorrichtung an selbstthätigen Schraubenschneidmaschinen zum selbstthätigen Ablegen der fertigen Schrauben. Friedrich Meffert, Berlin.

Kl. 49, P 9976. Vorrichtung zum Gleichrichten von Geschossmänteln und ähnlichen Körpern. Norddeutsche Munitionsfabrik Schönebeck a. E., Act.-Ges., Großsalze.

Kl. 49, S 11860. Bohrfutter. Emil Sonenthal, Berlin.

Kl. 49, S 11919. Drehbank zum Lang- und Plandrehen. C. Sondermann, Stuttgart.

Kl. 49, T 6164. Riemenfallhammer; Zus. z. Pat. 84637. Fritz Theile, Schwerte i. W.

Kl. 49, W 14447. Verfahren zur Versteifung des Spurranzes von Blechscheibenrädern. W. Weilh, Bochum.

Kl. 50, Z 2534. Fördervorrichtung für Sieb- oder Sammelböden in Plansichtern mit Parallelkurbelbewegung. Gerhard Zarniko, Hildesheim.

Kl. 65, K 17860. Neue Schiffskörperform; Zus. z. Pat. 103483. O. Kretschmer, Berlin W.

Kl. 65, O 3065. Wantenbefestigung für Yachten und Schiffe. Max Oertz & Harder, Neuhoft-Hamburg.

Kl. 72, M 15002. Rückstofslder mit beweglichem Lauf. Paul Mauser, Oberndorf a. Neckar.

Kl. 72, M 15391. Verschluss für Rückstofslder mit beweglichem Lauf. Paul Mauser, Oberndorf a. Neckar.

Kl. 72, M 15392. Laufsperr für Rückstofslder mit verschiebbarem Lauf. Paul Mauser, Oberndorf a. Neckar.

Kl. 72, M 15393. Abzugsvorrichtung für Rückstofslder. Paul Mauser, Oberndorf a. Neckar.

Kl. 72, M 15394. Schlagbolzensicherung für Rückstofslder. Paul Mauser, Oberndorf a. Neckar.

Kl. 72, M 15395. Befestigung des Schlosses und Abzugsbügels bei selbstthätigen Feuerwaffen. Paul Mauser, Oberndorf a. Neckar.

Kl. 80, E 6232. Kammerofen mit Heizschächten. Max Ehrlich, Bad Schmiedeberg.

Kl. 80, St 5577. Verfahren zur Herstellung eines Magnesiacements. Jacob Steiger, London.

Kl. 81, H 20618. Verschluss für Postbeutel und dergl. Forbes de Lancey Hudson, London.

Kl. 81, N 4604. Verpackung für Schieferplatten, Dachziegel und dergl. Gottfried Aug. Nebeling & Co., Remscheid.



## Gebrauchsmustereintragungen.

10. April 1899. Kl. 7, Nr. 112667. Drahtziehvorrückung mit für verschiedene Zugstärken einstellbarer Reibungskuppelung. Curt Weyhmann, Berlin.

Kl. 19, Nr. 112355. Durch Metalleinlagen armierte Kunstgranitplatten für Geleisstrassenkreuzungen bei Beibehaltung des gewöhnlichen Querswellen-Oberbaues. Wilhelm Ottow, Stolp in Pommern.

Kl. 20, Nr. 112304. Seilklemme mit einem hakenförmigen und einem drehbar an demselben befestigten gabelförmigen Theil. Franz Nieslon, Cleophasgrube bei Kattowitz, O.-S.

Kl. 20, Nr. 112309. Mit als Oelkammer ausgebildetem Auflagerschuh für das Tragseil versehene Lagerung für die Zugseiltragrolle von Drahtseilbahnen. J. Pohl, Köln-Zollstock.

Kl. 31, Nr. 112299. Trommel zum Poliren von Kunstguß und anderen zerbrechlichen Gußgegenständen, gekennzeichnet durch eine Aufspannvorrichtung, welche das Zusammenschlagen der zu polirenden Gegenstände verhindert. Mägdesprunger Eisenhüttenwerk, Actiengesellschaft, vorm. T. Wenzel, Mägdesprung im Harz.

Kl. 31, Nr. 112379. Modelldübel, bestehend aus zwei Eisenhülsen mit Aussparungen am Befestigungsrand, welche durch einen mit Ansatz versehenen Eisenkern zusammengehalten werden. W. Lischke, Barmen.

Kl. 49, Nr. 112610. Profileisenscheere mit drei nebeneinander angeordneten Messern zum Schneiden von Winkel-, T- und Rundeisen. Wilhelmshütte, Saalfeld a. S.

Kl. 49, Nr. 112615. Messer mit den Profilen der zu schneidenden Eisenbahnschienen entsprechend geformten Schneiden. Max Naumann, Köthen i. A.

Kl. 49, Nr. 112674. Vorrichtung zum Heben des Druckhebels an Profileisenschneidmaschinen, bestehend aus von Feder beeinflusstem Gegendruckhebel. Maschinen- und Werkzeugfabrik, Actiengesellschaft, vorm. Aug. Paschen, Köthen i. Anh.

Kl. 49, Nr. 112678. Durch zwei Männer zu betätigende Feile, deren mit gekröpften Enden versehener Bügel durch die Handhaben die Feile festklemmt. Bernh. Mehlhose, Potschappel bei Dresden.

17. April 1899. Kl. 5, Nr. 112349. Vorrichtung zur Verhütung der Bildung von Kohlenstaub in der Grube und zum Transport der Kohlen, bestehend aus einer gerippten, muldenartig gebogenen, mit Winkel-eisen versehenen Rutsche. Heinrich Schröer, Gahmen bei Lünen i. W.

Kl. 31, Nr. 112900. Formerstift mit Flügelkopf. Max Billhardt, Leipzig-Plagwitz.

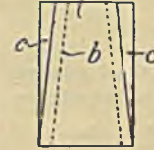
Kl. 49, Nr. 112776. Vorrichtung zum Rundwalzen von Rundeisen mit senkrechten, entsprechend gestaltete Aussparungen besitzenden Rollen, welche gegeneinander verstellt werden können. Gottfried Heuser, Mülheim a. Rh.

## Deutsche Reichspatente.

Kl. 48, Nr. 101559, vom 22. März 1898. Zusatz zu Nr. 98780 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 S. 1007). C. Pellenz in Köln a. Rh. *Verfahren zur Herstellung von aus Holz und Metall bestehenden Masten oder Pfählen.*

Es wird zunächst dem Profileisen durch Walzen, Schmieden oder Pressen die endgültige Form ertheilt und dann erst in die so hergestellten Hohlräume die Holzeinlage eingeschoben oder eingepreßt.

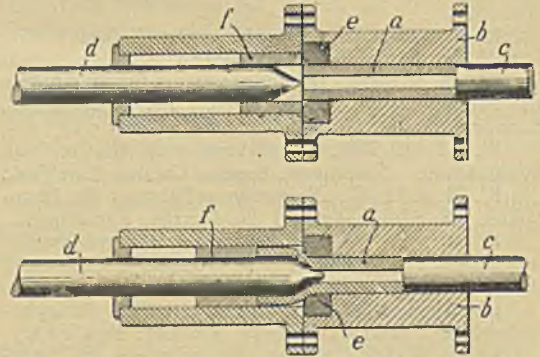
Kl. 49, Nr. 100645, vom 16. December 1896; Zusatz zu Nr. 96787 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 S. 570 und 1899 S. 71). A. Hüsener in Duisburg a. Rh. *Verfahren zur Herstellung konischer und beliebig profilierter Röhren.*



Der Rohblock a erhält außen seiner inneren Begrenzung b parallele Flächen und wird mit an einer oder zwei gegenüberliegenden Seiten anliegenden besonderen Pafsstücken c, welche auch Hohlblöcke sein können, flach gewalzt. Von der Form dieser Pafsstücke c hängt es ab, ob man gleichmäßig sich verjüngende oder unregelmäßig konische oder beliebig profilte Röhren und Masten von überall gleicher Wandstärke mit oder ohne zwei seitliche Längsrippen erhält.

Kl. 49, Nr. 101212, vom 30. Juni 1897. Th. Budworth Sharp und F. Billing in Birmingham. *Verfahren und Maschine zur Herstellung von Röhren.*

Ein rothwarm gemachter, voller oder Röhren-Block a wird in der Form b zwischen einem Stempel c und einem Dorn d bearbeitet. Ersterer bewegt den



Block a absatzweise vor, während der Dorn d schnell hin und her geht. Dabei findet die Bewegung von a c d von rechts nach links gleichzeitig statt, während d nach rechts sich bewegt und in den Block a eindringt, wenn a still steht. Auf diese Weise schiebt sich a vollständig über d. Hierbei dienen die Einsätze e f als Führung für den Block a und den Dorn d.



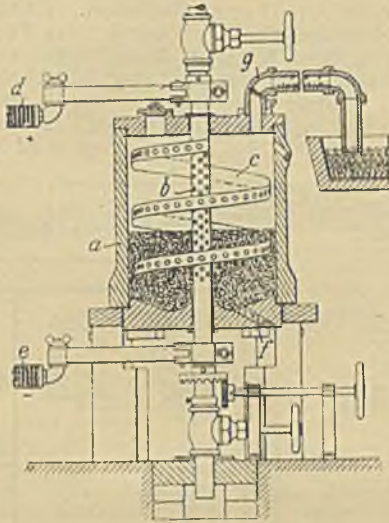
Kl. 49, Nr. 101397, vom 10. Aug. 1897. Fritz Theile in Schwerte i. W. *Fallhammer der durch Patent Nr. 84637 geschützten Art in Verbindung mit der Hebevorrichtung nach Patent Nr. 81813* (vergl. „Stahl und Eisen“ 1896 S. 128 und 1895 S. 783).

Wird der Fußtritt a niederbewegt, so spannt die Stange b den Riemen c auf der stetig sich drehenden Scheibe d an, so daß letztere den Bär hebt. Wird dann mittelst des Fußtritts a auch noch die Rolle e gegen den Riemen c gedrückt, so findet ein weiteres Heben des Bärs statt, bis derselbe beim Loslassen des Fußtritts a herunterfällt.



**Kl. 40, Nr. 100 785**, vom 28. November 1897. G. D. Burton, Boston. *Elektrischer Röstofen.*

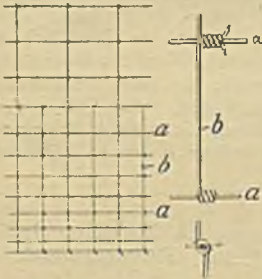
In einem Topf *a* aus feuerfestem Stoff ist eine drehbare hohle Metallwelle *b* mit hohlem Schraubengang *c*, welche beide durchlocht sind, angeordnet. Während das Erz im Topf *a* Welle *b* und Schraubengang *c* umgibt und durch Drehen derselben durch-



gerührt wird, wird durch *bc* mittelst der Zu- und Ableitungen *de* ein elektrischer Strom geleitet, welcher *bc* so stark erhitzt, daß, gegebenenfalls unter Mitwirkung der durch *bc* geblasenen und in das Erz eintretenden Luft, dessen Bestandtheile Schwefel, Arsen, Antimon verflüchtigt werden und dann bei *f* abfließen, oder verflüchtigt und dann bei *g* abgeleitet werden.

**Kl. 49, Nr. 100 806**, vom 18. Februar 1897. A. J. Bates in Joliet (County of Wills, V. St. A.).

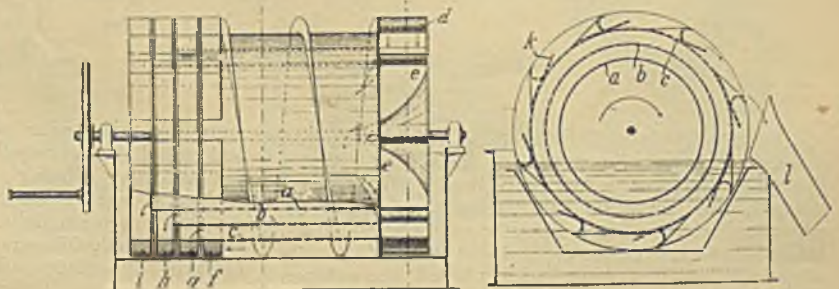
*Maschine zur Herstellung von Drahtgittern mit durchgehenden Längsdrähten.*



Zwischen den durchgehenden Längsdrähten *a* werden mit oder ohne Bildung von Spitzen Querdrähte *b* durch Wicklung befestigt. Bezüglich der Einrichtung der Maschine zur Herstellung derartiger Gitter wird auf die Patentschrift verwiesen.

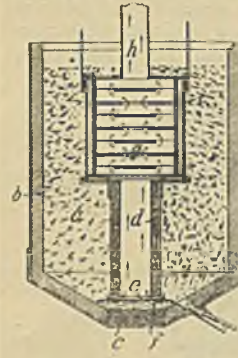
**Kl. 1, Nr. 101 604**, vom 3. Juli 1897. O. Siedentopf in Berlin. *Wasch- und Sortirvorrichtung für Erz, Kohle und dergleichen.*

Die Siebtrommel hat 3 Siebe *abc* und an dem einen Ende Greifer *d*, welche das seitlich zugeführte Gut erfassen und mitnehmen, wonach es durch die Kanäle *e* in das Innere der Trommel fällt und hier gewaschen und gesiebt wird. Jedes Sieb *abc* mündet in einen besonderen Austragtrog *f-i*, aus welchem Greifer *k* das Waschgut aufnehmen und in die Rinnen *l* werfen.



