

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

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.



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

Zeitschrift
für das
deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

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

und

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 7.

Juli 1889.

9. Jahrgang.

Noch einmal der Bergarbeiterausstand im rheinisch-westfälischen Bezirk.*

Ein Jurist und zwar ein recht junger, der Assessor beim Königl. Amtsgericht in Wiesbaden, Herr A. Eschenbach, hat sich gemüßigt gefunden, die Industriellen Rheinlands und Westfalens darüber zu unterweisen, welche »Lehren« sie aus dem Bergwerksstreik vom Mai 1889 zu ziehen haben.** Wir würden auf diese, von einer geradezu krassen Ignoranz der thatsächlichen Verhältnisse zeugende, in einem pathetisch-schwülstigen Tone gehaltene Broschüre hier nicht näher eingehen, wenn wir in ihr nicht einen Beitrag zur Irreführung der öffentlichen Meinung erblickten, wie

* In unsere erste Darlegung über den Arbeiterausstand im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk (»Stahl u. Eisen«, Juniheft) haben sich bedauerlicherweise zwei Druckfehler eingeschlichen. Seite 468, Spalte 2, Zeile 16 von unten und Seite 469, Spalte 1, Zeile 2 von oben muß es nicht 100 bezw. 200 kg, sondern 1000 bezw. 2000 kg heißen.

Wir benutzen diese Gelegenheit, um darauf hinzuweisen, daß, wenn auf S. 468, Spalte 2, Zeile 21 von oben angegeben ist, zu 1000 kg Stabeisen und Träger seien 900 kg Roheisen erforderlich, dabei selbstverständlich ein Rest des zur Erzeugung von 1000 kg Stabeisen bezw. Trägern erforderlichen Materials aus Abfalleisen (Schrotteisen) hinzuzufügen ist. Da die in Rede stehende Berechnung sich nur mit der Erhöhung der Löhne für Kohलगewinnung, Roheisen- und Stabeisenerzeugung beschäftigt, mußte dieses Abfalleisen außer Berechnung bleiben. Um indessen Irrthümern vorzubeugen, sei hier ausdrücklich festgestellt, daß zur Erzeugung von 1000 kg Stabeisen resp. Trägern 900 kg Roheisen und 400 kg Abfalleisen in Rechnung gestellt sind.

Der Verf.

** »Die Lehren des Bergwerksstreiks vom Mai 1889.« Berlin 1889; Puttkammer & Mühlbrecht.

solche in einer großen Zahl von öffentlichen Blättern bereits während der Dauer des Arbeiterausstandes hervorgetreten ist, und ebenso einen Beitrag zu der Thatsache, daß sich bei diesem Streik eine Menge durchaus unberufener Vermittler zum Worte meldet, die besser thäten, bei ihren Acten zu bleiben und da etwas Ordentliches zu leisten, anstatt durch ein Urtheil über Dinge, von denen sie nichts verstehen, das Verhältniß des Arbeitgebers zum Arbeitnehmer, das ohnehin schon Schwierigkeiten genug bietet, noch zu erschweren. Außerdem ist diese Broschüre typisch für die in gewissen Kreisen in hohem Grade vorhandene und mit einer prononcirtten Voreingenommenheit und Feindseligkeit gegen die Industrie gepaarte Sucht, über die Industrie und ihre Vertreter zu Gericht zu sitzen. Die Socialpolitik ist nun einmal das Lieblingsfeld dieser Kreise geworden, aber die Masse von Unverstand, die auf demselben geleistet wird, weiß nur der recht zu beurtheilen, dessen Beruf u. a. auch darin besteht, alles derartige Zeug zu lesen und seine Bücherei tagtäglich mit einer Fluth von s. g. »Beiträgen zur Lösung der socialen Frage« überschwemmt zu sehen.

Wir wissen nicht, ob Herr Assessor A. Eschenbach einen Theil seines Lebens im niederrheinisch-westfälischen Industriebezirk zugebracht hat; die Versicherung aber können wir ihm geben, daß dieser Theil für die Beobachtungen, die er auf socialen Gebiete zu machen doch bestrebt gewesen sein mußte — wenigstens sollte man das zumal von einem so jugendlichen Herrn, der den Industriellen »Lehren« ertheilen will, erwarten —

als völlig verloren angesehen werden muß; denn Herr A. Eschenbach hat offenbar von dem, was jeder einigermaßen Kundige von rheinisch-westfälischen Einrichtungen weiß, nichts gesehen. Aber in gewissen Kreisen scheint dieses Sehen auch nicht eine unerläßliche Vorbedingung dafür zu sein, um über die Verhältnisse zu schreiben und anderen »Belehrung« zu theil werden zu lassen.

„Mehr denn 100 000 arbeitskräftige Männer“, so lesen wir auf S. 12, „ließen plötzlich die schweligen Hände sinken, legten Hammer und Hacke beiseite und erklärten, eher in Ruhe und unter Beobachtung von Recht und Gesetz der Noth und dem bittersten Elend ins Auge zu sehen, ja selbst Weib und Kind dem Hunger preisgeben zu wollen, als bis nicht ihre Forderungen erfüllt seien.“

Dafs die ausständigen Bergarbeiter contractbrüchig geworden und auch von Sr. Majestät dem Kaiser darauf hingewiesen worden sind, dafs sie sich »ins Unrecht gesetzt«, davon ist an dieser Stelle der Broschüre mit keinem Worte die Rede; im Gegentheil wird weiterhin hervorgehoben, dafs »fast nie unehrerbietige oder auch nur rohe, geschweige denn noch härtere Ausdrücke gegen die Grubenverwaltungen gebraucht wurden« und dafs „deshalb aber auch die Arbeitgeber in erster Linie solche Gesittung selbst pflegen sollten“.

Dafs der Herr Assessor den Industriellen dies als erste Lehre giebt, muß ihm wohl verziehen werden; er scheint von Wiesbaden aus die Beobachtung gemacht zu haben, dafs der Arbeitgeber in Rheinland und Westfalen sich eines durchweg rohen, »unehrerbietigen« Tones gegen seine Arbeiter befleißigt und von den letzteren nach dieser Richtung hin noch nicht genug gelernt hat. Wiesbaden ist eben ziemlich weit vom niederrheinisch-westfälischen Bergwerksbezirk entfernt, und daher ist auch Herr A. Eschenbach nicht in der Lage gewesen, sich über die wirklichen Verhältnisse zu orientiren. Andernfalls würde er zu wesentlich anderen Ergebnissen gekommen sein. Was aber das ehrerbietige Auftreten der Arbeiter anbelangt, so würde er auch aus der Zeit des jüngsten Arbeiteraufstandes massenhaft haben Beispiele sammeln können, in welchen sogar die »Pferdejungen« den Vorgesetzten in einer denkbar brüskten Weise entgegengetreten sind, die mit Glacéhandschuhen zurückzuweisen keine Veranlassung vorlag; wenn man nicht allen Sinn für die Autorität und Ordnung untergraben wollte. — Auf den Contractbruch der Arbeiter kommt Herr Eschenbach erst später zu sprechen und giebt zu, »dafs das Verhältnis zwischen dem Arbeitgeber und Arbeiter nicht von dem Arbeiter willkürlich jederzeit gelöst werden könne«, aber um in dem Arbeiter das Rechts- und Pflichtgefühl zu wecken, müsse »man ihm selbst nach dieser Richtung mit dem besten Beispiele vorangehen«. Das weiß

Herr Eschenbach aus den »Gerichtsverhandlungen über den Contractbruch seitens der Dienstboten, die für diese Bemerkungen tagtäglich ausgiebige Beweise liefern.«

Wenn wir in der vorigen Nummer ausgeführt, dafs in dem plötzlichen Ausstand der Arbeiter ein Versuch der Vergewaltigung vorlag, der ohne Noth in Scene gesetzt wurde, da die Arbeiter ganz dasselbe hätten erreichen können, wenn sie die ordnungsmäßige Kündigungsfrist eingehalten und inzwischen ihre Forderungen mit dem Hinweise, dafs sie bei Nichtgewährung derselben nach 14 Tagen sämmtlich die Arbeit einstellen würden, formulirt hätten, so ist Herr Eschenbach anderer Ansicht, indem er folgendes Schreckbild entwirft:

„Wenn in dem vorliegenden Falle, der Arbeitseinstellung in den Bergwerken, die Arbeiter ihrer Verpflichtung nachgekommen wären und erst mit 14tägiger Kündigung die Arbeit niedergelegt hätten, wäre da anzunehmen, dafs sie auch nur ihre Forderungen im allerbescheidensten Umfange bewilligt erhalten hätten? Die Antwort kann wohl kaum irgend zweifelhaft sein. Bei dem außerordentlich geringen Entgegenkommen, das die Grubenvorstände von Anfang gezeigt und schroff zur Schau getragen haben, und in welchem auch selbst nach der doch wahrlich an Deutlichkeit nichts zu wünschen lassenden Antwort sogar von Allerhöchster Stelle aus auch jetzt noch zum guten Theile von ihnen beharrt wird (vergl. die Beschlüsse der zweiten Essener Versammlung und die That-sache der Ablehnung von Arbeiter-Vertrauensausschüssen), — bei der geradezu in einer solchen elementaren Bewegung, die noch dazu nach der allgemeinen Meinung und der socialpolitischen Wissenschaft auf dem vollsten Recht beruht, kaum begrifflichen Hervorhebung des formalistischen Standpunktes und des Selbstgefühls als »Herren«, — bei alledem muß mit zwingendster Nothwendigkeit sich als Antwort ergeben: Nein, die Bergleute wären zum wahrscheinlich größten Unglück für das gesammte Vaterland durch die Macht der vereinigten Industrien erdrückt und wohl selbst mit den jetzt zugestandenen Ansprüchen abgewiesen worden. Denn selbstverständlich wäre es der Industrie ein Leichtes gewesen, bei rechtzeitigem Erkennen der Gefahr durch Abschlüsse im Auslande sich von der heimischen Kohlenproduction unabhängig zu machen und in den 14 Tagen von der Kündigung bis zur Arbeitseinstellung wären unter Benutzung der modernen Transportmittel Einrichtungen getroffen worden, welche jedenfalls auf längere Zeit die Kohlenförderung entbehrlich gemacht hätten, als die Arbeiter den Streik durchführen konnten. Und man kann wohl mit absoluter Sicherheit annehmen, dafs alsdann die Fackel des Aufruhrs in jenen Gegenden einen Zündstoff gefunden haben würde, der vielleicht nicht gekannten Brand entfacht und den Bürgerkrieg thatsächlich heraufbeschworen hätte; einen günstigeren Boden hätte sich Anarchie und Socialdemokratie allerdings alsdann kaum wünschen können und während man jetzt seitens der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Arbeiter selbst und auch mancher Führer die Apostel derselben dort mit einer Deutlichkeit abgewiesen hat, wie sie größer garnicht gewünscht werden kann, wäre dann ein Gebiet für dieselben erschlossen gewesen, dem sich an günstigem Boden kein

zweites beigesellen konnte: Es hat also der »Contractbruch«, obwohl er zweifellos gegen die eingegangenen Verpflichtungen verstieß, doch auch seine guten Seiten gehabt, zumal in Güte nichts zu erreichen war.“

Dafs diese Darlegung den Thatsachen durchaus widerspricht, schon deshalb, weil sie die bereits vor dem Ausbruche des Arbeiterausstandes eingetretene successive Lohnerhöhung gänzlich außer Betracht läßt, bedarf nicht erst des Nachweises.