**Kl. 40, Nr. 100 921**, vom 5. April 1898. Siemens & Halske, Actiengesellschaft in Berlin. *Verfahren der elektrischen Destillation.*

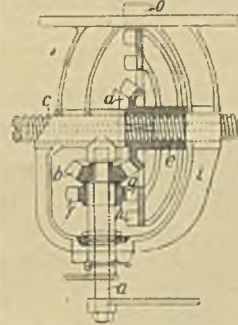
Soll z. B. Zink gewonnen werden, so wird das Zink-erz *a* in dem Tiegel *b* zwischen der Kohlenplatte *c* und dem Kohlenrohr *d* dem Lichtbogen *e* unterworfen. Hierbei bildet sich über der Kohlenplatte *c* geschmolzenes Zink *f*, dessen Dämpfe, da sie durch die Beschickung *a* nicht entweichen können, durch das Kohlenrohr *d* abströmen, in die Vorlage *g* gelangen und hier niedergeschlagen werden. Die Abgase entweichen durch Rohr *h*. Hat sich die Vorlage *g* mit Zinkniederschlag gefüllt, so wird die Vorlage *g* mit dem Rohr *h* aus dem zurückbleibenden Mantel *i* herausgehoben und durch eine neue Vorlage *g* ersetzt.



Bei dem Drehen der Welle *a* wird mittelst des auf ihr festen Kegelrades *b* und des auf der Bohrspindel *c* durch Keil und Nuth geführten Kegelrades *d* die Bohrspindel *c* gedreht und in dem mit Gewinde versehenen Rade *e* weitergeschraubt. Da jedoch letzteres von dem Rade *f* auch, aber langsamer gedreht wird, so findet ein entsprechend beschränkter Vorschub der Bohrspindel *c* statt. Dieser kann durch Verschieben des Rades *f* auf der Welle *a* und durch Aenderung seines Eingriffes in den Zahnkranz *g* oder *h* von *e* geändert werden. Der die Maschine tragende Rahmen *i* kann an einem Gestell beliebig eingestellt und auch um den Zapfen *o* um 180° gedreht werden, um bei der äußersten Grenze des Vorschubs die Maschine umkehren und sofort mit dem Bohren wieder beginnen zu können, ohne die Spindel *c* in dem Mutterrad *e* zurückschrauben zu müssen.

**Kl. 5, Nr. 101 263**, vom 18. Mai 1897. P. Mitsch in Chicago. *Gesteinsbohrmaschine mit Differentialschrauben-Anordnung zum Drehen und Vorschieben des Bohrwerkzeuges.*

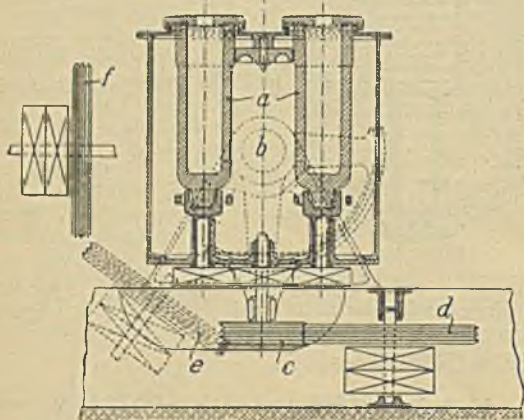
Beim Drehen der Welle *a* wird mittelst des auf ihr festen Kegelrades *b* und des auf der Bohrspindel *c* durch Keil und Nuth geführten Kegelrades *d* die Bohrspindel *c* gedreht und in dem mit Gewinde versehenen Rade *e* weitergeschraubt. Da jedoch letzteres von dem Rade *f* auch, aber langsamer gedreht wird, so findet ein entsprechend beschränkter Vorschub der Bohrspindel *c* statt. Dieser kann durch Verschieben des Rades *f* auf der Welle *a* und durch Aenderung seines Eingriffes in den Zahnkranz *g* oder *h* von *e* geändert werden. Der die Maschine tragende Rahmen *i* kann an einem Gestell beliebig eingestellt und auch um den Zapfen *o* um 180° gedreht werden, um bei der äußersten Grenze des Vorschubs die Maschine umkehren und sofort mit dem Bohren wieder beginnen zu können, ohne die Spindel *c* in dem Mutterrad *e* zurückschrauben zu müssen.



**Kl. 24, Nr. 101 492**, vom 24. Mai 1898. L. Farrar Gjers und J. Hutchinson Harrison in Middlesbrough-on-Tees (Yorkshire, England). *Verfahren zum Ausgleichen der Hitze heißer Gase.* (Vergl. „Stahl und Eisen“ 1899 S. 273.)

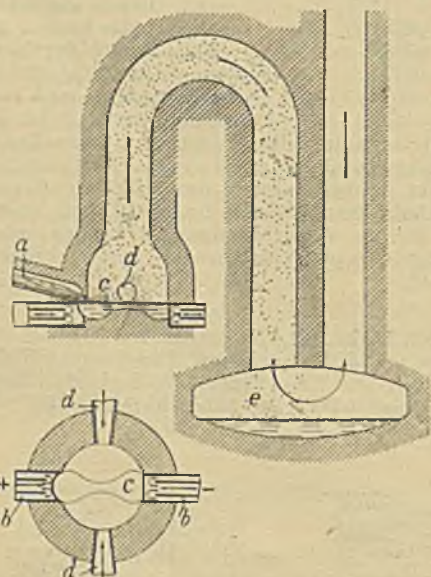


**Kl. 31, Nr. 101265**, vom 28. Mai 1898. F. G. Stridsberg in Stockholm. *Vorrichtung für Schleuderguß.*  
 Die Gußformen *a* sind in wagrechten Zapfen *b* gelagert, so daß sie sich um diese drehen können. Hierbei kommt das die Formen *a* in Umdrehung verzehrende Rad *c* nacheinander mit den Treibrädern *d e f*



in Eingriff, so daß die Rotation der Formen *a* in jeder Stellung derselben erfolgt. Die Füllung der Formen *a* findet bei senkrechter Stellung derselben statt. Hat sich in dieser im flüssigen Metall ein Trichter gebildet, so werden die Formen *a* in die wagrechte Lage gebracht, in welcher die Bildung des Rohres erfolgt.

**Kl. 40, Nr. 103375**, vom 5. August 1898. Zusatz zu Nr. 89062 (vgl. „Stahl und Eisen“ 1897 S. 103). Société Civile d'Études du Syndicat de l'Acier Gérard in Paris. *Verfahren zur Darstellung von pulverförmigem Metall.*

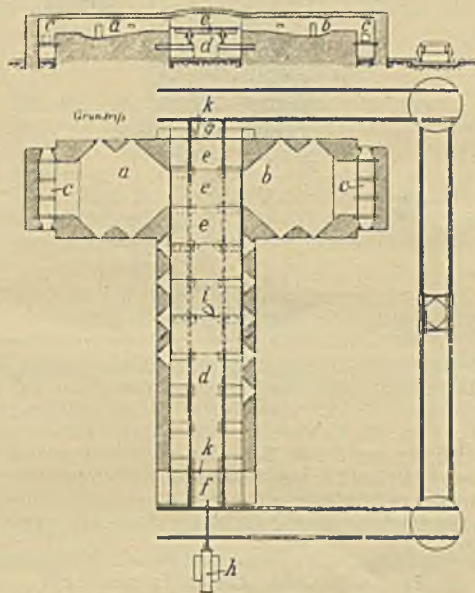


Das geschmolzene Roheisen fließt durch die Rinne *a* in einen zwischen den gekühlten Metall-Elektroden *b* liegenden Behälter *c*, der sich in der Mitte derart verengt, daß der durch das flüssige Metall hindurchgehende elektrische Strom dasselbe zum Kochen bringt. Infolgedessen zerstäuben die auf das Metall durch die Düsen *d* geblasenen Gasströme das Metall und nehmen die Kügelchen bis zu einem mit Wasser gefüllten Ab-

satzgefäß oder bis in den Schmelzherd *e* mit, wo sie wieder geschmolzen und weiter auf Stahl verarbeitet werden können. Bei Verwendung von Luftströmen findet bereits eine Entkohlung des Roheisens im Behälter *c* statt.

**Kl. 40, Nr. 101247**, vom 1. Febr. 1898. A. Landsberg jr. in Stolberg, Rheinland. *Röstofen.*

Zwei Fertiggrösterde *a b* mit je einer Feuerung *c* münden in einen Kanal *d*, dessen Sohle von fahrbaren Wagen *e* gebildet wird, die, mit frischem Erz beladen, an dem einen Ende des Kanals bei *f* eingefahren und beim entgegengesetzten Ende bei *g* ausgefahren werden. Auf diesem Wege wird das auf



den Wagen ruhende Erz von der Flamme der beiden Herde *a b* bestrichen und, wenn es zwischen den beiden Herden *a b* zu stehen kommt, in diese behufs Fertiggröstung hinübergeschaufelt. Von der Decke des Kanals hängen Rührer *i* herab, die beim Durchgang der Erzwagen das Erz umrühren. Die Enden des Kanals werden nach Einschlebung eines neuen Wagens *e* durch einen hydraulischen Kolben *h* durch Thüren *k* geschlossen.

**Kl. 49, Nr. 101455**, vom 14. November 1897. Cuno Onnen in Barmen. *Feilenhaumaschine mit drehbarem Amboss.*

Giebt man dem Amboss *v* des Patentes Nr. 85047 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1896 S. 357) keinen halbcylindrischen Querschnitt, sondern einen solchen von

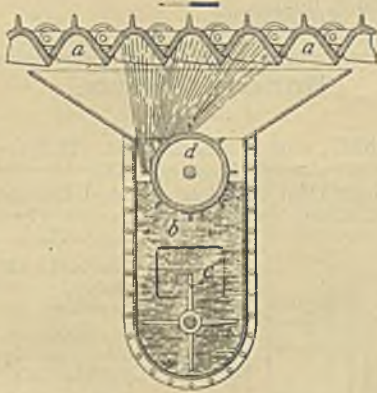


erheblich mehr oder weniger als 180° Bogenlänge und gestaltet die Schablone *u*, welche die Drehung des Ambosses *v* bewirkt, entsprechend, so wird der ruckweise lineare Vorschub des Ambosses und der auf ihm liegenden Feile zunächst stetig wachsen, bis er die Normalgröße erreicht, wonach diese auf der übrigen Feilenlänge beibehalten wird.



**Kl. 31, Nr. 101 356**, vom 9. März 1898. The Uehling Company Lim. in Middlesborough (England). *Vorrichtung zum Ausfüllern von Gießformen.*

Die auf einer endlosen Kette angeordneten Masselformen *a* bewegen sich auf dem Rückgange zum Hochofen in umgekehrter Lage und leerem Zustande über



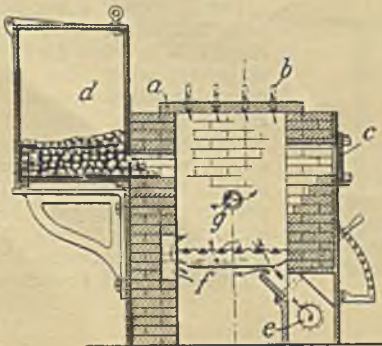
einen mit Lehmwasser gefüllten Behälter *b* fort, der unten eine Rührvorrichtung *c* und oben ein Schaufel- oder Bürstenrad *d* besitzt, welches letztere schnell sich dreht, dadurch Lehmwasser gegen die Masselformen *a* schleudert und diese ausfüllt.

**Kl. 24, Nr. 101 610**, vom 26. März 1898. A. Blezinger in Duisburg. *Verfahren zur Beschickung von Gaserzeugern.*

Um feinkörnige und staubförmige, nicht backende Kohle oder zerfallende Braunkohle in schachtförmigen Gaserzeugern verwerthen zu können, werden der Kohle als Lockerungsmittel feuerfeste Steine beigemengt. Sie sammeln sich mit der Asche auf dem Roste an, werden mit dieser herausgezogen und dann wieder aufgegeben.

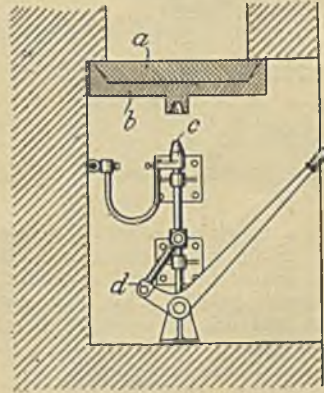
**Kl. 49, Nr. 101 441**, vom 25. April 1897. F. W. Smith jr. in Bridgeport (Conn., V. St. A.). *Schweißofen.*

Die Feuerung ist mit einer Platte *a* abgedeckt, in welcher Oeffnungen zur Aufnahme der zu schweißenden Kettenglieder *b* angeordnet sind. Durch die Thür *c* wird Brennstoff aus dem Behälter *d* in die Feuerung gekratzt, welche Gebläsewind aus dem Rohr *e* sowohl unter den Rost als auch durch den Kanal *f* über den Rost erhält. Außerdem wird behufs vollständiger Verbrennung der Gase in dieselbe ein Luft-Dampfgemisch durch die Oeffnungen *g* geblasen.



**Kl. 40, Nr. 101 131**, vom 29. Mai 1898. C. Mayer in München. *Elektrischer Ofen mit heb- und senkbarer Bodenelektrode.*

Die den Boden des Ofens bildende Elektrode *a* mit ihrer Metallfassung *b* wird von der Seite unter den Ofenherd geschoben und dann mittelst der Bolzen *c* und des Kniehebels *d* gegen die Ofenwände gedrückt, wobei gleichzeitig ein in-niger Contact für die Stromzuleitung durch die Bolzen *c* bewirkt wird. Der Kniehebel *d* kann durch Schrauben oder dergl. ersetzt werden.

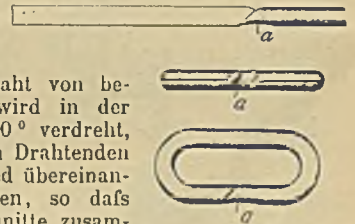


**Kl. 20, Nr. 100547**, vom 11. Mai 1898. G. Knorr in Berlin. *Verfahren zur Befestigung von Radreifen für Eisenbahnfahrzeuge.*

Zwischen Radreifen und Radkranz wird eine unverbrennbare Schnur aus Asbest gelegt, um das Durchfließen des auf elektrischem Wege geschmolzenen und dann mit Radreifen und Radkranz verschweißenden Befestigungsringes zu verhindern.