Um eigentliches Beweismaterial aber ist Herr Eschenbach im großen und ganzen nicht verlegen; so zieht er auch die »öffentliche Meinung des Landes« als einen Beweis dafür heran, dafs diese »elementare Bewegung« auf dem »vollsten Rechte« beruhe, indem er schreibt:

„Das charakteristischste Zeichen aber der Bewegung ist die durch keine Mittel zu vertuschende Thatsache, dafs — wohl in diesem Umfange zum erstenmal seit Menschengedenken, — die gesammte öffentliche Meinung des Landes und ihre Organe, — sowie selbst die Regierung und sogar die Krone in ihrem Träger sich mit ihren Sympathien zum weitaus überwiegenden Theile auf seiten der Arbeiter befunden hat. Hier könnte man wirklich den böswilligen Besitzenden zurufen: Wer Augen hat zu sehen, der sehe, und Ohren hat zu hören, der höre! — Noch niemals sind so ermuthigende Aeußerungen in der gesammten Presse zu gunsten der Motive ähnlicher Bewegungen und ihrer Zwecke kundgegeben worden, wie in diesem Falle, und noch nie ist einer Bewegung des vierten Standes eine so elementare Unterstützung der öffentlichen Meinung entgegengebracht, als dieser. Zum erstenmal sah das öffentliche Urtheil völlig klar und ungetrübt in dem Anspruch auf Lohnerhöhung und bessere Existenzbedingungen nicht mehr oder minder einen Umsturzversuch dergewöhnlichen Gesellschaftsordnung, sondern bethätigte vielmehr die, — freilich erst spät gekommene — Erkenntnis, dafs solche Lohnbewegungen eher das directe Gegentheil zur Folge haben, nämlich eine Befestigung des Besitzes, soweit er gerechtfertigt ist, und eine Stärkung des gesunden, christlichen und menschlichen Verhältnisses zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer. — Denn nicht nur war und ist die gesammte Presse von der äußersten Rechten bis zur äußersten Linken, je dem Parteipunkte entsprechend, für die Arbeiter mit dem ungeheuren Gewicht ihrer moralischen Unterstützung und der Stimme der öffentlichen Meinung eingetreten, sondern — es haben sogar an vielen Orten in der besitzenden Klasse selbst Sammlungen stattgefunden zu gunsten und zur Unterstützung der Streikenden. — Man glaubte nicht mehr durch Discreditirung der Bewegung und ihrer Gründe »die gesellschaftliche Ordnung retten helfen« zu müssen, sondern ging in durchaus sachgemäßer und gerechter Weise daran, beide auf ihre Berechtigung hin zu prüfen und zwar zu prüfen unter dem Gesichtspunkt der Humanität; und nachdem man dann ihre Berechtigung und sogar theilweise Nothwendigkeit festgestellt hatte, blieb es, wie gesagt, selbst in fornerstehenden Kreisen nicht blofs bei der Unterstützung mit schönen Worten, sondern man half auch direct und mit Thaten. — Dieses Zeichen der Zeit mißverstehen

wollen, hiefse sich selbst mit Blindheit schlagen; — und bei jeder in sich gerechten Bewegung der Arbeiter wird sich dasselbe von jetzt an in steigender Progression kundgeben; — die Forderungen z. B. der Angestellten des öffentlichen Fuhrwesens in Wien und Berlin werden in gar nicht langer Zeit dieselbe unwiderstehliche Unterstützung erhalten und die betreffenden Personen früher oder später alsdann zu ihrem — mit Fug beanspruchten — Rechte kommen. — Um so bedauerlicher und kurzsichtiger ist es daher, dafs einige Prefsorgane in der letzten Zeit sich ungleich mehr auf seiten der Arbeitgeber gestellt haben und zwar selbst nachdem festgestellt worden ist, dafs einige derselben ihre Versprechungen auf das Größte gebrochen haben;* — wir glauben, dafs diese Blätter ihrem Leserkreise, der meist in den Kreisen der Großindustriellen zu suchen ist, mit dieser Parteilichkeit einen sehr zweifelhaften Dienst erweisen, — ganz abgesehen davon, dafs es Pflicht gegen die Gerechtigkeit und gegen die Erhaltung der Gesellschaft ist, objectiv zu urtheilen und nicht mit Absicht falsche Vorstellungen in fernerstehenden Kreisen zu erregen.“

Herr Eschenbach scheint in Wiesbaden keine Kenntniß davon bekommen zu haben, dafs sich ein großer Theil der Presse — von den Meinungsäußerungen der hetzenden Freisinn- und Centrums-Presse sehen wir hier überhaupt ab — bei der Beurtheilung des Bergarbeiterausstandes im Irrthume befunden, später eingelenkt und zum größten Theil den Arbeitgebern Recht gegeben hat, wengleich in etwas gewundener Weise, was sich aus der bei fast jedem Menschen, also auch bei den Prefsleuten, vorhandenen Neigung erklärt, einen begangenen Irrthum nur allmählich einzugestehen. Wie wenig orientirt ein großer Theil der Presse und mit ihr das Publikum beim Beginn des Arbeiterausstandes war, mag daraus hervorgehen, dafs vielfach die achtstündige Schicht nach Analogie der Schicht der Schiffskesselheizer so aufgefaßt wurde, dafs der Arbeiter 8 Stunden Arbeit, dann 8 Stunden Ruhe, dann wieder 8 Stunden Arbeit habe, dafs von vielen Seiten angenommen wurde, die Ueberschichten seien eine von den Arbeitern auf Befehl ihrer Arbeitgeber geleistete Mehrarbeit, für die ein Entgelt nicht geboten werde, und was dergleichen wunderliche Dinge mehr sind. Auch von »Hungerlöhnen«, ein Kapitel, auf das wir weiter unten zurückkommen werden, hat diese wohlorientirte Presse, auf die sich Herr Eschenbach mit so viel Emphase beruft, gesprochen, und es ist möglich, dafs sich ein oder der andere Angehörige der besitzenden Klasse in dem Wahne, die Presse theile Wahres mit, dazu veranlaßt gesehen hat, zur Unterstützung der streikenden Bergleute einen Beitrag zu geben. Im Uebrigen sind die »besitzenden Klassen«, in denen »Sammlungen zu

* Von den Widerlegungen, welche die Zechenverwaltungen derartigen Gerüchten, die von einer dienstbaren Hetzpresse colportirt wurden, entgegengesetzten, Akt zu nehmen, hat Herr Eschenbach natürlich nicht für seine Pflicht gehalten.

gunsten und zur Unterstützung der Streikenden stattgefunden«, bei den Kneipen- und Ladeninhabern zu finden, über deren Motive für das »Mithun« bei der Streik-Unterstützung wohl Niemand im Zweifel sein kann. Dafs insbesondere in Rheinland-Westfalen in denjenigen gebildeten Kreisen, welche mit den Verhältnissen des Bergbaues bekannt sind, auch nur ein Einziger Partei für die Bergarbeiter gegen die Grubenbesitzer genommen habe, überlassen wir Herrn Eschenbach als eine ihm zugehörige Erfindung oder ein ihm aufgebundenes Märchen; im hiesigen Reviere weifs man davon nichts.

Aber so entsteht der circulus vitiosus. Herr Eschenbach lobt die Zeitungen, welche sich als Vertreterinnen der öffentlichen Meinung auf die Seite der Ausständigen gestellt, die Zeitungen loben Herrn Eschenbach — ein gleichlautender »Waschzettel« ging bereits bei Erscheinen der Broschüre durch die Presse* — und registriren sein Buch als einen neuen Beweis, auf wessen Seite die »öffentliche Meinung« sei, — und schliesslich stellt sich heraus, dafs Beide wie die Blinden von der Farbe geschrieben haben. Eine köstliche Art, die öffentliche Meinung zu »fabriciren«! — Bezüglich der Lohnfrage weifs Herr Eschenbach Folgendes mitzutheilen:

„Es steht weiter fest, dafs an sämtliche Arbeiter — Ausnahmen sind nicht bekannt geworden — Löhne gefallen sind, welche zu einem Darben der Einzelnen oder Familien im strengsten Sinne des Wortes nicht geführt haben. Wohl aber wird auch fast ebenso übereinstimmend (!) zugegeben, dafs die Löhne nur ausgereicht haben, um bei den allgemein gestiegenen (?) Preisen für den Lebensunterhalt die Arbeiter nur gerade vor Noth zu schützen, und dafs ein Verdienst, welcher eine etwas bessere Lebensführung ermöglichte, ihnen nicht zu theil geworden ist, geschweige denn, dafs — namentlich in kinderreichen Familien — Ersparnisse dabei sich hätten ermöglichen lassen.“

Herr Eschenbach macht hier wieder »öffentliche Meinung«.

»Es wird fast übereinstimmend zugegeben« — von wem? Von den Behörden? Nein. Von den Thatsachen der Statistik? Nein. Also von wem? Bleibt nur noch die gutunterrichtete Presse, die überhaupt für Herrn Eschenbachs »Quellenstudium« völlig ausgereicht zu haben scheint. Wir sind nun freilich der Meinung, Herr Eschenbach hätte, falls er die Industriellen »belehren« wollte, gut gethan, sich u. a. auch

* Auch die »Nationalliberale Correspondenz« (N. L. C.) fand für eine Lobeserwähnung der Broschüre Platz. Dafs dies im Sinne des Gesamtvorstandes der Partei geschehen, vermögen wir nicht anzunehmen. Man darf ihn eben nicht für die Ungeschicklichkeit der Redaction verantwortlich machen, die, wenn sie das »Pamphlet«, wie die Zeitschrift »Glückauf« das Machwerk richtig bezeichnet hat, wirklich gelesen hat, sich durch den Abdruck jener Besprechung als unfähig für die Beurtheilung industrieller Fragen erwiesen haben dürfte.

die nachfolgenden Ausführungen der Königlichen Oberbergbehörde in Dortmund anzusehen, welche schreibt:

Die »N. Pr. Ztg.« spricht in einem Artikel der Nr. 226 vom 16. Mai cr. ihre lobhafte Mißbilligung darüber aus,

dafs der Bergbehörde die mißliche Lage der Arbeiter in Westfalen ganz entgangen sein müsse, da sonst die Bewegung nicht leicht einen solchen Umfang habe nehmen können,

dafs insbesondere die Zulassung der Ueberschichten auf sehr engherzige Auffassung der betreffenden Gesetzesstellen zurückzuführen sei, sowie

dafs aus den Zeitungen Nichts über die wünschenswerthe vermittelnde Thätigkeit des Oberbergamts und der Revierbeamten zu erkennen gewesen sei.

Es bedarf das der Richtigstellung, und zwar in erster Linie dahin, dafs eine mißliche Lage der westfälischen Bergarbeiter im Sinne der »N. Pr. Ztg.« nicht bestanden hat und infolgedessen auch nicht hat entgehen können. Wo der Hauerschichtlohn zwischen 3 und 4 *M* schwankt, das in Unfallsangelegenheiten anrechnungspflichtige Jahreseinkommen eines westfälischen Bergarbeiters über 900 *M* beträgt und die auf acht Stunden (ausschliesslich Ein- und Ausfahrt) normirte Schichtzeit kürzer ist als in allen anderen Steinkohlen-districten, da kann von mißlicher Lage der Arbeiter nicht die Rede sein. Nach der Art und Weise, wie sich die Sache entwickelt hat, zweifelt Niemand mehr daran, dafs die Bewegung nicht eine Lohnfrage und nicht das Bestreben war, eine bestehende mißliche Lage zu verbessern, vielmehr von ausen hinein getragen wurde.

Auch die Anführung, dafs die Bergbehörde sich bezüglich der sogenannten Ueberschichten einer zu engherzigen Auffassung der bezüglichen Bestimmungen des Berggesetzes hingegen habe, mufs als nicht zutreffend bezeichnet werden. Die »N. Pr. Ztg.« giebt ja zu, dafs nur dann ein Grund zum Einschreiten vorhanden, wenn die Ueberschichten in einem die Gesundheit der Arbeiter nachtheilig beeinflussenden Mafse Platz greifen sollten, ein solches Maf aber ist selbst in der neuesten Zeit — in welcher verhältnismäfsig viele Ueberschichten verfahren wurden — bei Weitem nicht erreicht worden und in keinem einzigen Falle zur Kenntniß der Behörde gelangt. Bergpolizeilich ist gesorgt, dafs jedem Bergmann, der nicht beabsichtigt, eine etwa angeordnete Ueberschicht mitzumachen, am Ende der ordentlichen achtstündigen Schicht (bei Arbeitspunkten, in welchen erhöhte Temperaturen herrschen, ist die Schichtzeit bergpolizeilich kürzer normirt) die Seilfahrteinrichtung zur Disposition gestellt wird.

Es dürfte an dieser Stelle angezeigt erscheinen, beiläufig ein Wort darüber zu verlieren, dafs, wenn von einer Ueberschicht die Rede ist, nicht etwa — wie es mehrfach zu geschehen scheint — der Zusatz einer vollen Schicht zu der ordentlichen achtstündigen Schicht zu verstehen ist. In Wirklichkeit bezeichnet man mit dem in Rede stehenden Worte die Verlängerung der achtstündigen Arbeitszeit um 1 bis 2 oder höchstens 4 Stunden; und ist das eine Einrichtung, die auch im allgemeinen öffentlichen Interesse ihre nicht zu unterschätzende Bedeutung hat. Wenn die Nachfrage nach Kohlen im Winter — wo dieselbe viel gröfser ist als im Sommer — befriedigt werden soll, so müssen dazu entweder mehr Arbeiter als im Sommer angenommen oder die Arbeitszeit der vorhandenen Arbeiter zeitweilig verlängert werden.

Sollte der erstere Fall Platz greifen, so würde das im Winter erforderliche Plus von Arbeitern im Sommer jedenfalls brotlos werden, und möchte das doch — da es sich um sehr große Arbeiterzahlen handelt — sehr gewichtige Bedenken haben. Man kann deshalb die fragliche Einrichtung nicht ohne Weiteres über Bord werfen und braucht das auch nicht, da in der That die große Mehrzahl der Arbeiter Ueberschichten verfahren will und beispielsweise bei der in den letzten Tagen sich vollziehenden Wiederaufnahme des Grubenbetriebs in zahlreichen Fällen die erste Forderung der wiederanfahrenden Belegschaften auf Einlegung von Ueberschichten lautete!

Nur dem Mißbrauche der Einrichtung müßte gesteuert werden; ein solcher hat aber bisher nicht vorgelegen.

Was den letzten Punkt angeht, so hat die »N. Pr. Ztg.« ganz recht, daß während der ganzen Dauer der Arbeiterbewegung die Bergbehörden in der Tagespresse wenig oder gar nicht genannt worden sind; es möchte aber doch ein Irrthum sein, daraus zu schließen, daß diese Behörden unterdessen die Hände in den Schoofen gelegt hätten. Dieselben haben im Gegentheil während der ganzen Dauer der Bewegung eine sehr lebhaft, zum Theil auch auf thunlichste Vermittelung zwischen den Parteien gerichtete Thätigkeit entwickelt und entwickeln müssen. In der Natur solchen Thuns liegt es aber — und das sollte doch nicht überraschen —, daß dasselbe wenig oder gar nicht an die Oeffentlichkeit tritt.

Außer dem Studium dieses Erlasses wäre dann Herrn Eschenbach noch ein Einblick in die Resultate der Bochumer Sparkassenstatistik zu empfehlen gewesen, Resultate, denen die Ergebnisse anderer großer Sparkassen wie Essen, Dortmund, Witten u. s. w. beizufügen wären; er würde dann gelernt haben, daß gerade von den Bergleuten — und wir freuen uns dessen von ganzem Herzen — viel gespart worden ist und noch viel mehr gespart worden sein würde, wenn sich nicht nur die Vernünftigen an diesem Sparen beteiligt, sondern auch die Masse der jüngeren Arbeiter, welche ihre Ueberschüsse zum größten Theil ins Wirthshaus trägt, an dem Sparen theilgenommen hätte. Das Alles hätte, wie gesagt, Herr Eschenbach »lernen« müssen, bevor er dazu überging, andere zu »belehren«.

Dieselbe überraschende Kenntniß bekundet Herr Eschenbach von dem humanen Sinn der rheinisch-westfälischen Arbeitgeber, wenn er S. 20 ff. schreibt:

„Nun ist es aber weiter auch eine wieder neu zu Tage getretene Thatsache, daß eine kaum glaublich große Anzahl von Besitzenden sich der Pflichten, welche ihnen ein solcher Besitz den Nichtbesitzenden gegenüber auferlegt, noch bei weitem in dem Maße bewußt ist (soll wohl heißen: »bei weitem nicht in dem Maße bewußt« d. Ref.) wie dies bei unbefangener Beobachtung unserer sozialen Verhältnisse erwartet werden sollte; — und dasselbe gilt, — in vielleicht nur noch höherem Maße von dem sonstigen Verhältniß zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern. . . . Für die Unbegüterten materielle Opfer zu bringen, und seien sie selbst geringfügigeren Umfanges und ohne wesentlichen Einfluß auf die eigene Vermögensmasse, erscheint zahlreichen

Menschen noch heute als eine positiv ungerechte Anforderung, der sie nachzukommen durchaus keine Verpflichtung hätten. Die Allgemeinheit oder der unbemittelte Bruchtheil derselben ist für sie nur da, um durch ihn den eigenen Interessen dienen zu lassen, und sie versuchen sogar, wöglich unter Anwendung selbst von Lug und Trug, den Staatslasten, von denen sie selbst wiederum Nutzen haben, sich zu entziehen. . . .“

Man traut seinen Augen kaum, wenn man diese Zeilen liest, und auf keinen Fall würde Jemand, der das Titelblatt der Broschüre nicht gesehen, auf die Vermuthung kommen, daß ein solcher Ton gegen die Industriellen von einem Königlich Preussischen Amtsgerichtsassessor angeschlagen worden wäre. Herr Eschenbach scheint aber keine Ahnung davon zu haben, welcher schweren Vorwurf er gegen die Arbeitgeber erhebt, wenn er behauptet, dieselben stellten den Arbeiter mit Arbeitsmaschinen auf die gleiche Linie. Von den geradezu großartigen, mit Millionen erkauften Wohlfahrtseinrichtungen unserer rheinisch-westfälischen Werke weiß natürlich auch Herr Eschenbach nichts. Der Grund liegt vielleicht darin, daß er, bevor er das Amt des öffentlichen »Lehrers« übernahm, nur bei Herrn Oechelhäuser in die Schule gegangen ist, dem er im Verein mit Herrn Director Rösicke auch seine Schrift gewidmet hat und den er »einen der größten Arbeitgeber« sowie den »größten Praktiker in socialpolitischer Hinsicht« nennt. Wenn freilich Herr Eschenbach an den Wohlfahrtseinrichtungen unserer großen Werke achtlos vorüber gegangen und vielleicht nur in denen der »continentalen Gas-Actiengesellschaft« eingekehrt ist, dann wird er nicht viel gefunden haben, worüber man das Nöthige in früheren Jahrgängen von »Stahl u. Eisen« nachlesen wolle.

Im Uebrigen bleibt es tief bedauerlich, daß Herr Eschenbach sich nicht die Mühe gegeben hat, auch nur oberflächlich die Wohlfahrtseinrichtungen der Zechen am Niederrhein und in Westfalen in Augenschein zu nehmen, über welche u. a. selbst ein Ausländer, Herr G. André in »The London Colliery Guardian« einen lesenswerthen Artikel veröffentlicht hat, den wir im Philadelphaer »Bulletin of the American Iron and Steel Association« vom 10. April d. J., also lange Zeit vor Ausbruch des westfälischen Arbeiterausstandes, abgedruckt finden. In dieser Darlegung heißt es wörtlich: „Die ausgezeichneten Einrichtungen, welche durch zweckmäßige Wohnungen, Logirhäuser, Trinkhallen, Lesezimmer, Abendschulen, Krankenhäuser und Aehnliches den Bergleuten zur Verfügung stehen, gehören mit zu dem Interessantesten, was auf dem Continent der Bergbau dem Beobachter bietet. Bei einem Besuch, den ich kürzlich im westfälischen Kohlenrevier gemacht habe, war ich von den Fortschritten betroffen (I was struck), welche in dieser Beziehung in den letzten zwei Jahren gemacht worden sind.“ Der Verfasser beschreibt

dann voll Bewunderung die einzelnen Einrichtungen, indem er u. a. eine eingehende Beschreibung der Logirhäuser und der Annehmlichkeiten, welche sie gewähren, dadurch giebt, dafs er die Anlage gleicher Art in Altenderne, welche die Zeche »Gneisenau« errichtet hat, im einzelnen erläutert.