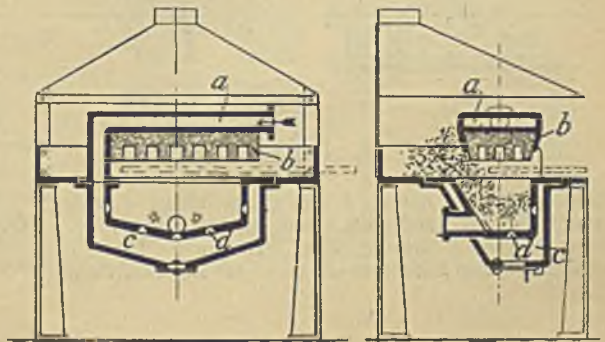
**Kl. 49, Nr. 101 105**, vom 10. Februar 1898. F. Kraemer in Grüne bei Iserlohn. *Verfahren zur Herstellung von Ringen für Kettenglieder u. dgl. aus Halbrunddraht.*

Ein Halbrunddraht von bestimmter Länge wird in der Mitte bei *a* um 180° verdreht, wonach die beiden Drahtenden zu einem Kettenglied übereinander gebogen werden, so daß beide Drahtquerschnitte zusammen einen Kreis bilden.



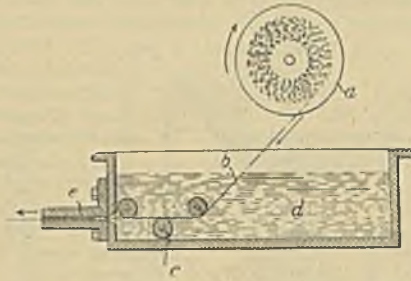
**Kl. 49, Nr. 101 644**, vom 7. Juni 1898. P. W. Hassel in Hagen i. W. *Schmiede- oder Wärmofen.*

Der Wind streicht durch den Raum *a*, erhitzt sich hierbei infolge der vom Schmiedefeuer glühend gemachten feuerfesten Masse *b* und gelangt dann in den Raum *c*, von wo er durch Düsen *d* ins Feuer tritt. Die Werkstücke werden seitlich unter der feuerfesten Masse *b* fort in das Schmiedefeuer eingeführt.





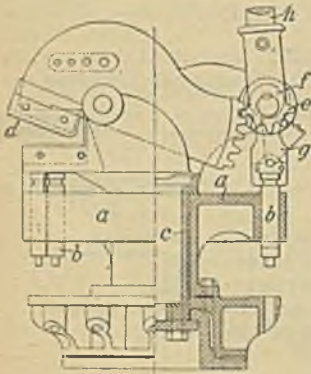
**Kl. 49, Nr. 101314**, vom 6. Januar 1898. J. Jepson Atkinson in Gosgrove Priory (Northampton, England). *Verfahren zur Herstellung von Metallplatten, Röhren und dergleichen mit Drahtnetzeinlage.*



Ein auf der Walze *a* aufgewickeltes Drahtgewebe *b* wird zwischen Walzen *c* durch geschmolzenes Metall *d*, z. B. Blei und durch den Kanal *e* geführt, welcher von außen derart gekühlt wird, daß das Metall in ihm erstarrt und als fortlaufendes Band aus dem Kanal *e* herausgezogen werden kann. In gleicher Weise lassen sich Röhre herstellen.

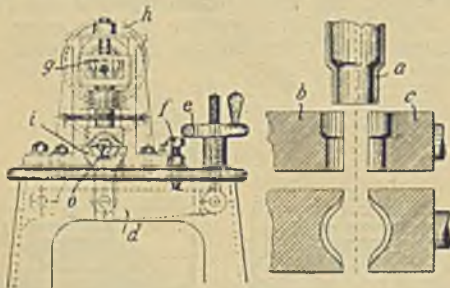
**Kl. 49, Nr. 101279**, vom 10. Juli 1897. A. Vernet in Dijon. *Metallschere und Lochstanze.*

Am Rande eines feststehenden Tisches *a* sind eine Reihe von Stanzbolzen *b* verschiedenen Durchmessers geführt, während an einer, in der Mitte des Tisches *a* drehbar gelagerten Säule *c* die Schere *d* und deren Zahntrieb *e* befestigt sind. Mit letzterem ist ein Excenter *f* verbunden, dessen Stange *g* über jeden der Stanzbolzen *b* gedreht werden kann, so daß ein beliebiger Bolzen *b* vermittelst des Hebels *h* auf und ab bewegt und gleichzeitig die Schere *d* bethätigt werden kann.



**Kl. 49, Nr. 101416**, vom 25. September 1897. Th. Wulff in Bromberg. *Schmiede- und Stauchmaschine.*

Die Maschine dient besonders zum Verjüngen von Röhrenden *a* zwischen Schmiedeböcken *b c*. Von



diesen ruht die untere *b* auf einem Hebel *d*, der vermittelst des Handrades *e* und der Schraube *f* beliebig eingestellt werden kann. Die obere Backe *c* wird durch eine Excenterwelle *g* von der Riemscheibe *h*

aus in schnelle Auf- und Abbewegung gesetzt, wodurch bei etwa 15 mm Hub die Stauchung des Röhrendes *a* bewirkt wird. *o* ist ein Anschlaglift für das Rohr *a*, welcher auf der Unterseite mit einer Asbestbürste versehen und verschiebbar ist, so daß er vermittelst einer Handhabe vorgezogen werden kann und dadurch den Hammerschlag vom Untersenk *b* ablegt. *i* ist eine Gabel zur Stütze des zu bearbeitenden Rohres.

**Britische Patente.**

**Nr. 18327**, vom 6. August 1897. H. Niew erth in Berlin. *Directe Eisenerzeugung.*

In einem Ofen befinden sich drei Retorten *a b c*, von denen *a* mit dem zu reducirenden Erz und *b c* mit Kohle gefüllt sind. Erz und Kohle werden durch die Feuerung des Ofens in Gluth erhalten. *a b c* sind durch die Kanäle *d e* miteinander und durch die Röhre *fg* mit den Behältern *h i* verbunden, die mit Kohlenoxyd gefüllt sind und zwischen welchen ein Rohr *k* mit Kolben *l* eingeschaltet ist. Letzterer wird vom Motor *m* hin und her bewegt. Hierbei findet ein abwechselndes Hin- und Herreiben der Gase zwischen *b c* durch *a* hindurch statt, wobei das Erz in *a* reducirt und die dabei entstehende Kohlensäure in *b c* wieder in Kohlenoxyd übergeführt

wird. Heiße Gase können den Kolben *l* nicht erreichen, weil die Behälter *h i* dies verhindern. Das reducirt Erz wird am unteren Ende des Rohres *a* entfernt.

**Patente der Ver. Staaten Amerikas.**

**Nr. 607869**. W. Mayer in Jarrow-on-Tyne (England). *Blockform.*

Der Untersatz *a* der Blockform hat einen vorstehenden Rand *b*, in welchen die Form *c* eingesetzt wird. Der Innenraum derselben hat die bekannte Gestalt, während die Wandungen nach der Mitte hin dünner werden. Infolgedessen soll die Form plötzlichen Temperaturschwankungen besser widerstehen und eine 3 bis 4 mal längere Dauer haben, als die bekannten Blockformen





## Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

### Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat März 1899	
		Werke (Firmen)	Erzeugung Tonnen.
<b>Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.</b>	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . . . . .	18	30 850
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . .	22	43 262
	Schlesien und Pommern . . . . .	11	33 692
	Königreich Sachsen . . . . .	1	695
	Hannover und Braunschweig . . . . .	1	590
	Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .	1	950
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg . . . . .	11	36 304
	Puddelroheisen Sa. . . . .	65	146 343
(im Februar 1899 . . . . .)	66	127 957	
(im März 1898 . . . . .)	67	149 488	
<b>Bessemer- Roheisen.</b>	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . . . . .	4	43 199
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . .	2	2 040
	Schlesien und Pommern . . . . .	1	5 330
	Hannover und Braunschweig . . . . .	1	4 050
	Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .	—	—
	Bessemerroheisen Sa. . . . .	8	54 619
(im Februar 1899 . . . . .)	8	49 033	
(im März 1898 . . . . .)	9	36 992	
<b>Thomas- Roheisen.</b>	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . . . . .	14	160 758
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . .	5	3 191
	Schlesien und Pommern . . . . .	3	20 734
	Hannover und Braunschweig . . . . .	1	19 447
	Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .	1	9 100
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg . . . . .	16	174 093
	Thomasroheisen Sa. . . . .	40	387 323
(im Februar 1899 . . . . .)	39	342 917	
(im März 1898 . . . . .)	36	326 493	
<b>Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.</b>	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . . . . .	11	54 476
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . .	4	13 411
	Schlesien und Pommern . . . . .	7	11 755
	Königreich Sachsen . . . . .	1	1 140
	Hannover und Braunschweig . . . . .	2	7 016
	Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .	2	2 212
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg . . . . .	9	38 430
	Gießereiroheisen Sa. . . . .	36	128 440
	(im Februar 1899 . . . . .)	36	112 138
	(im März 1898 . . . . .)	34	112 157
<b>Zusammenstellung:</b>			
Puddelroheisen und Spiegeleisen . . . . .		—	146 343
Bessemerroheisen . . . . .		—	54 619
Thomasroheisen . . . . .		—	387 323
Gießereiroheisen . . . . .		—	128 440
Erzeugung im März 1899 . . . . .		—	716 725
Erzeugung im Februar 1899 . . . . .		—	632 045
Erzeugung im März 1898 . . . . .		—	625 130
Erzeugung vom 1. Januar bis 31. März 1899 . . . .		—	2 013 758
Erzeugung vom 1. Januar bis 31. März 1898 . . . .		—	1 809 525



## Referate und kleinere Mittheilungen.

### Großbritanniens Eisenerz-Förderung u. -Verbrauch.

Eisenerzförderung. Der vollständige Bericht über die Inlandserzeugung an Eisenerzen ist noch nicht erschienen. Unter der „Coal Mines Regulation Act“ wurden im Jahre 1898 insgesamt 8027463 t Erz, gegen 7917859 t im Vorjahre, gewonnen. Die Haupterzeugungsziffern wiesen die folgenden Bezirke auf:

	1897	1898
Yorkshire . . . . .	5 770 019	5 877 671
Staffordshire . . . . .	941 345	1 125 868
Schottland . . . . .	951 840	837 407

Zu der unter der Coal Mines Regulation Act im Grubenbetriebe gewonnenen Erzmengemenge ist noch die Erzeugung der unter der Metalliferous Mines Act gewonnenen hinzuzurechnen:

	1897	1898
Coal Mines Act . . . . .	7 917 859	8 027 463
Metalliferous Mines Act . . . . .	2 252 240	2 201 774
	<u>10 170 099</u>	<u>10 229 237</u>

Im Tagebau wurden ferner 1897 3 838 385 t Erz abgebaut, so daß sich also für 1897 eine Gesamtziffer von 14 008 484 t (gegen 13 919 976 t im Jahre 1896) ergibt; für 1898 ist mithin mit Sicherheit eine beträchtliche Zunahme anzunehmen.

Die Ausbeute vertheilt sich auf die einzelnen Bezirke wie folgt:

	Erzeugung	Procentsatz von der Erzeugung des Vereinigten Königreichs
Cleveland . . . . .	5 770 019	41,2
Cumberland und Lancashire . . . . .	2 111 174	15,0
Lincolnshire . . . . .	1 793 611	12,8
Northamptonshire . . . . .	1 285 154	9,2
Schottland . . . . .	951 840	6,8
Staffordshire . . . . .	941 345	6,7
Sonstige Bezirke . . . . .	1 061 179	7,6
Irland . . . . .	94 162	0,7
Zusammen . . . . .	<u>14 008 484</u>	<u>100,0</u>

Eisenerzeinfuhr. 1898 betrug im Vereinigten Königreiche die gesammte Eisenerzeinfuhr 5 555 889 t gegen 5 064 179 t im vorhergehenden Jahre. Die von Spanien eingeführte Menge belief sich auf 4 759 282 t gemäfs den britischen Einfuhrberichten und nach spanischen Angaben 4 748 557 metrische Tonnen.

Der Hauptantheil an dieser Menge entfällt auf Bilbao, welches 1898 allein 4 469 166 t versandte; doch nimmt auch die Einfuhr aus den anderen, in der Entwicklung begriffenen Eisenerzgebieten in Südspanien sowie von Santander zu, welch letztere Provinz 1898 allein 847 344 t Eisenerz (gegen 760 984 t im vorhergehenden Jahre) zur Ausfuhr brachte. Was Südspanien aulangt, so versendet die Provinz Sevilla beträchtlichere Mengen als irgend eine andere. Es wurden von Sevilla im letztverflossenen Jahre, zumeist für die Gartsherrie-Werke in Schottland, 379 984 t gegen 333 248 t im Vorjahre zum Versand gebracht. Die Ausfuhr der Provinz Murcia stellte sich im Jahre 1898 auf 422 656 t gegen 462 280 t im Vorjahre, und zwar erfolgte dieselbe meist vom Hafen von Cartagena aus. Die Provinz Almeria hatte (ebenso wie Murcia) 1898 eine niedrigere Ausfuhr als 1897 zu verzeichnen; es betrug nämlich die Ausfuhrmenge 416 484 t gegenüber 525 272 t. Einer der Haupteisenerzlieferanten

Spaniens, nämlich die Orconera Iron Company, ein britisches Unternehmen, förderte 1898 74 582 t weniger als im vorhergehenden Jahre, während die Franco-Belge-Company, eine fremde Firma, eine Mehrförderung von 125 984 t erzielte.

Nächst Spanien bilden von fremden Ländern hauptsächlich Griechenland, Algier, Italien (Elba) und Schweden für England die Eisenerzzufuhrländer, und von diesen, wenigstens für die Zukunft, ist vornehmlich Schweden von hoher Bedeutung; betrug doch 1897 die Einfuhr von dort nach Großbritannien bereits 91 402 t. Deutschland und Belgien beziehen gegenwärtig beträchtlich gröfsere Mengen an schwedischen Eisenerzen als Großbritannien. Die Hauptausfuhr schwedischer Eisenerze erfolgt von Gellivaara und Grängesberg. Es förderten 1898 die Gellivaara-Bergwerke 864 616 t, wovon 816 864 t zur Ausfuhr gelangten. Nach gewissen Berechnungen soll die Förderung dieser Bergwerke nicht über 1 Million Tonnen hinausgehen, und sind die Fördermengen für 1898 und 1899 bereits vollständig verkauft.