Die Behauptung, der Arbeiter werde als Maschine betrachtet, welche Herr Eschenbach ebenfalls von Herrn Oechelhäuser* entlehnt hat, kommt noch einmal wieder, wo es sich für den Verfasser darum handelt, die Vorstandsmitglieder des bergbaulichen Vereins darüber zu »belehren«, was sie hätten thun dürfen und was sie hätten unterlassen müssen.

„Naturgemäß“, heifst es S. 22, „muß es den Arbeiter verbittern, wenn er sich nur als Maschine, als reines Erwerbsmittel für fremde Behäbigkeit (sic!) betrachtet sieht, wenn er seinem Brotherrn in Anschauungen und Bethätigungen überall anmerkt, dafs er demselben in erster Linie nur Werkzeug zum Verdienst ist, im übrigen aber demselben menschlich und persönlich möglichst fern zu bleiben hat, da er ja einmal »gelohnt« werde und weil zweitens auch noch diese oder jene gesetzliche Verpflichtung für ihn von demselben geleistet werde. Wie solche Beobachtungen auf einen denkenden Arbeiter wirken müssen und wie besser den socialdemokratischen Irrlehren von dem Aufhören des Unterschiedes zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern gar nicht vorgearbeitet werden kann, bedarf keiner weiteren Klarlegung. Vor Allem aber muß eben der Mangel persönlich-menschlicher Beziehungen in vielen Fällen tief beklagt werden. In diesem Falle — dem Streik vom 2. Mai — ist es z. B. auf das lobhafteste zu verurtheilen, dafs, trotzdem die Bergleute ihre Ansprüche durchgehends in bescheidenster und wohlständigster Form vorgebracht haben, der Beschluß der Versammlung von Grubendirectoren zu Essen seine Erwidrung resp. Kundgebung vom 11. Mai nicht nur in eine sehr autokrate Form kleidete, sondern selbst so schroffe Ausdrücke wie »sinnlos«, »widersinnig« u. s. w. gebrauchte, und zwar ohne die Begründung dieser Ausdrucksweise irgend wie auch nur anders zu versuchen, als nur dadurch, dafs er sie eben für angemessen und seiner würdig erachtete.“

Die Erklärung, auf welche sich diese Ausführung bezieht, ist seitens des Vorstandes des bergbaulichen Vereins am 11. Mai in Gegenwart Sr. Excellenz des (ehemaligen) Oberpräsidenten v. Hagemeister, der Herren Regierungspräsidenten v. Rosen und Frhr. v. Berlepsch sowie des Herrn Berghauptmanns Eilert festgestellt und enthält u. a. den Satz:

„Es ist unmöglich und widersinnig — wie jeder Bergmann weiß — eine allgemeine Lohnerhöhung in bestimmter procentualer Höhe für den Bergarbeiter vorzunehmen und deshalb sinnlos, eine solche zu versprechen.“

* S. Oechelhäuser: »Die socialen Aufgaben der Arbeitgeber«, worin es wörtlich heifst: „Zunächst muß sich jeder Arbeitgeber unbedingt von der hergebrachten gefühllosen Anschauung frei machen, als stehe der Arbeiter mit Arbeitsmaschinen in gleichem Range, als bestände kein näheres menschliches Band zwischen Beiden.“

Daran freilich, dafs das, was jeder Bergmann hinsichtlich der verschiedenartigen Gestaltung der Lohnsätze im Bergwerksbetriebe weiß, ein preussischer Gerichtsassessor noch nicht zu wissen brauche, hatte der Vorstand des bergbaulichen Vereins nicht gedacht; sonst hätte er seine Erklärung gewiß den Wünschen des Herrn Eschenbach entsprechend anders formulirt. Im übrigen entbehrt es nicht eines gewissen Humors, wenn man die Liste der Vorstandsmitglieder des bergbaulichen Vereins durchsieht und in der Mehrzahl Herren findet, die ein halbes Menschenalter und mehr mit den Arbeitern verkehren, dann sich klar zu machen, wie überaus angebracht es ist, wenn diese Herren von einem königlich preussischen Amtsgerichts-Assessor über ihre Pflichten und über den Ton, den sie dem Arbeiter gegenüber anzuschlagen haben, belehrt werden.

Wir zweifeln deshalb auch nicht, dafs sich diese Herren die weitere »Belehrung« des Herrn Eschenbach über die 8stündige Schicht gehörig ad notam nehmen werden. Es ist für ihn

„anerkannte Thatsache, dafs die lange Dauer der Arbeitszeit auf die Qualität und Quantität der geleisteten Arbeit anstatt günstig meist geradezu gegentheilig einwirkt“.

„Bei kürzer bemessener Dauer der Arbeitszeit werden fast von allen Arbeitern ungleich bessere Dienste gethan, als wenn dieselben durch die Fabrikordnungen über Gebühr festgehalten werden. Und dies ist wohl erklärlich. Es liegt in der Natur des Menschen, dafs er eine ihm nicht gerade sympathische Zeit möglichst schnell »hinter sich« zu bekommen trachtet und um dies Ziel zu erreichen, gern seine Kräfte verdoppelt, zumal die Ausfüllung dieser Zeit in vorgeschriebener Weise und zur Vollendung gewisser Zwecke für ihn eine Nothwendigkeit ist; deshalb muß man aber auch diesem allgemeinen Wunsche überall dort entgegenkommen, wo dies nur irgend möglich ist, und bei den Fabriken und Handwerksbetrieben liegt diese Möglichkeit fast überall vor. Die Staatsbehörden, welche namentlich in großen Städten durch Zusammenlegung der Arbeitszeit, d. h. der Bureaustunden hier mit gutem Beispiele vorgegangen sind, haben in dieser Beziehung sehr ermunternde Erfahrungen gemacht. Und dieser Erfolg wird doch noch mehr zu Tage treten, wo man anstatt eines festen Gehaltes Accord- oder Stücklohn eingeführt hat, wie dies bei allen größeren Unternehmungen ja fast ausnahmslos der Fall ist. Die Ueberanstrengung der Arbeitskräfte ist ein aber auch für den Arbeitgeber höchst gefährliches Ding, zumal die Invaliditätsversicherung ihn ebenfalls alsbald für derartige Fälle mit pekuniär haftbar machen wird. Auf diese Weise wird auch der socialdemokratischen Forderung eines »Normalarbeitstages« eine wesentliche Begründung entzogen werden.“

Wir haben dieser, von Herrn Eschenbach beliebten Analogie von Schicht und Bureaustunden nichts, gar nichts hinzuzufügen, und möchten nur die eine bescheidene Behauptung wagen, dafs nicht allen Menschen die Zeit der Arbeit »nicht gerade sympathisch« ist. Es giebt doch auch einen recht ansehnlichen Bruchtheil der Menschheit, der sich gerade bei der Arbeit recht wohl fühlt und in ihr

einen großen Segen, statt, wie es Herr Eschenbach anzunehmen scheint, die »wenig sympathische« Seite des Lebens erblickt. Auf diese Liebe zur Arbeit ist nach unseren Wahrnehmungen größtentheils auch die dem Herrn Assessor dem Arbeiter gegenüber so anstößig erscheinende »Behäbigkeit« vieler Arbeitgeber zurückzuführen, die in der Leitung der Werke eine Thätigkeit entfalten müssen, von der man in gewissen Kreisen überhaupt keine Ahnung zu haben scheint.

Endlich wollen wir nicht verschweigen, daß Herr Eschenbach die wesentliche Heilung der socialen Schäden von »Einigungsämtern« erwartet, auf welche die Aufmerksamkeit hingelenkt zu haben »ein weiterer zweifelloser Verdienst« — wir würden sagen: weiteres zweifelloses Verdienst — dieser Bewegung sei, und daß er weiterhin die Nothwendigkeit einer Steuerreform namentlich für den Arbeiter betont, der neben den indirecten Steuern auch noch »die Beiträge für die neuere sociale Gesetzgebung und zwar in Gestalt der verschiedenen Beiträge zu den Kranken- u. s. w. Kassen, welchen sich in nicht zu ferner Zeit noch die Aufwendungen für die Invaliditäts- und Altersgesetzgebung hinzugesellen werden«, zu decken habe.

Wir hatten bisher geglaubt, diese neuere socialpolitische Gesetzgebung bilde eine Erleichterung für den Arbeiter; der Herr Assessor »belehrt« uns hier, daß sie dem Arbeiter das

Dasein erschwere und eine Steuerreform für ihn nöthig mache.

Auch das mag schließlic nicht verschwiegen werden, daß Herr Eschenbach, um die von uns besprochene »Belehrung« für den Arbeitgeber zu schreiben, sich für einige Zeit von einer anderen größeren Arbeit hat losreißen müssen. Er sagt darüber selbst im Vorwort: »Der Verfasser war gerade mit einer größeren finanzpolitischen Arbeit über die moderne Vertheilung des Kapitals und der wirthschaftlichen Güter überhaupt beschäftigt, als, fast wie ein Dieb in der Nacht, der Strike der Bergarbeiter in den westfälischen und danach auch schlesischen und sächsischen Kohlenbezirken hereinbrach.« Wir haben uns hiernach auf einen neuen Genuß aus der Feder des Herrn Verfassers gefaßt zu machen und thun das mit all der Freude, die harmlosen Gemüthern eigen ist. Uebrigens wundert es uns, daß der Herr Assessor nur einen Strike der westfälischen, schlesischen und sächsischen Arbeiter kennt; das Wesen und die »volle Berechtigung« des Ausstandes der königlichen Arbeiter im Saarbrücker Revier, den er nicht einmal dem Namen nach berührt, wird er vermuthlich erst in der größeren finanzpolitischen Arbeit »Ueber die moderne Vertheilung des Kapitals und der wirthschaftlichen Güter überhaupt« darzulegen gesonnen sein. Er würde uns damit einen wirklichen Dienst erweisen.

Dr. W. Beumer.

Eine bescheidene Bitte.

Bei den socialen Bestrebungen des Staates vermessen wir klare Gesichtspunkte und Ziele. Ein so gewaltiger Bau benöthigt fester Fundamente, auf denen die neue Gesellschaftsordnung fußen und unerschütterlich allen Stürmen der Zukunft trotzen kann.

Weit entfernt davon zu behaupten, dem Staatsocialismus mangle es an sittlichen und rechtlichen Grundlagen, wünschen wir lediglich im Interesse der Sache ein offenes Glaubensbekenntniß des Staates. Unwillkürlich drängen sich die Fragen auf: Wurden früher des Menschen Urrechte verkannt oder die Gebote der Religion mißachtet?

Wird das Wort unseres Heilandes: »Liebe deinen Nächsten wie dich selbst« — in vollem Umfange zum Staatsgrundsatz erhoben, so genügt das auf socialem Gebiet bis jetzt Geleistete und Beabsichtigte keineswegs. Auch lebten die ersten christlichen Gemeinden in voller Gütergemeinschaft, während heute den reinen Communismus vernünftige Socialdemokraten sogar als undurchführbar erklären. Das Christenthum der Gegenwart ist vom ursprünglichen himmelweit entfernt,

daher schwer zu entscheiden, welches von beiden als Richtschnur dienen soll.

In erster Reihe stehen wohl allgemeine Humanitätsrücksichten. Die »Köln. Zeitung« brachte unter dem 3. Juni d. J. an der Spitze ihres ersten Blattes aus Berlin einen Aufsatz, der wahrscheinlich amtlicher Fühlung entstammt und wenigstens einige Aufklärung giebt. Die Einleitung lautet:

„Jetzt, wo das sociale Reformwerk an einem gewissen vorläufigen Ruhepunkt angelangt, ist es wohl am Platz, einen Blick zurückzuwerfen und mit prüfendem Auge das zu überschauen, was im Laufe von noch nicht einem Jahrzehnt zur Besserung der Lage der arbeitenden Klassen geschaffen wurde, das Gebäude ins Auge zu fassen, das nunmehr in seinen wesentlichen Theilen vollendet dasteht und von dessen Zinnen stolz die schwarz-weiß-rothe Flagge des socialen Kaiserthums deutscher Nation flattert. Durch die unseligen Mordanschläge gegen unsern verstorbenen Kaiser war in dem geistigen Denken unseres Volkes eine tiefgehende Bewegung hervorgerufen worden; mit einem sehr treffenden

Worte hat Heinrich v. Treitschke dieselbe dahin gekennzeichnet, daß das deutsche Volk mit sich ins Gewissen ging, mit unerbittlicher Schärfe die Unterlassungssünden prüfte, die man auf sich geladen hatte, und den beunruhigenden Verhältnissen der arbeitenden Klassen eine höhere Aufmerksamkeit schenkte, als es bis dahin geschehen war. Alle hatten sich der Unterlassungssünde schuldig gemacht, der Staat und die Gesellschaft, die Gesamtheit und die Einzelnen. Eingelullt durch die Sirenentöne der öden, herzlosen Manchesterlehre, hatte man sich, um mit einem berühmten Worte zu sprechen, der Arbeiter bislang fast nur dann erinnert, wenn es galt, Rekruten auszuheben und sie zu Steuerleistungen heranzuziehen, aufser dem Erlafs des Haftpflichtgesetzes und den dürftigen Arbeiterschutzzvorschriften hatte man zum Besten der Arbeiter noch fast nichts gethan.“

Zunächst müssen wir bemerken, daß dieser Vorwurf in seiner Allgemeinheit völlig ungerechtfertigt ist, wenigstens für die Berg- und Hüttenwerke nicht zutrifft. Erstere besaßen in ihren Knappschaftskassen alte, bewährte Einrichtungen, welche in Krankheits- und Todesfällen, für Arbeitsunfähige, Wittwen und Waisen reichlich sorgten.

Der im Jahre 1817 mit 729 Mitgliedern gegründete Saarbrücker Knappschaftsverein umfaßte 1888 eine Mitgliederzahl von 26 118 Bergleuten und besaß ein Vermögen von rund 4 450 000 *M.* Verausgabt wurden in dem genannten Jahre 1 354 288 *M.* für Invaliden, 613 648 *M.* für Wittwen und 203 367 *M.* für Waisen, zusammen 2 171 303 *M.*, »eine Summe, vor der man den Hut abnehmen darf«, sagt wörtlich die »Köln. Zeitung«, der vorstehende Zahlen entnommen sind. Auf Kosten des Staates werden 16 Kleinkinderbewahranstalten, 13 Industrieschulen für Mädchen und 20 Werksschulen für jugendliche Arbeiter mit einem Aufwande von 52 000 *M.* unterhalten. 5043 Bergmannshäuser sind seit dem Jahre 1842 gebaut worden, wofür der Grund sehr billig abgegeben, aufserdem ein freies Geschenk von 900 *M.* und ein unverzinsliches, in 10 jährigen Lohnabzügen zu tilgendes Darlehn von 1500 *M.* gewährt worden. Andere Wohlthätigkeitseinrichtungen lassen wir unerwähnt.

Für den Ruhrbezirk bestehen 3 Knappschaftsvereine, in Bochum, Essen und Mülheim a. d. Ruhr. Der in Bochum ansässige Märkische Knappschaftsverein schloß 1888 seinen Voranschlag in Einnahme und Ausgabe mit 5 115 000 *M.* ab; davon fallen auf Invaliden, Wittwen und Waisen fast 3½ Millionen, auf Krankenpflege 1 250 000 *M.*, der Rest auf Verwaltung und Rücklage. Bergleute und Werksbesitzer tragen je zur Hälfte bei. Ganze Dorfschaften schmücker, gesunder Wohnungen und zahlreiche sonstige Wohlfahrtseinrichtungen beweisen die Sorge der Zechen für ihre Arbeiter.

Im Jahre 1877 bestanden in Preußen 77 Knappschaftsvereine mit 351 109 Mitgliedern. Unterstützt wurden 30 162 Invaliden, 31 163 Wittwen und 54 127 Waisen, Schulgelder gezahlt für 53 733 Kinder. Krankengeld erhielten 135 712 Kranke für 2 178 192 Tage. Die Einnahmen betruge 21 097 000 *M.*, davon 10 367 423 *M.* Beiträge der Arbeiter und 9 258 235 *M.* der Werkeigenthümer. Auf jedes ständige Mitglied fällt ein schuldenfreies Vermögen von 149,87 *M.*

Die Leistungen von Fried. Krupp für seine Arbeiter sind ziffernmäßig nicht bekannt, belaufen sich aber auf viele Millionen. Allein in der unmittelbaren Nähe von Essen besitzt die Firma 325 gute, gesunde Familienwohnungen, in welchen ungefähr 16 000 Seelen leben.

Der Bochumer Verein verausgabte in 10 Jahren für unmittelbare Wohlfahrtsw Zwecke seiner Arbeiter an gesetzlichen und freiwilligen Leistungen 13½ Millionen Mark, entsprechend 22,58 % der im gleichen Zeitraum an die Actionäre ausgezahlten Dividenden. Die Opfer für mittelbare Wohlfahrtseinrichtungen betragen seit dem Bestehen der Gesellschaft 2 870 000 *M.*

Die Leistungen anderer Werke sind im Verhältniß kaum minder erheblich. Alles geschähe zu einer Zeit, wo der Staatssocialismus noch unbekannt und vielen Leuten, welche heute die neue Lehre von den Dächern laut verkünden, das Loos der Arbeiter höchst gleichgültig war. Es mag dahingestellt bleiben, ob sich die socialpolitische Gesetzgebung nicht besser an die schon bestehenden Einrichtungen hätte anlehnen können.

Auch suchen wir die nachhaltige Triebfeder zum Vorgehen des Staates weniger in den Mordanschlägen gegen den verstorbenen Kaiser Wilhelm I., als vielmehr im allgemeinen, unbeschränkten Wahlrecht. Das letztere hat die Socialdemokratie großgezogen. Die Wahlschlachten sind die Tage ihrer stolzen Truppenschau. Manche tröstet die Behauptung, daß viele der für jene äußerste Partei Stimmenden keine wirklichen Socialdemokraten, sondern nur mit unseren Gesellschaftszuständen Unzufriedene seien. Wenn man ohne jede Rücksicht auf Besitz und Bildung die Entscheidung über die wichtigsten Dinge dem unvernünftigen, blinden Menge anheimstellt, ist die Klage, ein großer Theil der Wähler unterliege der Verführung, nutzlos und das Wahlrecht damit ohne weiteres als ein bedenkliches gekennzeichnet.

Nach der »Kölnischen Zeitung« hat unsere Zeit die Pflicht, »dem Arbeiter eine höhere Sicherheit gegen die Erwerbslosigkeit zu bieten«. Das sociale Recht soll »an die Stelle des starren römischen Rechts gesetzt werden und dem Wohlfahrtsw Zweck der Platz eingeräumt werden, welcher ihm nach deutscher Auffassung gebührt«.

Mit diesen Grundsätzen kann sich die Socialdemokratie einverstanden erklären. Unsere heutigen gesellschaftlichen Zustände beruhen mehr oder minder auf dem römischen Erbrecht. Die Socialdemokraten dagegen erklären Mutter Erde als gemeinschaftliches Eigenthum der ganzen Menschheit. Jeder soll mit arbeiten, aber auch mit genießen. Das starre römische Recht würde dann allerdings in seinen Grundfesten erschüttert und das neue sociale Recht die Gesellschaft in eine Productivgenossenschaft umwandeln, wie sie im kleinen ja schon versucht worden sind.

Keinenfalls ist das die Absicht der Staats-socialisten, also unter allen Umständen eine deutlichere Erklärung über Ausgang und Tragweite ihrer Bestrebungen nöthig, um einerseits übertriebenen Forderungen, andererseits unbegründeten Befürchtungen vorzubeugen. Die Socialdemokratie sieht in den bisherigen Leistungen lediglich eine gesetzliche Regelung der Armenpflege, welche früher den politischen und religiösen Gemeinden, sowie der Privatmildthätigkeit oblag, nunmehr aber auf einheitlichen, gesetzlichen Grundlagen fürs ganze Reich beruht. Diesen großen Fortschritt muß jeder Unbefangene anerkennen, selbst wenn er die gewährten Unterstützungen als zu niedrig bemessen erachtet. An die Stelle von Almosen treten verbriefte Rechte der Gesammtheit.