Der gesammte, in Betracht kommende Eisenerzverbrauch im Vereinigten Königreich ergibt sich aus nachstehender Aufstellung.

	1897	1898
Inländische Eisenerzgewinnung	14 008 484	14 224 000
Einfuhr von fremden Erzen . . . . .	6 064 179	5 555 889
Kiesabbrände . . . . .	474 795	487 680
Insgesamt . . . . .	<u>20 547 458</u>	<u>20 267 569</u>

Diese Zahlen ermöglichen einen schwachen Schlufs auf die Ausfuhr Großbritannien, die 1897 nur 2629 t und 1898 wahrscheinlich nur ebensowenig betrug.

Was das Jahr 1899 anbelieft, so scheint die Eisenerzeinfuhr bedeutend höhere Ziffern als im Vorjahre zu ergeben. Bezogen doch die britischen Hochöfen im 1. Quartal 1899 von auswärts 1 818 780 t Eisenerz gegen 1 537 561 t im entsprechenden Vierteljahr des Vorjahres.

Die Preise, sowohl der heimischen wie der fremden Erze, sind während des letzten Jahres bedeutend gestiegen. Cumberland-Hämatit wurde mit 17 sh 9 d f. d. engl. Tonne ab Grube bezahlt. Die durchschnittlichen Einfuhrwerthe der Eisenerze betragen 1896 13,8 sh, 1898 14,8 sh und im I. Quartal 1899 ungefähr 15 sh. Der durchschnittliche, amtlich festgestellte Werth der Gesamt-Eisenerzgewinnung betrug 1897 auf der Grube ungefähr 4 sh 11 d f. d. engl. Tonne, während der Durchschnittspreis vergleichsweise in Deutschland sich auf nur 3,83  $\mathcal{M}$  stellte.

### Fein- und Weifsblech-Erzeugung in Amerika.\*

Nach einer Zusammenstellung des „Metal-Worker“ betrug in den Ver. Staaten von Nordamerika die Erzeugung an

	Schwarzblechen zum Verzinoen	Weifs- u. Mattblechen
	engl. Pfund	engl. Pfund
1891** (II. Halbjahr) . . . . .	8 778 113	2 236 743
1892 . . . . .	40 478 816	42 119 192
1983 . . . . .	71 673 146	123 606 707
1894 . . . . .	125 795 171	166 343 409
1895 . . . . .	278 223 707	225 004 869
1896 . . . . .	366 180 809	369 229 796
1897 . . . . .	601 890 476	574 759 628
1898 . . . . .	876 954 424	732 290 285
zusammen	<u>2 369 974 672</u>	<u>2 235 590 629</u>

\* Vergl. „Stahl u. Eisen“ 1898 S. 239, 296, 585, 1012.  
\*\* Vom 1. Juli bis 31. December.







Sendungen, auch wenn dieselben für verschiedene Empfänger und verschiedene Stationen bestimmt sind, mit einer Erklärung aufgegeben werden, die als Unterlage für die Anfertigung der Fahrkarten dient und auf der Versandstation bleibt. Die Frachtkarte wird, nachdem eine Copie zurückbehalten, der Empfangstation zugesandt, und von dieser auf Grund der Frachtkarte für jeden Empfänger ein besonderer Ablieferungsschein ausgestellt. Die Beförderung der Wagen erfolgt auf Grund der Begleitzettel, die von den Zechen und sonstigen Anschlußwerken angefertigt und an den Wagen durch Annageln oder durch Einstecken in die an den Wagen vorhandenen Klappbügel befestigt werden.

Ueber die wichtigste Frage, die Höhe der Gütertarife, geben die in Rede stehenden Mittheilungen leider keine Auskunft, da auf den englischen Bahnen einheitliche Tarife im allgemeinen nicht vorhanden sind und auch eine allgemeine Veröffentlichung nicht stattfindet; die Tarife werden vielmehr als Stations-tarife herausgegeben und liegen auf den Stationen zur Einsicht aus. Im übrigen werden die gesetzlich durch die Concessionsbedingungen genehmigten Tarife soweit erhoben, als es der Wettbewerb gestattet, größeren Versendern gegenüber finden jedoch Frachtvergünstigungen, sei es allgemein oder von Fall zu Fall, statt. Beim Kohlenverkehr besteht noch immer die eigentümliche Einrichtung der weitgehendsten Benutzung von Privatwagen, die den Kohlengruben, Kohlenhändlern, Wagenleihanstalten und sonstigen Verkehrsinteressenten gehören, meist nur 7 bis 8 t Tragfähigkeit haben und zur rascheren Entladung mit doppelten Seiten- und Bodenklappen versehen sind. Da z. B. die Taff-Vale-Eisenbahn bei einem Kohlentransport von jährlich 13 Millionen Tonnen auch nicht einen einzigen für die Kohlenabfuhr bestimmten eigenen Wagen besitzt, eine andere Bahn, z. B. die Great-Northern-Bahn, in ihren Tarifen veröffentlicht, daß sie zum Stellen von Wagen für Kohlen- und Kokstransporte nicht verpflichtet sei, so fällt allerdings der Wagenmangel für diesen Verkehr nicht den Bahnen, sondern den Verkehrsinteressenten zur Last.

V. K.

### Manchester Schiffskanal.

Der Manchester Schiffskanal ist für Lancashire und Chesire von größter Bedeutung und seine Entwicklung bietet allgemeines Interesse. In der ersten Hälfte 1896 wurde für 823 079 t Zoll gezahlt, was einen Verlust von 7429 £ gegen die Betriebskosten liefs, 1897 für 957 210 t (16 $\frac{1}{4}$  % mehr), was den Verlust gegen die Betriebskosten auf 894 £ herabminderte, 1898 für 1 173 880 t (22 $\frac{1}{2}$  % mehr), was einen Ueberschuß von 20 573 £ ergab. Die Schiff-fahrtsverhältnisse des Jahres 1898 lagen dabei noch ungünstig, da der Ueberschwemmungen in Spanien wegen weniger Frucht und der höheren Frachten wegen weniger Holz von Canada als im Jahre 1897 eingeführt wurden.

Der Ausfuhrverkehr, bis jetzt nur langsam steigend, ist um 44 % gewachsen. Es wurden von Januar bis Juni 1898 229 239 t Kohle gegen 130 233 t im Jahre 1897 durch den Kanal hindurchgeführt. Aber auch die Ausfuhr von Maschinen und Textilwaaren wuchs bedeutend an.

Die Einnahmen der zweiten Hälfte des Jahres sind stets größer als die der ersten. Seit August sind 50 große Dampfschiffe mit amerikanischer und egyptischer Baumwolle zusammen 180 000 Ballen oder 70 % mehr als im Jahre 1897, im Kanal angekommen. Man nimmt schätzungsweise (die amtlichen Ausweise fehlen noch) an, daß im Jahre 1898 die Einnahmen 240 000 £ erreicht haben, und daß nicht nur die Zinsen der

ersten und zweiten Anleiheschuld bezahlt, sondern daß auch begonnen werden kann, der Stadt Manchester Zinsen für die geliehenen 5 000 000 £ zu zahlen.

Eine Actiengesellschaft mit 10 000 000 £ Kapital hat sich in Manchester gebildet, um selbst Dampfschiffe zu bauen.

Man schätzt den jährlichen Nutzen, den der Schiffskanal jetzt schon dem Districte bringt, auf 800 000 bis 1 000 000 £.

(„Deutsches Handelsarchiv“ 1899 S. 156).

### Maschinenlaboratorium der technischen Hochschule zu Charlottenburg.

Prof. Josse hielt in der Aprilversammlung des Berliner Bezirksvereins des „Vereins deutscher Ingenieure“ einen Vortrag über die Einrichtung des soeben vollendeten Maschinenlaboratoriums, dem wir das Nachstehende entnehmen.

„Der Bau des Laboratoriums wurde 1895 beschlossen, 1896 begonnen. Vorbilder dafür bestanden z. Z. nirgends, wenigstens nicht in dem geplanten großen Stile. Die entsprechenden Einrichtungen an den amerikanischen Hochschulen sind mehr nach der physikalischen Richtung entwickelt. Es mußte also selbständig vorgegangen werden. Im Vordergrund stand das Unterrichtsinteresse, die Aufgabe, die Studierenden in den praktischen und wirthschaftlichen Maschinenbetrieb einzuführen; doch sollte die Einrichtung auch für die technische Forschung nutzbringend verwerthet werden, zu der in der Praxis sowohl die Zeit als die Mittel fehlen. Man hatte ursprünglich daran gedacht, das Laboratorium nur mit Dampfmaschinen auszustatten, als den in constructiven Dingen besten Unterrichtsobjecten, Maschinen von solcher Größe, daß die Wärmevorgänge daran gehörig studirt werden können. Wie waren diese Maschinen zu belasten? Sonst half man sich mit Bremsen, das ist aber ein unbequemes und kostspieliges Mittel, weil die Energie vernichtet wird, statt sie nutzbar zu verwenden. So ergab sich ganz von selbst die Erweiterung des ursprünglichen Programms durch nutzbare Belastung der Dampfmaschinen mit Pumpen, Compressoren und Dynamos, wodurch die Studierenden zugleich in die Kenntniß der angetriebenen Maschinen eingeführt werden. Im neuen Laboratorium wird die Energie also nutzbar gemacht zur Erzeugung von Druckwasser, Druckluft und Electricität, letztere bestimmt zur Erleuchtung der technischen Hochschule und zum Betriebe kleinerer Motoren an verschiedenen Stellen der Gebäude. Hiermit sind zugleich die Gesichtspunkte gegeben, wie die Maschinen zu disponiren waren. Die Entwicklung der Technik bedingt auch einen öfteren Wechsel der Maschinen, wenn das Laboratorium nicht schnell veralten soll. Es wurden also nur die großen Dampfmaschinen fest montirt, die kleineren Maschinen aber, soweit es irgend möglich war, auf Rosten aufgestellt. So ist die Anpassungsfähigkeit an weitere Fortschritte der Technik gewahrt, Veraltetes kann leicht ersetzt werden, und die Studierenden haben den Vortheil davon, daß ihnen Gelegenheit geboten wird, selbst zu montiren oder der Montage beizuwohnen. Das Maschinenlaboratorium stellt eine Halle von 56 m Länge, 10 m Breite und 7,5 m Höhe vor. Ursprünglich waren nur 20 m Länge beabsichtigt. Da trat ein unvorhergesehener Umstand ein: die Schenkung von Maschinen im Gesamtwerthe von 120 000 *M* durch Geheimrath Riedler! Ohne einen Erweiterungsbau konnten dieselben nicht untergebracht werden. Dafür wurden außer den vom Landtage bereits gewährten 200 000 *M* weitere 208 000 *M* bewilligt und der Bau in der gegenwärtigen Ausdehnung zu Ende geführt. Von seinem Inhalt seien nur erwähnt: 3 Dampfkessel (2 Wasserrohr- und



1 Cornwalliskessel, der größte von 50 qm feuerberührter Fläche von der Firma A. Borsig geschenkt), eine 4fache Expansions-Dampfmaschine von 250 P. S., durch 18 Atm. Dampf betrieben, vom Vulkan in Stettin gebaut, mit Oberflächen-Condensator ausgestattet, eine Compoundmaschine von der Görlitzer Maschinenfabrik, dadurch ausgezeichnet, daß der Dampf auf dem Wege vom Hochdruck- zum Mitteldruckcylinder Ueberhitzung erfährt, eine Locomobile, Geschenk der Firma R. Wolff in Buckau-Magdeburg u. s. f. Sehr großer Werth ist in dem neuen Maschinenlaboratorium auf die Beschaffung von Melsapparaten aller Art, vorzüglich Dynamometer, gelegt. Hier wird sich der praktische Nutzen der Einrichtung ebenso für die Studirenden, wie für die Praxis besonders bewähren. Von vornherein gilt es dem Vortragenden als eine unbedingte Nothwendigkeit, das Laboratorium mit der Industrie stets im engsten Verkehr zu erhalten.

### Die Verkehrsverhältnisse unserer Colonien.

Die „Verkehrscorrespondenz“ schreibt hierüber: Von Allen, welche einen weiteren Blick für die Beurtheilung unserer wirtschaftlichen Verhältnisse besitzen, wird großer Werth auf eine möglichst rasche Entwicklung unserer Colonien gelegt, um bei der fortschreitenden Zunahme der Erzeugung in den Zeiten abnehmenden Inlandbedarfes ein neues Absatzgebiet in unseren Colonien zu gewinnen und dadurch dem Mangel an Arbeitsgelegenheit möglichst vorzubeugen. Mit Rücksicht auf die Kürze der Zeit, welche erst seit der Besitzergreifung der Colonien vergangen ist, bei der Beschränktheit der zu Gebote stehenden Mittel und dem Mangel an Erfahrungen, muß rühmend anerkannt werden, daß bereits große Fortschritte gemacht und insbesondere die Schifffahrtsverbindungen mit den Colonien wesentlich verbessert worden sind. Leider sind bei dem geringen Verkehr und dem Mangel an Concurrenz die Dampferfrachten (Hamburg-Ostafrika 30 bis 50 *M.* für 1 t oder 1 cbm ausschl. 5 bis 7 *M.* Landungsspesen, Hamburg-Südwestafrika 35 bis 40 *M.* ausschl. 5 *M.* Landungskosten) immer noch so hoch, daß es eine der wichtigsten Aufgaben sein dürfte, auf die Ermäßigung derselben hinzuwirken. Was dagegen die Verkehrsverhältnisse in unseren beiden wichtigsten Colonien Ost- und Westafrika, insbesondere die Anlage von Eisenbahnen betrifft, so sind wir allerdings kaum über die ersten Versuche hinausgekommen. Am weitesten ist in dieser Beziehung Südwestafrika vorgeschritten, indem für Eisenbahnen und Telegraphen, sowie für die Hafenanlage in Swakopmund ein bestimmter Plan aufgestellt und die Ausführung bereits in Angriff genommen worden ist. Der dem Reichstag vorgelegte Haushaltsetat enthält zwar darüber keine näheren Angaben, aber es ist bekannt, daß die Vorarbeiten für die 380,9 km lange Feldbahn (0,60 m Spurweite) von Swakopmund in nördlicher Linie über Jakalswater (96 km), Okongava (187 km), und sodann über Okahandja (303 km) bis Windhoek (380,9 km) angeordnet und inzwischen wohl schon vollendet sind, daß ferner der Bahnbau nebst Telegraph schon seit dem Herbst 1897 in der Ausführung begriffen und die Strecke von Swakopmund bis über den Khanstufs (60 km) dem Locomotivbetrieb übergeben worden ist, sowie endlich durch Herstellung einer Landlinie von Swakopmund bis an die Grenze von Walfisch-Bay der Anschluß an das Kabel der Eastern and South Africa Telegraph Co. erreicht werden soll. Wenn es auch keinem Zweifel unterliegen dürfte, daß der für die weitere Fortführung der Bahn und des Telegraphen um 120 km veranschlagte Beitrag von 2 300 000 *M.* (rund 19 200 *M.* für 1 km) sowie der als 2. Rate für den Weiterbau der Hafenanlage bei Swakopmund ausgeworfene Be-

trag von 500 000 *M.* bewilligt werden, so würde es doch dem Reichstage die Entscheidung erleichtern, wenn eine Denkschrift über die gesammte Bahnanlage Swakopmund—Windhoek, über deren Bau- und Betriebskosten, Personen- und Gütertarife, sowie über die Ergebnisse des bisherigen Betriebes beigegeben worden wäre, da hierüber bis jetzt keine Veröffentlichungen vorliegen.