Aus den Andeutungen der »Köln. Zeitung« geht nicht hervor, wie weit der Staat in seiner Fürsorge gehen will. Sie hält ihn für verpflichtet: „im Nothfall in die wirthschaftlichen Verhältnisse ordnend und helfend einzugreifen, wesentlich zum Zweck, den Armen und Bedrängten seinen Schutz gegenüber den Reichen und Starken angedeihen zu lassen“.

Auch dagegen wird die Socialdemokratie nichts einzuwenden haben. Klagen über Allmacht und Mißbrauch des Kapitals hallen aus jeder Windrichtung, nicht nur aus rothen und röthlichen Blättern, sondern auch aus den Spalten der »Germania« und »Kreuzzeitung«. Der Reichstagsabgeordnete Bebel spricht darüber kaum schlimmer als seine Collegen v. Kleist-Retzow und Dr. Lieber. Wie aber die Mitglieder der äußersten Rechten und des Centrums dem Uebel abhelfen wollen, erfahren wir nicht, während die Socialisten vorschlagen, durch Aenderung des »starrten römischen« Erbrechts die Anhäufung des Kapitals in einzelnen Händen zu hindern.

Die Lehren der frommen Antikapitalisten wirken mindestens gleich gut wie die der echten Socialdemokraten. Der Vorsitzende der letzten Delegirtenversammlung in Bochum erklärte, ohne ernstlichen Widerspruch zu finden, »dem Kapital den Krieg bis aufs Messer« und nannte jeden Bergmann einen Schuft, der nicht den nutzlosen Ausstand wieder beginnen wolle. Dies offene Geständniß enthüllte die Gefährlichkeit der Be-

wegung und veranlafte einen vollständigen Umschwung der öffentlichen Meinung.

Die »Kölnische Zeitung« unterschätzt jedenfalls die früheren Leistungen und überschätzt die heutigen. Sie sagt u. a.:

„Die goldenen Worte der Kaiserbotschaft haben ihre Wirkung ausgeübt; wenn wir jetzt so weit sind, daß kein Gesetz mehr erlassen werden kann, ohne daß man es vom socialen Standpunkt aus beurtheilt, ohne daß man prüft, ob es den socialen Anforderungen Genüge leistet, so ist dies zum guten Theil die Wirkung der socialpolitischen Gesetzgebung, und das berühmte Wort des Reichskanzlers von der Salbung jedes Gesetzes mit socialem Oel ist kein leeres Wort geblieben, sondern ist in Fleisch und Blut übergegangen.“

Wir sind keine grundsätzlichen Feinde des Tabaks- und Branntweinmonopols, wagen aber doch nicht zu behaupten, daß die darauf bezüglichen Vorschläge des Staates »mit socialem Oel gesalbt« gewesen wären. Die dem Arbeiter drohende Vertheuerung der Pfeife Tabak und seines Schnäpseins wurde von den Gegnern mit Erfolg ausgebeutet, ebenso wie die Erhöhung der Getreidezölle, so gerechtfertigt diese auch sein mag. Bei sämtlichen Gesetzesvorlagen über unser Heer und unsere Flotte stehen mit Recht nationale und keineswegs sociale Rücksichten im Vordergrund, trotzdem die Mafsnahmen oft tief in das wirth- und gesellschaftliche Leben einschneiden. Weiter heißt es:

„Aber auch die Belebung der gemeinnützigen Gesinnung, die rege Entfaltung werkhätiger Liebe zum Besten der arbeitenden Klassen, diese unsere Zeit ehrende und edelnde Gesinnung ist zum guten Theil auf diese Gesetzgebung zurückzuführen. Die Gesellschaft hat sich das Beispiel der Gesetzgebung zum Vorbild dienen lassen, sie ist durch sie an die socialen Pflichten erinnert worden, die ihr obliegen, sie hat die großen Anstrengungen, welche Staat und Gesetzgebung zur Hebung der Arbeiter machen, zum Anlaß genommen, auch ihrerseits die ganze Kraft aufzubieten, um das sociale Sphinxräthsel zu lösen.“

Wenn theoretische Leistungen in Wort und Schrift damit gemeint sind, dann können wir zustimmen, aber nicht bezüglich der Opfer an Geld und Gut. Die größten Schöpfungen freiwilliger Wohlthätigkeit seitens der Werke gehören der Vergangenheit, der vorsocialen Zeit an, und gerade damit ist der Beweis geliefert, daß wahre Menschenliebe des äußeren Anstosses nicht bedarf. Das frühere patriarchalische Verhältniß zwischen Werk und Arbeiter wird verschwinden, die gesetzlichen Leistungen treten an Stelle der zwanglosen und schaffen allnählich naturgemäfs rein geschäftliche Beziehungen zu einander. Jeder Theil weifs, was er zu beanspruchen und zu leisten hat.

Der Aufsatz der »Köln. Zeitung« schließt mit den Worten:

„Gewaltig ist die Arbeit, die hinter uns liegt, aber die Erfolge, die wir erreicht haben, entsprechen ihr auch. Mag auch an der socialpolitischen Gesetzgebung noch Vieles verbessert und verändert werden, sie wird ihren Grundgedanken nach uns für immer erhalten bleiben, sie wird jetzt und immerdar für die Welt ein vorbildliches Beispiel dafür sein, was ein Volk, das von den ihm obliegenden Pflichten durchdrungen ist, was eine Monarchie, die sich mit Stolz eine sociale nennt, zum Besten des Arbeiterstandes zu leisten imstande ist. Die Schöpfer dieser einzig dastehenden Gesetzgebung dürfen aber mit dem Dichter sagen: *Exegi monumentum aere perennius.*“

Wir hegen einige Zweifel an dem durchschlagenden Erfolg des Staatsocialismus. Bei dem Ausstände der deutschen Bergleute wurden keinerlei Beschwerden laut, welche unsere sociale Gesetzgebung berühren. Man fordert mehr als Unterstützung bei Krankheit, Unfällen und Arbeitsunfähigkeit. Die Gesunden wollen die Freuden des Lebens genießen. Das erheischt hohe Löhne und knappe Arbeitszeiten. Darum wird sich stets der Hauptstreit drehen. Jeder Wahlbewerber, der diese Saite geschickt anzuschlagen versteht, ist in Arbeiterkreisen der Stimmenmehrheit sicher. Will der Staat sich auf einen Wettlauf damit einlassen, will er die Unzufriedenen versöhnen, seinen Gegnern die Waffen aus der Hand schlagen, dann sind weitere Opfer nöthig. Die bisherigen genügen nicht. Im Jahre 1848 brachten die Münchener »Fliegenden Blätter« ein köstliches Bild: Der damals sehr beliebte Abgeordnete Friedrich Hecker bot bärtigen Bassermannschen Gestalten große Fleischstücke dar, welche diese verächtlich mit den Worten zurückwiesen: „Hunger ha'n mer keinen, edler Volksfreund, aber Dorscht, viel Dorscht!“ Der Scherz kennzeichnet die heutige Lage noch besser wie die damalige.

Die Socialdemokratie versteht es vortrefflich, diesen Köder bei den Reichstagswahlen auszuwerfen. Ihr Führer Bebel erklärte offen die Erzeugung von Unzufriedenheit mit bestehenden Zuständen als ersten Schritt zu jeder Umwälzung. Er verzichtet auf jeden gewaltsamen Versuch und be-

zeichnet den Sieg seiner Partei lediglich als eine Zeitfrage, da die Zahl der Anhänger täglich wachse. Nicht weniger als 11 % sämmtlicher Stimmen fielen bei den letzten Reichstagswahlen auf Socialdemokraten, demnach stellt jeder neunte Soldat in engen Familienbeziehungen zu jener Partei. Kaiser Wilhelm I. erkannte wohl die Gefahr; denn schon 1870 vor dem Kriege äußerte er gegen Geh. Hofrath L. Schneider über die Lehre der Socialdemokraten: „Damit wollen sie den Ersatz für die Armee vergiften. Was soll daraus werden, wenn die jungen Leute schon solche Ansichten aus ihrem Vaterhause mitbringen?“ Deutschland besitzt das unbeschränkste Wahlrecht in der ganzen Welt, andererseits aber auch die bestgeschulte und zahlreichste Socialdemokratie. Sollen diese beiden Thatsachen ohne ursächlichen Zusammenhang sein?

Der Verfasser fühlt keinen Beruf zu Vorschlägen, bittet aber dringend um Klarstellung der Ziele des Staatsocialismus; dessen Lob ohne längere Erfahrungen in überschwenglichen Worten zu verkünden, genügt nicht. Die Zukunft der deutschen Gewerblätigkeit hängt mit diesen Fragen eng zusammen. Der Kostenpunkt entscheidet endgültig. Was bis jetzt geäußert, ist zu dehsam und verschwommen. Der Staatssocialismus hat zahlreiche Anhänger in maßgebenden Kreisen. Könnte ein Erleuchteter sich unserer Unwissenheit erbarmen, in schlichter, verständlicher Sprache, ohne Umschweife und allgemeine Redensarten die gewünschten Aufklärungen geben, so wären wir demselben sehr dankbar. Die Hüttenleute haben versucht, das Feld ihrer Thätigkeit und die Bedeutung des Eisengewerbes dem Nichttechniker gemeinfaßlich darzustellen. Ein Liebesdienst ist des andern werth. Wir sind weder Philosophen noch Juristen, wissen vom römischen Recht wenig, vom neuen »socialen« noch weniger, möchten aber gern erfahren, was uns weiter bevorsteht und welche Beweggründe den Staat bei seinen Schritten leiten. Aus den etwas dunkeln, orakelhaften Zeilen der »Köln. Zeitung« konnten wir nicht klug werden. Unserem hausbackeren Verstande muß die Sache einfacher und leichter verständlich vorgetragen werden. »Mehr Licht!« sagte der sterbende Goethe, und auch wir schließen mit diesem Wunsche.

J. Schlink.

N.-S. Nachdem vorstehende Zeilen bereits der Redaction übergeben, brachte die »Köln. Ztg.« verschiedene Mittheilungen, welche, minder allgemein wie die früheren gehalten, ihren Standpunkt etwas genauer erkennen lassen. Professor Otto Gierke von der Berliner Universität tadelt in seinem jüngst veröffentlichten Schriftchen über die sociale Aufgabe des Privatrechtes an dem Entwurfe des neuen bürgerlichen Gesetz-

buches eine zu geringe Berücksichtigung der socialen Bedürfnisse der Gegenwart und verlangt u. A. „Schutz des Schuldners gegenüber dem Gläubiger durch Einschränkung des Zwangsvollstreckungsrechtes, wie vor Allem durch Einführung eines Heimstättenrechtes, wonach ein bestimmtes Maß des unbeweglichen Besitzes der Zwangsvollstreckung entzogen ist, Einführung des Anerbentes zur Stärkung und Erhaltung des

Bauernstandes, Bruch mit der Anschauung des römischen Rechtes von der absoluten und unbeschränkten Gewalt, welche das Eigenthumsrecht verleiht.“ Die »Köln. Ztg.« erklärt sich damit voll und ganz einverstanden, mahnt ferner an eine bessere Fühlung zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer, befürwortet deshalb in Uebereinstimmung mit der deutschen Arbeiterzeitung die Einrichtung von Arbeitervertretungen. Als feste greifbare Vorschläge sind diese Aeußerungen

willkommen, im übrigen gilt von einem großen Theile unserer eifrigsten Staatssocialisten das Wort des französischen Politikers Dufaure über einen Collegen: „Il ne sait pas ce qu'il veut, mais il le veut bien énergiquement.“ Klärung der Sachlage thut noth, denn im heutigen Wirbel von socialen Meinungen, Vorschlägen und Forderungen, der Gebildete und Ungebildete erfasst hat, treten allerlei unliebsame Erscheinungen hervor.
Der Verfasser.

Beiträge zur Frage der vortheilhaftesten Vergasung der Kohle.

Von W. Schmidhammer, Hütten-Ingenieur.

Schon seit längerer Zeit hat mich obige Frage beschäftigt, mit dem Wunsche, sie ihrer Lösung näher zu bringen. Dafs das Bedürfnis eines Fortschrittes in der Gaserzeugung für technische Zwecke ein allgemeineres ist, beweisen nicht nur die vereinzeltten Versuche, die trotz der Kostspieligkeit der Anlagen mit der Verwendung des Wassergases gemacht wurden, sondern auch die wiederholte Behandlung dieses Gegenstandes in den Fachzeitschriften, von denen gerade die letzten Aufsätze in »Stahl und Eisen« im October- und December-Heft 1888 mich ermunterten, die Ergebnisse meiner diesbezüglichen Studien den geehrten Fachgenossen zur Kenntnissnahme und eventuellen Anregung mitzutheilen.

Wenn ich sehr viel Bekanntes und oft Besprochenes wiederbringe, so ersuche ich das zu entschuldigen, da ich es für die Begründung meiner bescheidenen Aufstellungen der Vollständigkeit wegen als nothwendig erachte. —

Die beste Ausnützung der in der Einheit des Brennstoffes aufgespeicherten Wärmemenge ist unstreitig die in Schachtöfen, wo die zu behandelnden Materialien mit dem Brennstoff in die möglichst innigste Berührung kommen und die Verbrennungsproducte auf dem Wege von unten nach oben ebensowohl ihre Wärme an die von oben nach unten wirkenden Materialien, als auch an den damit gemischten Brennstoff abgeben, wodurch beide auf die möglichst vollkommenste Art vorgewärmt werden.

Für Prozesse jedoch, für welche der Schachtöfen nicht verwendbar ist, wo die Wärmeapparate als Flammöfen ausgeführt werden müssen, ist dieses Gegenstromprincip nicht mehr vollständig durchführbar. Entweder muß man sich begnügen, die Abhitze durch Vorwärmung der Materialien auszunützen und den Brennstoff kalt zu verwenden, wie etwa bei den Vorröllöfen — in diesem Fall ist die höchsterreichbare Temperatur

eine verhältnißmäfsig beschränkte —; oder man verwendet die Abhitze zur Vorwärmung des Brennstoffes und der Verbrennungsluft, wobei aber die Materialien kalt zur Verwendung kommen müssen. Die auf diese Weise erreichbaren Temperaturen mußten ausreichen für alle jetzt in Uebung stehenden Prozesse.*

Um aber diese Vorwärmung des Brennstoffes in geeigneter Weise bewirken zu können, sah man sich gezwungen, denselben vorerst zu vergasen. Es sind wohl Versuche gemacht worden, auch festen Brennstoff vorzuwärmen, aber dieselben sind nicht von solchem Erfolg begleitet gewesen, dafs er dieser Methode ausgebreiteteren Eingang in die Praxis verschafft hätte.

Die Vergasung des Brennstoffes ist, oberflächlich betrachtet, eine sehr einfache Sache. Die Eigenschaft des Kohlenstoffes, zwei gasförmige Oxydationsstufen von genügender Beständigkeit anzunehmen, bot das geeignete Mittel, den Brennstoff erst halb zur Verbrennung zu bringen und das gebildete Kohlenoxydgas als Brennstoff zu verwenden. Die bei der Bildung des Kohlenoxydgases frei werdende Wärmemenge geht allerdings bis auf einen Bruchtheil, welcher die Temperatur der Gase, mit der sie zur Verwendung kommen, bestimmt, verloren. Dafs das reine Kohlenoxydgas mit der naturgemäfsen Beimengung von Stickstoff für viele Prozesse eine nicht genügende Heizkraft besitzt, beweist der Umstand, dafs man dort, wo man besonders hohe Temperaturen nöthig hat, sogenannte Gaskohlen zur Verwendung heranzieht, aus welchen eine ziemlich große Menge Schweißgase abdestilliren, die eine bedeutend höhere Verbrennungswärme haben.

* Von der Ausnützung der Abhitze durch Dampfzeugung wurde hier abgesehen, da es sich nur um die für den betreffenden Process in Betracht kommenden Wärmemengen und Temperaturen handelt.

Man geht aber noch weiter. Um die Wärmeüberproduction bei der Vergasung nicht verloren zu geben, versucht man so viel Wasser durch die glühende Kohle zu zersetzen, als dieser Wärmeüberschufs gestattet. Diese Wasserzersetzung findet nun schon bei der primitivsten Gaserzeugung statt, da die atmosphärische Luft immer Wasserdampf enthält und auf 100 kg Steinkohle etwa 5 kg Wasser der Zersetzung zuführt.

Zur Erzeugung ganz besonders hoher Temperaturen verwendet man heute sogar allein Wassergas, das durch die Zersetzung des Wassers an glühender Kohle in bekannten, wechselweise betriebenen Apparaten erhalten wird. Da aber dabei fast das fünffache Volumen minderwerthigen Gases abfällt, für welches nicht immer die geeignete Verwendung zu finden ist, kann man nur in seltenen Fällen zur Verwendung des Wassergases schreiten, um so weniger, als die Apparate zu dessen Herstellung sehr theuer sind.

Man hat darum wiederholt vorgeschlagen, sogenanntes Mischgas darzustellen, das heisst, das Wassergas mit den Abfallgasen gemengt zu verwenden; da die Trennung der beiden Gasarten nicht mehr nöthig wäre, könnten die Apparate viel einfacher und billiger sein, eventuell ganz den bisher in Verwendung stehenden gleichen, man hätte nur mit der Vergasungsluft das entsprechende Quantum Wasserdampf zuzuführen; auch dieser Weg ist schon eingeschlagen worden, und bis zu einem gewissen Grade geschieht es überall unwillkürlich, da, wie erwähnt, die atmosphärische Luft stets eine gewisse Menge Wasserdampf mitführt; wieviel Wasserdampf noch überdies hinzugefügt werden kann, werden wir im Folgenden sehen.

Die Wärmemenge, welche ein Gas bei seiner Verbrennung abgeben kann, ist nun allerdings von der Verbrennungswärme seiner Bestandtheile abhängig, und man hat von einem minderwerthigen Gas nur entsprechend mehr zur Verbrennung zu bringen, um die gleiche Wärmemenge zu erzeugen, wobei allerdings die grössere Menge der Verbrennungsproducte auch eine grössere Wärmemenge der Ausnützung entzieht.

Anders verhält es sich mit dem pyrometrischen Wärmeeffect, der um so grösser ist, je reicher das Gasgemisch an brennbaren Bestandtheilen, und besonders je reicher es an solchen ist, die eine hohe Verbrennungswärme besitzen. Der hohe pyrometrische Wärmeeffect des Wassergases hat seine Ursache nicht nur in dem verhältnissmässig hohen Wasserstoffgehalt, der übrigens nicht 6 Gewichtsprocente erreicht, sondern hauptsächlich darin, dass keine oder nur wenig unbrennbare Bestandtheile darin enthalten sind. Ein Blick auf die bekannte Formel, nach welcher der pyrometrische Wärmeeffect sich berechnen lässt, macht dies klar.

Wo keine hohen Temperaturen erfordert

werden, ist es möglich, minderwerthige Gase zur Verwendung zu bringen, indem man durch entsprechenden Mehrverbrauch die erforderliche Wärmemenge erzeugt. Dieser Mehrverbrauch steht aber nicht in demselben Verhältniss, wie die Verbrennungswärme zu der eines reicheren Gases, er wird um ein Gewisses grösser sein, da die erzeugte Wärme erst auf die zu erhaltenden Materialien oder Gegenstände übertragen werden muss und die Raschheit der Uebertragung von der Temperaturdifferenz abhängt.

Zur Erzielung hoher Temperaturen sind nur entsprechend reiche Gase dienlich. Die stetigen Fortschritte der Technik in allen Zweigen erfordern aber nicht nur immer höhere Temperaturen an und für sich, sondern auch immer raschere Arbeit bei möglichster Sparsamkeit. Um diesen Forderungen zu entsprechen, ist das Bestreben darauf gerichtet, möglichst reiche Gase zu erzeugen.

Nach dem Voranstehenden kann dieses Ziel dadurch erreicht werden, dass man den Gehalt an unbrennbaren Bestandtheilen möglichst niedrig zu halten und dafür den Gehalt an Bestandtheilen mit grosser Verbrennungswärme zu erhöhen sucht. Zu den unbrennbaren Bestandtheilen gehört nun nicht nur der unvermeidliche Stickstoff, sondern auch die mitgebildete Kohlensäure und der Wasserdampf. Im laufenden Betriebe ist man nicht imstande, den Brennstoff soweit zu trocknen, dass er nicht mindestens gegen 10 % hygroskopisches Wasser enthalte, welches in seiner Gesamtheit dem Gase beigemischt wird, sofern man die üblichen Gaserzeuger benützt.