Was die Anlage von Eisenbahnen in unserer wichtigsten Colonie, Deutsch-Ostafrika, betrifft, so ist aus der dem Etat beigegebenen Denkschrift über die 43 km lange Usambara-Eisenbahn Tanga—Muhsa (1 m Spur) zu ersellen, daß dieselbe gegen Uebernahme der Obligationsschuld von 800 000 *M.* und gegen Zahlung von 25 % des Actienkapitals von zwei Millionen Mark vom Reich übernommen und in gleicher Spurweite bis Korogwe (100 km) verlängert werden soll. Die Baukosten dieser Strecke sind zu 2 170 000 *M.* (rund 38 000 *M.* für 1 km) veranschlagt und davon als erste Rate 250 000 *M.* in den Etat eingesetzt worden. Ueber die Betriebsergebnisse der Strecke Tanga—Muhsa fehlen nähere Angaben; die Betriebskosten der ganzen Strecke Tanga—Korogwe werden zu 200 000 *M.*, die Gesamteinnahmen zu 207 000 *M.* oder 2070 *M.* für 1 km veranschlagt und dabei angenommen, daß der jetzige Trägerfrachtsatz von durchschnittlich  $\frac{5}{4}$  Rupien für den Centner d. i. 33,42 Pfg. für 1 km unbedenklich für den Eisenbahntarif beibehalten werden kann. Ob dies ausführbar sein wird und ob es überhaupt zweckmäßig ist, einen so hohen Frachtsatz einzuführen, erscheint sehr zweifelhaft. Es wird daher auch damit gerechnet werden müssen, daß in den ersten Jahren an Stelle des berechneten Einnahme-Ueberschusses von 7000 *M.* über die Betriebskosten ein Fehlbetrag eintritt.

Dessenungeachtet ist wohl nicht daran zu zweifeln, daß die geforderten Mittel die Bewilligung des Reichstags finden werden. Zu befürchten ist jedoch, daß bei den zunächst ungünstigen Betriebsergebnissen der Usambarabahn ungeachtet der vom Gouverneur Liebert auf das dringendste befürworteten Anlage einer Centralbahn von Dar-es-Salâm zunächst bis Tabora (1043 km à 38 000 *M.* = 39 634 000 *M.*) weder der Reichstag noch das deutsche Privatkapital für die Anlage dieser Bahn zu gewinnen sein wird. Um diese unbedingt notwendige Bahn herzustellen, bietet sich daher kein anderer Ausweg, als in dem weiteren Ausbau von Wegen fortzufahren, auf denselben einen Wagenverkehr einzurichten und, nachdem derselbe den erforderlichen Umfang erreicht hat, mit Anlage einer Schmalspurbahn auf den angelegten Wegen vorzugehen.

### Eisenbahnprojecte in Deutsch-Ost- und Südwest-Afrika.

Ueber die Eisenbahnprojecte von Cecil Rhodes: die im Betriebe befindlichen Eisenbahnstrecken Capstadt-Bulawayo (2206 km) und Cairo-Berber (1932 km) durch eine 4981 km lange die beiden gegenwärtigen Endpunkte Buluwayo und Berber verbindende Zwischenstrecke zu einer einzigen 9119 km langen, ganz Afrika vom äußersten Süden bis zum äußersten Norden durchschneidenden Linie zu vereinigen, und diese Ueberlandbahn mit Zweigbahnen nach der deutsch-südwestafrikanischen Küste zu verbinden — ist in neuerer Zeit soviel geschrieben und mit so großer Bestimmtheit behauptet worden, daß unsere großen Finanzinstitute, soweit insbesondere Deutsch-Ostafrika in Frage kommt, bereits dafür gewonnen seien, daß eine fachmännische Prüfung dieser Projecte angezeigt sein dürfte.

Es liegt zunächst keine begründete Veranlassung vor, an der Ausführbarkeit dieses Riesenunternehmens zu zweifeln, wenn auch noch keine technischen Vor-



arbeiten in betreff der Linienführung und der Baukosten vorhanden sind; ebensowenig kann angenommen werden, daß England, sofern es politische und militärische Rücksichten geboten erscheinen lassen, sich durch die ungeheuren, etwa mindestens auf 500 Millionen Mark zu schätzenden Kosten von dem Bau der noch fehlenden Zwischenstrecke Bulawayo-Berber abhalten lassen wird. Jedenfalls sprechen schon jetzt wichtige Interessen dafür, den nördlichen Theil der Ueberlandbahn von Cairo bis Berber so schnell als möglich in südlicher Richtung zu verlängern, und dementsprechend ist auch bereits der Bau der Strecke von Berber bis Chartum in Angriff genommen, deren Kosten zwar vorschufweise von England gezahlt werden, später aber Egypten zur Last fallen. Mit Rücksicht hierauf und da die Verlängerung der Bahn von Bulawayo zunächst bis zum Sambesi und demnächst bis zum Südende des Tanganjika innerhalb des nächsten Jahrzehnts zu erwarten ist, erscheint es allerdings keineswegs verfrüht, sich mit der Führung der Cap-Cairo-Bahn durch unser deutsch-ostafrikanisches Schutzgebiet und mit dem Anschluß derselben nach der Ostküste zu beschäftigen.

Wird von der Einrichtung einer Dampfschiffverbindung auf dem 600 km langen Tanganjikasee als Zwischenglied der Ueberlandbahn Abstand genommen und an einer durchgehenden Eisenbahnlinie über Tabora, dem wichtigsten Punkt der Karawanenstraße zwischen der Küste und den Seen festgehalten, so würden in unserem ostafrikanischen Schutzgebiet im ganzen mindestens 1773 km Bahnen zu bauen sein, nämlich:

1. Centralbahn: Dar-es-Salam—Tabora . . . 1043 km,
2. Ueberlandbahn: Tanganjika—Tabora—  
Victoria—Nyansa . . . 730 „

Wird an der Spurweite der englischen Bahnen von 3' 6" engl. = 1,06 m festgehalten und die Anlagekosten nach den Erfahrungen bei der Usambarabahn zu 56000  $\mathcal{M}$  für 1 km angenommen, so würden hiernach die Gesamtkosten der vorerwähnten 1773 km rund 100 Millionen Mark betragen, zu deren Verzinsung und Amortisation jährlich 4 bis 4½ Millionen

Mark erforderlich sind. Zu diesen Ausgaben würde noch ein Theil der Unterhaltungs- und Betriebskosten mit jährlich etwa 4000  $\mathcal{M}$  für 1 km hinzukommen, da, falls nicht aufsergewöhnlich günstige Umstände eintreten, wie die Abbauwürdigkeit der angeblich südlich vom Victoria-Nyansa vorgefundenen Goldfelder, auf die volle Deckung der Betriebsausgaben durch die Einnahmen für eine Anzahl von Jahren nicht gerechnet werden kann. Da hiernach der Fall nicht ausgeschlossen ist, daß in den ersten Jahren nach Eröffnung des Betriebes auf der ganzen Bahn ein Betrag von 6 bis 7 Millionen Mark jährlich für Verzinsung, Amortisation und Unterhaltungs- und Betriebskosten erforderlich werden kann, so wird es jedenfalls reiflicher Erwägung bedürfen, ob die durch den Eisenbahnbau zu erwartenden politischen und wirtschaftlichen Vortheile in richtigem Verhältniß zu den aufzuwendenden Kosten stehen, und ob es sich zur Verminderung derselben nicht empfiehlt, für die Centralbahn von Dar-es-Salam—Tabora eine geringere Spurweite anzunehmen, da bei einer so großen Entfernung die Schwierigkeiten und Kosten des Umladens nicht in Betracht kommen.

Was schließlich das Project von Cecil Rhodes betrifft, von der Linie Capstadt-Bulawayo, etwa von Mafeking aus eine Zweigbahn durch Britisch-Betschuana-land und Deutsch-Südwestafrika hindurch bis Swakopmund oder Walfischbay zu bauen, so würden die Kosten dieser (im ganzen 1300 km) auf deutschem Schutzgebiet 650 m langen Bahn, einschließlic einer für Oeandampfer geeigneten Hafenanlage, nach den Kosten der Capchen Bahnen zu etwa 200 Millionen Mark anzunehmen sein; es dürfte daher dieses Project um so größeren Zweifeln begegnen, als die Vortheile dieser Bahn neben der in der Ausführung begriffenen Feldbahn Swakopmund—Windhoek schwer nachzuweisen sein werden. So sehr daher auch im Interesse unserer Industrie die schleunige Entwicklung der deutschen Colonien liegt, um bei rückgängiger Coniunctur ein erweitertes Absatzgebiet für unsere Erzeugnisse zu haben, so erscheint es doch sehr fraglich, ob die Projecte von Cecil Rhodes diesen Zweck fördern würden. V. K.

## Bücherschau.

*Der Aachener Hütten-Actien-Verein in Rothe Erde bei Aachen (Rheinprovinz)* bringt die neueste Ausgabe seines Profil-Albums zur Versendung.

Das Buch, in hochelegantem Einbände, ist auch inhaltlich gegen früher bedeutend erweitert worden und enthält, nach den nöthigen erläuternden Vorbemerkungen in deutscher, englischer und französischer Sprache, die genauen Berechnungen der verschiedenen Eisensorten auch mit Berücksichtigung der deutschen Normalprofile in tabellarischer Uebersicht. Hierauf folgen auf zahlreichen Blättern die genauen Abbildungen sämmtlicher in Frage kommender Profileisen. Den Schluß des Werkes bilden übersichtliche Umwandlungstabellen von deutschen Maßen in fremde und umgekehrt, nebst kurzem Anhang. Die Ausführung des uns vorliegenden Albums geriecht der herstellenden Firma (La Ruellesche Accidenzdruckerei und lithographische Anstalt, Inh. Jos. Deterre) in Aachen, welche schon seit vierzig Jahren die Anfertigung derartiger Arbeiten als Specialität betreibt, zur Ehre.

*de Fries & Co., Düsseldorf, Berlin und Wien.*

Der uns vorliegende Katalog dieser Firma über amerikanische Werkzeugmaschinen enthält auf über 200 Seiten Beschreibungen und Abbildungen der neuesten und modernsten Constructionen dieser Hilfsmaschinen, in sehr reicher Auswahl. Die etwa 4500 qm umfassenden sehenswerthen Ausstellungs- und Lagerräumlichkeiten der drei Geschäftshäuser enthalten, wie uns mitgetheilt wird, etwa 700 bis 800 deutsche und amerikanische Maschinen, außerdem Präcisionswerkzeuge, Armaturen, Hebezeuge u. s. w. Auch wird darauf Bedacht genommen, den Interessenten praktische Neuheiten der Werkzeugmaschinenbranche zu zeigen und zu erklären und möglichst auch im Betriebe vorzuführen. Wir vernehmen, daß hiervon sehr stark Gebrauch gemacht wird.

*Erdmann Kircheis, Maschinenfabrik und Eisengießerei in Aue (Erzgebirge).*

Die 112 Seiten umfassende 108. Auflage des Katalogs dieser Metall- und Blechbearbeitungsmaschinen und Werkzeuge als Specialität anfertigenden Fabrik bringt



manche Neuheiten und weist weiteren ansehnlichen Fortschritt dieses bekannten Unternehmens nach. Die Firma beschäftigt z. Zt. 800 Arbeiter.

*Arthur Koppel*, Centrale in Berlin NW.

Diese außerordentlich rührige Firma legt uns ein hübsch ausgestattetes Album vor, in welche die von ihr in den verschiedensten Ländern und für die verschiedensten Zwecke erbauten Feldbahnen abgebildet sind. In bunter Folge sehen wir eine Seilbahn für Erztransport in Transvaal, eine Waldbahn

mit Ochsenbetrieb auf Sumatra, eine ostindische Kohlenbahn, deutsche Transportbahnen für Erdarbeiten und Ziegeleien, eine Militärbahn in Rußland, Bergwerksbahnen in Salonichi und in den kleinasiatischen Manganerzgruben u. s. w.

*Eisenwerk Wülfel* vor Hannover.

Die Liste Nr. 52 enthält einen Spezialkatalog über Reibungskuppelungen D. R.-P. Hill. Dieser Katalog ist wie die früheren Ausgaben derselben Firma als muster-gültig zu bezeichnen.

## Industrielle Rundschau.

### Actiengesellschaft Westfälisches Kokssyndicat in Bochum.

Der Bericht für 1898 lautet im wesentlichen wie folgt:

„Die rheinisch-westfälische Koksindustrie kann bei dem Rückblick auf das verflossene Geschäftsjahr dessen Ergebnisse im allgemeinen als befriedigend bezeichnen. Der bemerkenswerthe Verlauf des Koksmarktes in 1898 zeigt wiederum die äußerst enge Beziehung unserer Industrie zur Roheisenerzeugung; der Anfang des Jahres brachte bekanntlich eine wesentliche Abschwächung des Eisenmarktes, welche im Siegerland in einer 25 %igen, in Luxemburg und Lothringen in einer ungefähr 10 %igen und ebenso in Rheinland und Westfalen in einer fühlbaren Erzeugungseinschränkung ihren Ausdruck fand. Infolgedessen mußte für das erste Halbjahr auf den Kokereien eine Einschränkung der Erzeugung von 7,65 % im Mittel Platz greifen. Seit Mai gewann jedoch in allen Zweigen der Eisenindustrie die geschäftliche Besserung die Oberhand. Die Nachfrage nach Eisen stieg von Monat zu Monat, die Vorräthe verschwanden sehr bald und Erzeugungseinschränkungen kamen nicht mehr in Frage. Die bestehenden Syndicate begünstigten durch ein consequentes Maßhalten in den Preisen eine gleichmäßige, durch Preistreiberien nicht gestörte Geschäftsentwicklung. Unter dem Einfluß dieser Verhältnisse wuchs das Vertrauen zur Befestigung der Marktlage, und die Nachfrage nach Roheisen und Fertigfabricaten, namentlich für das Inland, nahm einen seither nicht gekannten Umfang an. Hand in Hand mit dieser angespannten Thätigkeit auf dem Eisenmarkt ging die Nachfrage nach Koks, welche im letzten Jahresviertel nicht befriedigt werden konnte. Seit October wurde eine Einschränkung nur mit Rücksicht auf den anhaltenden Mangel an Kokskohlen beschlossen, in Wirklichkeit arbeiteten die Kokereien nahezu bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit bezw. ihrer Beteiligungsziffer. Die im Syndicat gegen die Beteiligungsziffer thatsächlich eingetretene Einschränkung betrug: Januar 3 %, Februar 9 %, März 6,5 %, April 11 %, Mai 8,5 %, Juni 8 %, Juli 8 %, August 4,5 %, September 6 %, October 1,5 %, November 3,25 %, December 1 %. Trotz der erwähnten Einschränkungen der drei ersten Quartale zeigt die Koksindustrie im Berichtsjahre eine erfreulich fortschreitende Entwicklung. Die Jahresstatistik über den Koksabsatz auf den sämtlichen Zechen unseres Oberbergamtsbezirks ergibt folgendes Bild: a) Erzeugung im Syndicat einschließend der Privatkokereien 6 415 683 t, b) auf drei außerstehenden Koksanstalten 163 151 t, c) auf den Zechen im Hüttenbesitz 795 483 t, zusammen 7 374 320 t im Werthe von rund 96 Millionen *M.* Gegen das Vorjahr mit 6 871 557 t stellt sich somit die Erzeugung um 502 763 t gleich 7,3 % höher, während sich gleich-

zeitig die Vermehrung der Roheisenerzeugung im Zollverein auf 7,4 % belief. Im Syndicat allein beträgt die Zunahme 6,2 % gegen 8,2 % im Vorjahre. Innerhalb der letzten 10 Jahre hat sich die Koksproduktion verdoppelt. Die Beteiligungsziffern im Syndicat betragen: am 1. Januar 1898 6 222 010 t, am 1. Januar 1899 6 924 936 t, also Zugang 702 926 t = 11 %. Die vollen Antheilmengen konnten wegen der eingangs erwähnten Erzeugungs-Einschränkungen im Berichtsjahre nicht erreicht werden. Die Abfuhr in Ruhrkoks stellte sich insgesamt im Durchschnitt des Jahres 1898 auf arbeitstäglich 24 581 t, 1897 22 905 t, 1896 20 884 t, 1895 18 541 t. Der Koksabsatz nach den einzelnen Verbrauchsgebieten zeigt im verflossenen Jahre mehrfache Abweichungen gegen 1897, indem in Hochofenkoks eine Verminderung und dafür besonders in der überseeischen Ausfuhr eine Zunahme zu verzeichnen bleibt. Der Hochofenkoksabsatz ging infolge der anfänglichen Roheisenflaute im Berichtsjahre von 83,26 % auf 77,76 %, im ganzen um 58 748 t zurück. Vorzugsweise schwächer war der Absatz an die französischen Hütten, um 233 496 t, nach Belgien 89 721 t und nach Siegen 63 780 t. Dagegen zeigten: das Kohlenrevier einen Fortschritt von 52 759 t, das deutsche Revier einen solchen von 86 810 t und Luxemburg und Lothringen von 186 771 t. An Gießerei- und Stahlwerkskoks wurden 174 818 t mehr abgesetzt. Die Seerausfuhr, welche im Jahre 1897 im Interesse unserer inländischen Eisenindustrie eingeschränkt werden mußte, stieg im Berichtsjahre auf 329 623 t gegen 129 428 t in 1897. Der Versand an Brech- und Siebkoks betrug 519 765 t und überstieg denjenigen des Vorjahres um 60 356 t. Die Zahl der Koksöfen betrug zu Ende 1898 8082, davon 2100 mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse. An die Roheisensyndicate sind im Berichtsjahre an Beihilfen für Roheisenausfuhr und für die Bekämpfung der englischen Einfuhr von Gießereiroheisen insgesamt 686 815 *M.* entrichtet worden. Außer der Erzeugung unserer Mitglieder und der Privatkokereien, zu denen auch die Firma Leo Küpper & Cie. in Willemsburg bei Hamburg trat, sind im Berichtsjahre durch uns verkauft: 1. für das belgische Kokssyndicat 446 806 t; 2. für das Aachener Revier, Eschweiler Bergwerksverein und Vereinigungsgesellschaft im Wurmrevier 164 316 t; 3. für verschiedene Hüttenwerke 76 208 t, zusammen 687 330 t Koks. Für die Privatkokereien wurden 260 410 t Kokskohlen im Werthe von 2 147 200 *M.* ab Zeche beschafft.“

### Buderussche Eisenwerke zu Wetzlar.

Aus dem Bericht des Vorstandes für 1898 gehen wir Folgendes wieder:

„Im Schlusswort unseres letzten Berichts sprachen wir aus: „Was nun im besonderen die Aussichten unseres Unternehmens für das laufende Jahr angeht,



so dürfen wir auf Grund der bereits gethätigten Erz- und Roheisenverkäufe, trotz des um 2 *M.* für die Tonne erhöhten Kokspreises, auch für das Jahr 1898 einen befriedigenden Abschluss in Aussicht stellen.\* Diese Voraussage hat in vollem Umfange ihre Bestätigung gefunden, denn der Reingewinn stellt sich im Jahre 1898 bei Abschreibungen und Ueberweisungen an die Rücklage für Erneuerungen von 400 000 *M.* auf 349 294,81 *M.* und im Jahre 1897 bei Abschreibungen von 334 651,85 *M.* auf 290 584,02 *M.* Es darf hierbei darauf hingewiesen werden, dass in der ersten Hälfte des Jahres 1898 unverkennbar eine Flaueit auf dem Roheisenmarkte herrschte, die zur Ansammlung größerer Bestände und zu Betriebseinschränkungen führte. Auch bei den in dieser Zeit gethätigten Roheisenabschlüssen, die in der Hauptsache in der zweiten Hälfte des Jahres zur Abwicklung gelangten, kam diese Thatsache in den erzielten niedrigen Preisen zum unwillkommenen Ausdruck.

Die Gesamt-Erzförderung unserer Gruben hat betragen im Jahre 1898 174 625 t, im Jahre 1897 165 959 t, mithin im Jahre 1898 mehr 8666 t. Der Betriebsüberschuss betrug im Jahre 1898 329 698,02 *M.* und in 1897 425 941,34 *M.*, mithin in 1898 weniger 96 243,32 *M.* Aus diesem Rückgange darf nicht auf einen ungünstigeren Stand unserer Gruben gegen das Vorjahr geschlosssen werden. Das Minderergebnis ist veranlasst worden durch eine nicht unwesentliche Erhöhung der Arbeitslöhne, sowie durch den Umstand, dass die auf den Betrieb übernommenen Kosten der Aufschularbeiten doppelt so hoch sind, als im Jahre vorher.

Es waren im ganzen Jahre in Betrieb je 2 Oefen der Sophienhütte und der Georgshütte, während die Margarethenhütte aus dem schon in unserm letzten Berichte genannten Grunde am 1. März 1898 niedergeblasen wurde. — Der Gang sämtlicher Oefen war ein regelmäßiger, so dass Betriebsstörungen von irgend welcher Bedeutung nicht zu verzeichnen sind. Die Roheisenerzeugung betrug im Jahre 1898 110 037 t und im Jahre 1897 94 105 t, mithin 1898 mehr 15 932 t. Der Roheisenabsatz betrug im Jahre 1898 107 732 t und im Jahre 1897 92 534 t, mithin 1898 mehr 15 198 t. Der Betriebsüberschuss beziffert sich im Jahre 1898 auf 880 996,38 *M.* und im Jahre 1897 auf 764 200,36 *M.*, mithin 1898 mehr 116 796,02 *M.* Auch im Hüttenbetriebe ist eine nicht unwesentliche Steigerung der Arbeitslöhne zu verzeichnen. Ebenso haben die Rohstoffpreise eine Erhöhung erfahren; insbesondere mussten wir auf Mehrpreis für Koks gegen das Vorjahr 244 680 *M.* bezahlen. Der Durchschnittsverkaufspreis stieg um 1,60 *M.* für die Tonne; hiervon sind 1,13 *M.* auf die wirklich eingetretene Preiserhöhung und 0,47 *M.* auf Verbilligung der Betriebskosten zurückzuführen. Das oben nachgewiesene Mehrerträgnis ist somit wesentlich der gesteigerten Erzeugung und der Verbesserung der Betriebseinrichtungen zu danken. In Bezug auf die Gestaltung der Preise für Gießereiroheisen hat es unter den heutigen Verhältnissen ein gewisses Interesse, zahlenmäßig darzuthun, wie mäsig und vorsichtig das Roheisensyndicat mit Preiserhöhungen vorgegangen ist. Im Februar 1896 standen die Preise für Gießereiroheisen Nr. I auf 65 *M.* und für Nr. III auf 57 *M.* für die Tonne, sie wurden erhöht im October 1896 auf 66 *M.* bzw. 58 *M.*, im November 1896 auf 67 *M.* bzw. 60 *M.*, im September 1898 auf 68 *M.* bzw. 62 und im Januar 1899 auf 69 *M.* bzw. 64 *M.* Hierbei ist aber zu beachten, dass kein Hochonwerk diese Preise wirklich erzielt hat, denn es kommen in Abzug die Händlervergütung, die Frachtausgleiche, sowie Nachlässe, die im Kampfe mit dem aufersyndicatischen Wettbewerb bewilligt werden müssen.

Für Abschreibungen und Zurückstellung sind 400 000 *M.* vorgesehen.

Der Reingewinn beträgt 349 294,81 *M.* und vertheilt sich wie folgt: 5 % Zuweisung an die gesetzliche Rücklage = 17 464,74 *M.*; vertragsmäßige Gewinnbetheiligung des Vorstandes 14 932,35 *M.*; 4 % Gewinnantheile auf 2 000 000 *M.* Actien Lit. A für  $\frac{1}{2}$  Jahr = 40 000 *M.*; 4 % Gewinnantheile auf 4 000 000 Actien Lit. B = 160 000 *M.*; satzungsmäßige Vergütung an den Aufsichtsrath 11 689,77 *M.*; hierzu Vortrag aus 1897 9829,59 *M.*; es stehen somit zur Verfügung der Hauptversammlung 115 037,54 *M.* Wir schlagen vor, davon zu zahlen: weitere 2 % Gewinnantheile auf 2 000 000 Actien Lit. A für  $\frac{1}{2}$  Jahr = 20 000 *M.*; 2 % Gewinnantheile auf 4 000 000 Actien Lit. B = 80 000 *M.*; Belohnungen an Beamte 6000 *M.* und den Rest von 9037,54 *M.* auf neue Rechnung vorzutragen. Die Gewinnantheile der Actionäre betragen dann zusammen 6 %, und zwar 30 *M.* für jede Actie Lit. A und 60 *M.* für jede Actie Lit. B.

Das Roheisensyndicat ist im wesentlichen auf der bisherigen Grundlage bis Ende des Jahres 1900 verlängert worden. Die von verschiedenen Seiten, auch von der unsrigen, gemachten Anstrengungen, das Syndicat auf eine längere Reihe von Jahren sicherzustellen und ihm eine Verfassung, ähnlich derjenigen des Kohlensyndicats, zu geben, sind bisher erfolglos geblieben; es darf indessen gehofft werden, dass während der jetzigen Vertragsdauer unter den Beteiligten in der gedachten Richtung eine Verständigung herbeigeführt wird, die durch die günstige Entwicklung der Marktlage erleichtert werden dürfte. Wie lange die guten Verhältnisse andauern werden, lässt sich im voraus nicht sagen, sie werden zum guten Theil abhängen von der Mäßigung, welche die wirthschaftlichen Verbände in der Preisstellung auch fernerhin an den Tag legen. Wir wiesen nach, dass das Roheisensyndicat in der Festsetzung seiner Preise eine große Zurückhaltung gezeigt hat. Wir hoffen und wünschen, dass vor allen Dingen auch das Koks syndicat die gleichen Wege weiter wandeln wird. Die Aussichten unseres Unternehmens für das laufende Jahr können wir als gute bezeichnen. Unser Erz- und Koksbedarf ist bis Ende des Jahres gedeckt, und der Bestand an Roheisenaufträgen beläuft sich am 1. Februar d. J. auf 117 000 t gegen 70 000 t im Vorjahre. Die gethätigten Einkäufe und Verkäufe stellen unter der Voraussetzung ungestörter Betriebsverhältnisse eine Verzinsung des ganzen Actienkapitals in der diesjährigen Höhe sicher. Am Schlusse unseres letzten Berichtes bemerkten wir, dass der Landeseisenbahnrath beschlossen habe, die Staatsregierung aufzufordern, eine Untersuchung darüber anzustellen, ob in den Erzeugungs- und Absatzverhältnissen im Lahn-, Dill- und Siegbuzirk eine solche Aenderung eingetreten ist, die eine weitere Ermäßigung der Sätze des Nothstandstarifs und der Fracht für Brennmaterial für angebracht erscheinen lässt. Soweit unsere Kenntniss reicht, ist diese Untersuchung seitens der Königlichen Staatsregierung noch nicht eingeleitet worden.\*

### Oberschlesische Eisenindustrie, Actiengesellschaft für Bergbau- und Hüttenbetrieb, Gleiwitz O.-S.

Der Bericht über das Geschäftsjahr 1898 lautet in der Hauptsache wie folgt:

„Das Walzeisen-geschäft war im I. Quartale des Berichtsjahres trotz reichlicher aus dem Vorjahre übernommener Aufträge wenig befriedigend. Die in Westfalen wegen Gründung eines Rheinisch-Westfälischen Walzwerksverbandes geführten Verhandlungen verliefen resultatlos, und da im Zusammenhang hiermit die Concurrenz der westfälischen Werke untereinander zunahm, so wurden bereits mit Beginn des Monats Januar seitens westfälischer Werke sehr billige Offerten herausgegeben. Die ober-schlesischen Werke waren gezwungen, auf die von der Concurrenz



geforderten Preise, welche auch in niedrigen Forderungen bei den Submissionen in Erscheinung traten, Rücksicht zu nehmen, so dafs die Notirungen im I. Quartal eine fallweise Ermäßigung erfuhren. In diesen Verhältnissen trat indess mit Beginn des II. Quartals eine Besserung ein, da bei einer anhaltend regen Nachfrage den Werken so reichliche Arbeit zuströmte, dafs die Vereinigten Oberschlesischen Walzwerke gegen Ende April, trotz der zunächst noch misslichen Concurrenzverhältnisse, den Beschlufs fafsten, den Verkauf zu den im I. Quartal ermäßigten Preisen einzustellen und eine, wenn auch vorerst geringfügige, Preiserhöhung eintreten zu lassen. Inzwischen hatte auch auf dem übrigen deutschen Walzeisenmarkte die Geschäftsentwicklung eine wesentlich freundlichere Gestaltung angenommen. Der Inlandsbedarf wies angesichts einer starken Bauhätigkeit und einer in steter Zunahme begriffenen Nachfrage der Walzeisen verarbeitenden Fabriken eine fortgesetzte Zunahme auf; hierzu traten bedeutende Anforderungen der Schiffswerften und große Ausschreibungen der Staatseisenbahnen, wobei gleichzeitig das Auslandsangebot eine Abschwächung erfuhr. Unter diesen Umständen verminderte sich der bisherige Wettbewerb der rheinisch-westfälischen Werke und wurde mit den mitteldeutschen Werken bezüglich der für Oberschlesien hauptsächlich in Betracht kommenden Gebiete seitens der Vereinigten Oberschlesischen Walzwerke eine Verständigung herbeigeführt. Während die Lage im III. Quartale sich bei allseitig zurückkehrendem Vertrauen in die Festigkeit des Marktes immer mehr besserte, vermied die Vereinigung Oberschlesischer Walzwerke bei den in mäfsigen Abstufungen vorgenommenen Preiserhöhungen jede Ueberstürzung, durch welche die sehr befriedigende Situation eine Erschütterung hätte erfahren können. Abgesehen von dieser günstigen Einwirkung des Oberschlesischen Verbandes erwies sich die Vereinigung insofern als besonders vortheilhaft für die Mitglieder, als bei der stürmischen Nachfrage nur dem thatsächlich vorliegenden Bedarfe entsprechende Quantitäten zum Verkaufe gelangten, dagegen auf weite Termine hinaus bemessene Abschlüsse, wie solche die durch Verbände nicht geeinte Concurrenz gethätigt hat, seitens der Vereinigten Oberschlesischen Walzwerke vermieden wurden. Wenn auch die Verpflichtungen der Werke des Oberschlesischen Verbandes bei der enormen Nachfrage bedeutende sind, so werden den Werken der Oberschlesischen Walzwerksvereinigung infolge Handhabung des im Vorstehenden geschilderten Verkaufssystems die Vortheile der sich voraussichtlich noch weiterhin aufbessernden Coniunctur in besonderem Mafse zu theil werden. Im letzten Quartale machte die Geschäftsentwicklung — bei kaum zu befriedigender Nachfrage des Inlandes und bei fortgesetzt günstiger Lage des gesamten Exportgeschäftes — noch weitere Fortschritte, so dafs die Oberschlesischen Werke in das neue Geschäftsjahr in zur Ausführung specificirten Aufträgen ein Arbeitsquantum in einer bislang nicht zu verzeichnenden Höhe übertragen. Für Ausführungen müssen zumeist Lieferfristen von 16 bis 20 Wochen werksseitig gefordert werden. Die Aussichten für das neue Geschäftsjahr sind als sehr günstige zu bezeichnen, da bei befriedigenden — in Rücksicht auf die Erhöhung der Selbstkosten — keineswegs übertriebenen Preisen die Verhältnisse als für längere Zeit hinaus völlig gesichert erscheinen und die Grundlagen für eine weitere gedeihliche Entwicklung des Geschäftes vorliegen. Die Situation Oberschlesiens wird durch den nach wie vor sehr bedeutenden Eisenexport nach Rußland günstig beeinflusst. Der Hochofenbetrieb verlief im Berichtsjahre zufriedenstellend. Der neu erbaute Hochofen VII wurde

am 1. Februar 1898 in Betrieb gesetzt, dagegen die beiden von unserer Gesellschaft erpachteten Tarnowitz Hochöfen Ende Februar gelöscht. Der Begeh nach Roheisen war im Laufe des ganzen Jahres ein reger, und die mit Jahresschluss im Reviere vorhandenen Roheisenbestände nur sehr geringfügige. Auf unseren Eisenerzförderungen hatten wir fortgesetzt mit Knappheit an Arbeitskräften zu kämpfen, eine Erscheinung, welche sich auch in unseren übrigen Betrieben in unangenehmer Weise fühlbar machte. Wir konnten aus diesem Grunde das uns vertragsmäfsig zustehende Förderquantum nicht voll erreichen. Unsere Drahtfabriken sind reichlich beschäftigt gewesen. Die Erlöse im I. Semester und theils auch noch im III. Quartal waren niedrigere, als diejenigen des Jahres 1897, und erst mit Ende des Berichtsjahres trat eine wesentliche Preisbesserung ein. Dieser Coniuncturumschwung wurde durch die am 22. Juli 1898 für die Dauer bis 1. October 1901 erfolgte Verlängerung des Walzdrahtsyndicats und durch das Zustandekommen des Drahtstiftensyndicats, welches mit dem 1. October seine Thätigkeit eröffnete, angeregt. Dem Walzdrahtsyndicat haben sich alle Drahtstrahlen Deutschlands angeschlossen. Das Drahtstiftensyndicat läuft bis Ende 1901 und gehören demselben zur Zeit 85 Firmen mit einer annähernden Jahreserzeugung von 160 000 t Drahtstiften an, so dafs das Syndicat die gesammte deutsche Erzeugung an Drahtstiften mit Ausschluss eines ganz geringfügigen Procentsatzes umfaßt. Innerhalb des Walzdrahtsyndicats ist ein Abkommen getroffen worden, welches den gegenseitigen Schutz bezüglich der Absatzgebiete gewährleistet, während das Drahtstiftensyndicat die Erzeugung an Drahtnägeln durch eine in Berlin errichtete Centralstelle verkauft. Im Anschluss an diese Centrale sind noch für einzelne Gegenden Verkaufsfilialen, insbesondere eine solche in Hamm i. W. zur Bearbeitung des überseeischen Exportes errichtet worden. Unsere Gesellschaft hat sich, in Erwägung der hohen Bedeutung einer einheitlichen und entsprechenden Verkaufsorganisation, beiden vorgenannten Verbänden angeschlossen, und versprechen wir uns von den getroffenen Mafsnahmen für die Stabilität und rationelle Handhabung des Geschäftes beste Erfolge. Es sind Bestrebungen im Gange, um auch die anderen Zweige der deutschen Drahtfabrication durch Syndicate zu einigen, und werden wir diesen, im Interesse unserer heimischen Industrie bedeutungsvollen Arbeiten weiterhin unsere volle Mitwirkung widmen. Zu den, unter den geschilderten Verhältnissen wesentlich gebesserten Verkaufspreisen sind wir zu Jahresschluss bei niedrigen Beständen in Fertigfabricaten auf annähernd 5 Monate mit Arbeit versorgt. — Unsere Betriebe waren in allen Zweigen voll beschäftigt und verliefen ohne nennenswerthe Störungen. Unser Umsatz an Fertigfabricaten (Walzeisen, Bleche, Bandstahl, Drahtwaaren, Bronze —, Bimetal-, Kupferfabricate u. s. w.) entsprach im Berichtsjahre einem Betrage von 23 563 019,03 *M.*

Der Bruttogewinn des Gesamt-Unternehmens, inclusive 1 706 523,50 *M.* Emissionsgewinn von 1889 und 441 418,33 *M.* Emissionsgewinn von 1897, betrug in den Jahren 1887 bis 1898 inclusive 30 036 926,59 *M.* Hiervon wurden verwendet: Zu Reservestellungen 3 020 683,14 *M.*, zu Abschreibungen 10 827 817,04 *M.*, zu Dividendenzahlungen 15 313 250 *M.*, zu Arbeiter- und Wohlfahrts-Einrichtungen, Tantiemen u. s. w. 857 006,24 *M.* und zum Vortrage auf 1899 18 170,17 *M.*, zusammen 30 036 926,59 *M.* Die Gesellschaft erzielte während ihres 12jährigen Bestehens, ohne Berücksichtigung der obenerwähnten Emissionsgewinne, eine Brutto-Durchschnittsverzinsung von 14,24 % und zahlte im bezeichneten Zeitraume eine Durchschnittsdividende von 7,67 %.\*



## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Georg Gregor †.

Am 2. März d. J. verschied in Bonn Georg Gregor.

Er war, so entnehmen wir der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“, am 5. Januar 1831 in Königsberg i. Pr. als Sohn eines Pfarrers geboren, besuchte das dortige Gymnasium und arbeitete nach abgelegtem Abiturientenexamen längere Zeit praktisch in einer Maschinenfabrik. 1852 ging er nach Berlin auf das Gewerbeinstitut. Ganz besonders wichtig waren für ihn die in seiner Familie bestehenden Beziehungen zu Werner Siemens, und schon als Zögling des Gewerbeinstituts war er ein gern gesehener Gast in dem Hause des großen Mannes. Diese Beziehungen brachten es denn auch mit sich, daß Gregor sofort nach beendetem Studium im Jahre 1855 von C. Wilhelm Siemens, dem in England weilenden Bruder Werners, mit seiner Vertretung auf der Pariser Weltausstellung 1856 betraut wurde. Wilhelm Siemens war damals mit Heißluftmaschinen beschäftigt, bei denen er seine Wärmeregeneratoren anbrachte. Aufser auf der Pariser Ausstellung setzte Gregor auch an anderen Stellen Frankreichs Anlagen dieser Art in Betrieb, zu denen die in Paris erzielten Erfolge Veranlassung gaben.

Gegen Ende des Jahres 1856 berief ihn Wilhelm Siemens nach London, um ihn mit der Einrichtung seiner Oefen zur Eisen- und Stahlerzeugung vertraut zu machen, deren Vertrieb in Deutschland und Oesterreich Gregor übernehmen sollte.

Gregors Absicht war damals schon, sich im eisenberühmten Siegerlande, dem durch die im Bau begriffenen Bahnen: die Ruhr-Sieg-Bahn zum Kohlenrevier und die Deutz-Giefsener Bahn zum Rhein, eine zukunftsreiche Entwicklung bevorstand, als Civilingenieur niederzulassen. Nach kurzem Aufenthalte in Eschweiler, wo er sich besonders mit bergbaulichen Anlagen vertraut machte, eröffnete er seine Thätigkeit im Jahre 1858 in Siegen, wohin er nach Jahresfrist seine junge Frau heimführte. Nun folgten Jahre angestrengter Arbeit, die wohl zunächst zutreffend mit dem Worte: Aller Anfang ist schwer, gekennzeichnet werden können. War doch im Siegerlande noch ganz unbekannt, was ein Civilingenieur bedeutet, und waren doch die so lange dem Weltverkehr ferngebliebenen Siegerländer Gewerke recht schwer zugänglich. Aber Gregors Arbeiten waren so zuverlässig, seine Erfahrung und wissenschaftliche Thätigkeit so groß,

daß der Erfolg nicht ausblieb. Mehr und mehr, auch über die Grenzen des Siegerlandes hinaus, breitete sich sein Ruf aus. Zur Kennzeichnung seiner umfassenden Thätigkeit mag genügen, zu erwähnen, daß er neben dem Bau von Siemens-Martin-Oefen, der ihn mit sozusagen allen großen Walzwerken in Rheinland und Westfalen, an der Saar, in Oberschlesien und in

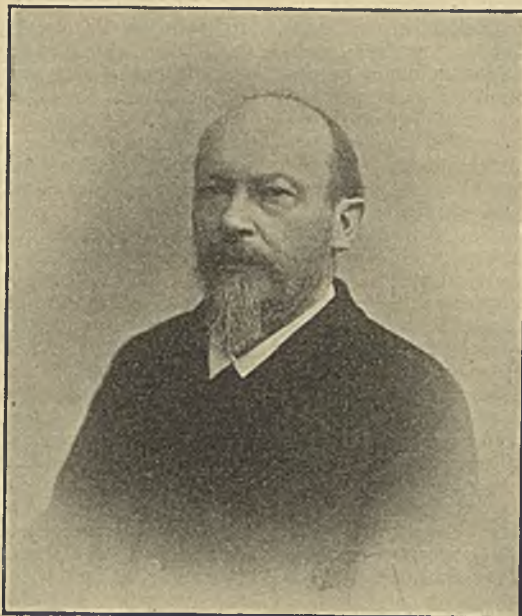
Oesterreich in geschäftliche Verbindung brachte, in den 60er und 70er

Jahren eine stattliche Reihe von Hütten- und Bergwerksanlagen ausgeführt hat; so u. a. an Hochofenwerken: die Rolandshütte bei Siegen, die Heinrichshütte bei Altenhundem, die Friedrichshütte bei Herdorf, die Albrechtshütte in Trzyniez, die Georgshütte bei Braunsfels, die Adelenhütte bei Porz a. Rh.: an Walzwerken: die Neuhoffnungshütte bei Sinn, die Carlshütte bei Ustron, die Werke von J. J. Jung in Wetzlar und von Aug. Herwig Söhne in Dillenburg, das Solimanische Werk in Thale a. Harz u. a. m. In ganz besonders reichem Maße beschäftigte ihn auch die Ausrüstung der durch den Bahnverkehr erschlossenen Sieger Eisensteingruben mit maschinellen Einrich-

tungen zum Tiefbaubetrieb, und von den Schornsteinen, die an den Berghängen des Siegerlandes von der emsigen Arbeit unter Tage Kunde geben, ist gar mancher auf Gregors Reißbrett entstanden. Im Herbst 1872, als seine Thätigkeit die Grenzen des Siegerlandes bereits weit überschritten hatte, siedelte Gregor nach Bonn über, um der rheinisch-westfälischen Industrie und dem Weltverkehr näher zu sein.

In den zahlreichen wissenschaftlichen Vereinen, denen Gregor angehörte, ist er überall und allezeit als ein eifriges Mitglied hochgeschätzt worden; dem „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ gehörte er seit dessen Begründung an.

Was der Verstorbene geleistet und geschaffen, sichert ihm einen Platz in der Reihe der Männer unseres Faches, welche in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts die deutsche Technik aus ihren kleinen Anfängen mit klugem, in die Zukunft gerichteten Blick, mit umfassender Sachkenntnis und Erfahrung, mit nimmer rastendem Fleiß zu ihrer jetzigen hohen Stellung gebracht haben. Wer diese Zeiten mit erlebt und Gregors Wirken kennen gelernt hat, wird ihm zum letzten Geleit voll Dank und Anerkennung den Wunsch mitgeben: daß er ausruhen möge von seiner Arbeit.





**Auszug aus dem Protokoll der Vorstandssitzung vom 22. April 1899, Mittags 12 Uhr in Düsseldorf.**

Anwesend die Herren C. Lueg (Vorsitzender), Ed. Elbers, Fritz W. Lürmann, Dr. Beumer, Kintzlé, R. M. Daelen, E. Schrödter (Protokollführer).

Entschuldigt die Herren Asthöwer, Brauns, Haarmann, Helmholtz, Klein, Krabler, Mafsenz, Metz, Servaes, Tull, Springorum, Weyland.

Die Tagesordnung lautete:

1. Feststellung des der Hauptversammlung zu unterbreitenden Abschlusses für 1898.
2. Revision der Lieferungsvorschriften.
3. Uebersichtliche Darstellung der deutschen Eisenwerke in „Stahl und Eisen“.
5. Sonstiges.

Verhandelt wurde wie folgt: Vor Eintritt in die Tagesordnung gedenkt Vorsitzender des Verlustes, durch welchen der Verein infolge des gestern erfolgten Heimanges seines Ehrenvorsitzenden Geh. Commerzienrath Leopold Hoesch in Düren betroffen ist. Vorstand beschließt die Absendung des folgenden Telegramms:

„Wilhelm Hoesch, Düren.

Der heute hier versammelte Vorstand des Vereins deutscher Eisenhüttenleute spricht Ihnen und Ihren Familienangehörigen zum Hinscheiden Ihres Herrn Vaters herzliches Beileid aus. Die deutsche Eisenindustrie beklagt den Verlust eines hervorragenden Fachgenossen, unser Verein verliert einen seiner Begründer und langjährigen Ehrenvorsitzenden, wir Alle trauern um einen edlen Mann.“

Geh. Inrath *Lueg-Oberhausen*, *Schrödter*,  
Vorsitzender. Geschäftsführer.

Sodann nimmt Versammlung u. a. Kenntniss von einem Dankschreiben des „Oesterr. Ingenieur- und Architektenvereins“ für die vereinsseitige Beglückwünschung zur Jubiläumsfeier.

Zu Punkt 1 genehmigt Vorstand den vorliegenden der Hauptversammlung zu unterbreitenden Abschlufs für 1898.

Die ordentlichen Einnahmen betragen	116 893,28 M
„ „ Ausgaben	102 735,48 „
Mithin Ueberschufs	14 157,80 M

Zu Punkt 2 bestätigt Vorstand den diesbezüglichen Beschlufs der letzten Sitzung und beauftragt den Geschäftsführer das Erforderliche in die Wege zu leiten.

Zu Punkt 3 hält Vorstand die Herausgabe einer derartigen Uebersicht für wünschenswerth und zeitgemäß und nimmt eine solche in Aussicht; da jedoch andererseits die Frage aufgeworfen wird, ob es nicht zweckmäfsig sei, ein solches Buch zur Ausstellung 1902 herauszugeben, so wird die definitive Beschlufsassung vertagt und der Geschäftsführer mit einer erneuten Vorlage beauftragt.

Zu Punkt 4 kommt eine Einladung zur Eröffnungsfeier des neuen Hüttenschulgebäudes am 4. Mai, ferner eine Mittheilung über die Denkmals-Enthüllung in Charlottenburg, sowie endlich ein Schreiben des Charlottenburger Denkmals-Ausschusses zur Vorlage.

*E. Schrödter.*

**Protokoll**

über die

**Hauptversammlung am Sonntag den 23. April 1899 in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.**

Engeladen war durch besondere Einladung und durch die Vereinszeitschrift „Stahl und Eisen“ vom 15. Februar, 1. und 15. März, 1. und 15. April 1899.

Den Vorsitz führte Hr. Geh. Commerzienrath C. Lueg-Oberhausen.

Zu Punkt 1: Der Vorsitzende trägt zunächst die geschäftlichen Mittheilungen vor, welche genehmigt werden. Hierauf erstattet Hr. Director Vehling im Namen der beiden Rechnungsprüfer den Kassenbericht für 1898 und ertheilt Versammlung der Kassenführung die von den Rechnungsprüfern beantragte Entlastung.

Es folgen alsdann die Vorträge in Gemäßheit der Tagesordnung.

Da Weiteres nicht zu verhandeln war, erfolgte um 4<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Uhr Schlufs der Hauptversammlung.

Der Vorsitzende: Der Geschäftsführer:

*C. Lueg*, *E. Schrödter*,  
Kgl. Geh. Commerzienrath.

**Für die Vereinsbibliothek**

sind folgende Bücher-Spenden eingegangen:

*Programm der Königlichen Fachschule für die Stahlwaaren- und Kleinenindustrie des Bergischen Landes zu Remscheid.*

*Annual Report of the Director of the Michigan Mining School.*

Von Dr. M. E. Wadsworth in Houghton, Mich:

*The Elective System in Engineering Colleges.*

*The Michigan College of Mines.*

*Some Statistics of Engineering Education.*

*The origin and Mode of Occurrence of the Lake Superior Copper-Deposits.*

*Some Methods of Determining the positive or negative Character of Mineral Plates.*

Von Hrn. Oberingenieur Chr. Eberle in München:

*Zur Beurtheilung des Diesel-Motors.* (Sonderabdruck aus Dinglers polyt. Journal 1899.)

**Änderungen im Mitglieder-Verzeichniss.**

*Bayard, Paul*, Ingenieur Civil, 51 rue Michel-Ange, Paris-Auteuil.

*Göhler, Adolf*, Verkaufsstelle der Vereinigten Oberschlesischen Walzwerke, Berlin NW, Neustädtische Kirchstr. 15.

*Hane, Karl*, diplom. Hütteningenieur, Hochofenbetriebsleiter der Halbergerhütte, Brebach a. d. Saar.

*Kratemann, H.*, Betriebschef des Stahlwerks der Bethlen-Falvahütte, Schwientochlowitz, O.-S.

*Lantz, A.*, technischer Director der Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf, Uhländstr. 47.

*Markers, C.*, Fabrikationschef der Gewerkschaft „Deutscher Kaiser, Bruckhausen a. Rhein.

*Molien, H.*, Director der Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke, Abtheilung Bous, Bous a. d. Saar.

*Möhe, Rich.*, Oberingenieur der Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke, Abtheilung Remscheid, Remscheid.

*Neumann, Julius*, Ingenieur der Nordischen Metallfabrik, Act.-Ges., St. Petersburg, Schkolny Perculok 3.



*Oswald, Heinrich*, Director der Verkaufsstelle der Vereinigten Oberschlesischen Walzwerke, Berlin NW., Neustädtische Kirchstr. 15.  
*Simmersbach, Oscar*, Hütteningenieur und Betriebsdirector der Hochofenwerke von W. Fitzner & K. Gamper, Kramatorskaja, Gouv. Charkow, Rufsl.  
*von Stach, Friedr. Ritter*, Ingenieur, Berlin NW, Karlstraße 32<sup>III</sup>.  
*Stahl, H. J.*, Commerzienrath, Director der Stettiner Maschinenbau-Act.-Ges. „Vulcan“, Bredow b. Stettin.  
*Stolzenberg, Fritz*, Mülheim a. Rhein, Buchheimerstraße 45/47.

Neue Mitglieder:

*Bailly, Armand*, Ingenieur der Société John Cockerill, Seraing, Belgien.  
*Bongers, H.*, Procurist der Röhrenwalzwerke, Actiengesellschaft, Schalke i. W.  
*Böttlin*, Gießerei-Ingenieur, Cainsdorf i. S.  
*Delamare Deboutville, Edouard*, Château de Montgrimon, Fontaine le Bourg (Seine Infre), Frankr.  
*Ebbs, H.*, Obergeringieur und Vorstand der Motoren-Abtheilung der „Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, Actiengesellschaft“, Nürnberg.  
*Esser, W. A.*, Director der Kölner Eisenröhren- und Bleiwalzwerke, Act.-Ges., Köln-Ehrenfeld.  
*Fassl, A.*, Ingenieur der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Dinslaken.  
*Fricke, Robert*, Betriebsingenieur der Eisenhütte „Ueckingen“, Ueckingen, Lothr.  
*Gerbracht, E.*, Betriebsingenieur im Puddel- und Walzwerk der Actiengesellschaft Phönix, Abtheilung Westfälische Union, Hamm i. W.  
*Großmann, Dr. Robert*, Inhaber eines chemisch-technischen Laboratoriums, Ruhrort.  
*Hilger, Ernst*, Ingenieur, Inhaber eines technischen Bureaus für Hüttenanlagen, Dortmund, Bergamtsstraße 5.  
*Jenewein, L.*, Walzwerks-Betriebschef des Lothringer Hüttenvereins, Amnetz und Friede, Kneutlingen, Lothringen.

*von Khaynach, P.*, Director der Wittener Stahlröhrenwerke, Witten a. d. Ruhr.  
*Lamey, Fritz*, Ingenieur der Elsässischen Maschinenbaugesellschaft, Mühlhausen i. E.  
*Landgraf, Rud.*, Director der Lintorfer Erzbergwerke, Lintorf, Rheinl.  
*Lippmann, Willy*, Chemnitz.  
*Lohmeyer, Carl*, diplomirter Hütteningenieur, Hahnische Werke, Großenbaum.  
*Méguin, Franz*, Fabrikant gelochter Bleche, Dillingen a. d. Saar.  
*Mehlhorn, F.*, Director der Pfälzischen Chamotte- und Thonwerke, Act.-Ges., Eisenberg-Hettenleidelheim, Rheinpfalz.  
*Mouroz, Leonide*, Betriebsleiter der Hochöfen der Ural-Wolga-Gesellschaft, Awzianopetrowsk, Gouv. Orenburg, Rufsl.  
*Müller, Carl*, technischer Leiter der Elektrizitäts-Actiengesellschaft vorm. Schuckert & Co., Zweigniederlassung Köln.  
*Niedermaier, Wihl.*, Betriebsführer der Mülhofenerhütte bei Engers a. Rh.  
*Rössler, Robert*, Hochofeningenieur der Königin Marienhütte, Cainsdorf i. S.  
*Schlüter, Aug.*, Obergeringieur der Friedrich Wilhelms-hütte, Mülheim a. d. Ruhr.  
*Schneider, R.*, Ingenieur, Altenessen.  
*Stern, S.*, in Firma Gebrüder Stern, Eisengießerei und Maschinenfabrik, Altenessen.  
*Still, Carl*, Civilingenieur, Recklinghausen.  
*Thomas, C.*, kaufm. Director der Düsseldorfer Röhrenindustrie, Düsseldorf.  
*Thyßen, Fritz*, Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Bruckhausen-Rhein.  
*Tigler, Emil*, Düsseldorf, Hohenzollernstraße.  
*Werndt, Josef*, Ingenieur, Düsseldorf.  
*Westphal, E.*, kaufm. Director und Procurist der Firma Arthur Koppel, Bochum.  
*Zimmermann, Franz*, Werdau.

Ausgetreten:

*Walter, Kgl. Hüttdirector*, Malapane.

## Eisenhütte Oberschlesien.

Die nächste **Hauptversammlung** findet am **Sonntag den 28. Mai** in **Gleiwitz** statt.

### Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Wahl des Vorstandes.
3. Vortrag des Herrn Generaldirectors Bitta: Das neue bürgerliche Gesetzbuch.
4. Vortrag des Herrn Ingenieur Heyn: Einiges über das Kleingefüge des Eisens.











LEOPOLD HOESCH †.