Es wäre von aufserordentlicher Tragweite, wenn es gelänge, den Stickstoffgehalt der Vergasungsluft herabzudrücken. Gäbe es eine Methode, um billig Sauerstoffgas in grosser Menge zu erzeugen, so könnte man ohne weiteres ein dem Wassergas sehr nahekommendes Gas darstellen, indem man zur nothwendigen Verdünnung des Sauerstoffes so viel Wasserdampf beimengen könnte, als man zu zersetzen imstande wäre. Man würde auf 100 kg Steinkohle etwa 60 kg Sauerstoffgas, mit 15 bis 20 kg Wasserdampf gemengt, einblasen können. Die Verdünnung des Sauerstoffes wäre unerlässlich, da sonst durch die allzu energische Verbrennung die Hitze örtlich so gesteigert würde, dass derselben kein Mauerwerk auch nur kurze Zeit widerstehen könnte. Da die billige Darstellung reinen Sauerstoffes oder auch nur eines sauerstoffreichen Gemisches mit Stickstoff aber bis jetzt und wohl auch noch lange Zeit zu den frommen Wünschen zu zählen ist, muss man sich mit bescheidenen Erfolgen begnügen.

Ich habe schon in meinem Aufsatz »über Martinstahlanlagen« in »Stahl und Eisen«, Heft 6, 1888, auf den Uebelstand hingewiesen, der durch die oft sehr wechselnden Mengen dem Gase bei-

gemengten Wasserdampfes verursacht wird, und komme diesmal darauf zurück.

Um zu erkennen, auf welche Weise der oben angedeutete Weg eingeschlagen werden kann, ist es nöthig, über die Resultate der Vergasung einer bestimmten Kohle ein klares Bild zu erhalten. Zu diesem Zwecke habe ich eine Tabelle zusammengestellt, in welcher von der Zusammensetzung der Kohle ausgehend die Bildung der Bestandtheile der erzeugten Gase verfolgt werden kann und zugleich die erzeugte und verbrauchte Wärme ersichtlich wird.

Sowohl die Zusammensetzung der Kohle als auch die daraus erzeugten Gase und die Temperatur derselben stammen von correspondirenden Proben und Messungen, die bei Gelegenheit eines Versuches an einem mit Rohkohle beschiekten Schachtgenerator erhalten wurden, bei welchem der Gebläsewind durch Düsen eingeführt wurde, wodurch die Asche als flüssige Schlacke entfernt werden konnte.

Zusammensetzung der Kohle:

Kohlenstoff	67,65
Disponibler Wasserstoff	2,79
Stickstoff	0,41
Chem. gebundenes Wasser	11,46
Hygroskopisches Wasser	12,65
Asche	5,04

Zusammensetzung der Gase: Volum-% Gewichts-%

Kohlensäure	2,01	3,40
Kohlenoxyd	27,99	30,00
Schwerer Kohlenwasserstoff	0,46	0,49
Leichter Kohlenwasserstoff	2,70	1,67
Wasserstoff	7,82	0,60
Sauerstoff	2,17	2,66
Stickstoff	56,85	61,18
Wasserdampf (aus der Kohle gerechnet) auf 100 kg Gase	2,93	

Nachdem 1,09 Kohlenstoff von je 100 kg der Kohle in der Asche bleiben, so enthalten die aus 100 kg Kohle obiger Zusammensetzung erhaltenen Gase 66,56 kg Kohlenstoff, woraus die Menge dieser Gase mit 430,58 kg mehr 12,65 Wasserdampf berechnet wird. Diese Gasmenge entspricht 368,83 cbm bei 0° und 700 mm Barometerstand. Auf diese 430,58 kg Gase entfallen:

Kohlensäure	14,66 kg
Kohlenoxyd	129,17 "
Schwerer Kohlenwasserstoff	2,10 "
Leichter Kohlenwasserstoff	7,20 "
Wasserstoff	2,58 "
Sauerstoff	11,46 "
Stickstoff	263,41 "
Wasserdampf	12,65 "

Die Bildung dieser Gase ist in Tabelle I dargestellt.

Die Temperatur der Gase war mit 600° C. gemessen worden, daher wurde von denselben eine Wärmemenge von $121,74 \times 600 = 73\,044$ Calorien mitgenommen. Der Rest von $86\,547 - 73\,044 = 13\,503$ Calorien oder $\frac{13\,503 \times 100}{86\,547} = 15,6\%$ der erzeugten Wärmemenge gehen durch Ausstrahlung verloren.

Zu nachstehender Tabelle I ist zu bemerken, dafs die Bildung der Kohlenwasserstoffe durch den disponiblen Wasserstoff angenommen wurde, um die Vertheilung der Elementarbestandtheile der Kohle einfacher zu gestalten. In Wahrheit dürfte sowohl der sogenannte disponible Wasserstoff sowie der des chemisch gebundenen Wassers mit dem Sauerstoff des letzteren und einer bestimmten Menge Kohlenstoff in einer mehr oder weniger losen, nicht genau bekannten Verbindung vorhanden sein, die bei der Erhitzung (trockenen Destillation) in Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenwasserstoff zerfällt; aus diesem Grunde wurde auch für die Bildung dieser letzteren keine Wärmeerzeugung angenommen, wie auch für die Zersetzung des chemisch gebundenen Wassers kein Wärmeverbrauch eingesetzt, welcher ja ohnehin in der Vergasungswärme der Kohle seine Berücksichtigung findet.

Diese Vergasungswärme der Kohle wurde in folgender Weise gefunden:

Der absolute Wärmeeffect der trockenen Kohle wurde direct bestimmt mit 7433 Calorien. Rechnet man denselben aus den brennbaren Bestandtheilen derselben, das ist aus dem Kohlenstoffgehalt und dem ganzen Gehalt an Wasserstoff, sowohl dem freien als auch dem des chemisch gebundenen Wassers, nach der Formel

$$p = \frac{8080 C + 34462 H}{100}, \text{ so erhält man } 7684$$

Calorien. Die Differenz $7684 - 7433 = 251$ Calorien ist offenbar die zur Umsetzung der Elementarbestandtheile der Kohle in die abdestillirenden gasförmigen Verbindungen verbrauchte Wärmemenge.

Um aus den festen Verbindungen gasförmige zu bilden, wird eine gewisse Wärmemenge in mechanische Energie umgesetzt. Dieselbe ergibt sich aus der Anzahl Moleküle des abdestillirenden Gases. Durch die trockene Destillation wurden nach Tabelle I gebildet aus 100 kg der Kohle:

		enthaltene Moleküle
Kohlenoxyd	17,83 kg : 28 =	0,630
Wasserstoff	1,96 kg : 2 =	0,980
Schwerer Kohlenwasserstoff	2,10 kg : 28 =	0,075
Leichter Kohlenwasserstoff	7,20 kg : 16 =	0,450
Stickstoff	0,41 kg : 14 =	0,029
		<hr/> 2,169

daher aus 1 kg Kohle 0,02169.

Die in mechanische Energie umgesetzte Wärme ist nun gleich $0,02169 \times 1,992 (273 + t)$, wobei 273 die absolute Temperatur des Gefrierpunktes und t die Temperatur, bei welcher die Vergasung stattfindet, die mit 1000° angenommen wurde, bedeutet. Man erhält somit

$$0,02169 \times 1,992 \times 1273 = 54,87 \text{ Calorien.}$$

Die Kohle selbst muß nun auch ihrerseits auf die Vergasungstemperatur von 1000° erhitzt werden, wozu $1 \text{ kg} \times 0,24 \times 1000 = 240$ Calorien nöthig sind.

Tabelle I.

Vorgänge im Generator	100 kg Kohle enthalten						Vergasungsluft				In die Gase treten über								Wärme		
	C	H	N	chem. geb. Wasser	hygroskop. Wasser	Asche	Luft 100	O 23.5	N 76.5	H ₂ O 1.623 %	CO ₂	CO	C ₂ H ₄	CH ₄	H	N	O	H ₂ O	Bildungswärme	erzeugte	verbrauchte
Bildung von Kohlensäure	4,00						45,39	10,66	34,70		14,66						34,70		8080	32320	—
Bildung von Kohlenoxydgas	44,00						249,60	58,66	191,00			102,66					191,00		2473	108812	—
Luftüberschufs							48,79	11,46	37,30								37,30	11,46	—	—	—
Durch 343,78 kg Luft werden 5,58 kg Wasser mitgeführt, die unter Kohlenoxydbildung zersetzt werden in 4,96 O und 0,62 H ₂	3,72								5,58		8,68			0,62					2473		
Das chemisch gebundene Wasser wird auch unter Kohlenoxydgasbildung zerlegt in 10,19 O und 1,27 H ₂	7,64			11,46							17,83			1,27					2473	18893	
Der freie Wasserstoff der Kohle bildet: C ₂ H ₄	1,80	0,30										2,10									
CH ₄	5,40	1,80											7,20								
ein Theil bleibt frei		0,69												0,69							
Der Stickstoffgehalt der Kohle geht unverändert durch			0,41													0,41					
Das hygroskopische Wasser wird in den oberen Partien des Generators abgedampft; hierzu werden per 1 kg Wasser 540 Calorien verbraucht					12,65													12,65			6831
In der Schlacke eingeschlossener Kohlenstoff; die Schlacke hat etwa 1400°	1,09					5,04															2060
Die Kohle und die Luft kommen mit etwa 20° in den Generator; die mitgebrachte Wärmemenge beträgt: für die Kohle 100 × 20 × 0,24																					480
für die Luft 343,78 × 0,2375 × 20																					1633
für die Feuchtigkeit der Luft 5,58 × 0,475 × 20																					53
Zur Erhitzung der Kohle und zur Entgasung (trockenen Destillation) werden angewendet per 1 kg 545,87 Calorien																					54587
Zusammen	67,65	2,79	0,41	11,46	12,65	5,04	343,78	80,78	263,12	5,58	14,66	129,17	2,10	7,20	2,58	263,41	11,46	12,65		171891	84844
Nach außen zur Wirkung kommende Wärme (Differenz)																				86547	
Specifische Wärme											0,2164	0,2479	0,3380	0,5930	3,4090	0,2440	0,2175	0,4750			
Wärmecapacität der Gase: einzeln											3,17	32,02	0,71	4,27	8,80	64,27	2,49	6,01			
zusammen																			121,74		

Tabelle II.

Vorgänge im Generator	100 kg Kohle enthalten						Vergasungsluft				In die Gase treten über								Wärme		
	C	H	N	chem. geb. Wasser	hygroskop. Wasser	Asche	Luft 100	O 23,5	N 76,5	H ₂ O 1,623 %	CO ₂	CO	C ₂ H ₄	CH ₄	H	N	O	H ₂ O	Bildungswärme	erzengte	verbrauchte
Bildung von Kohlensäure	4,00						45,39	10,66	34,70		14,66								8080	92320	
Bildung des Kohlenoxydgases mit Luft	38,00						215,61	50,67	164,94			88,67							2473	93974	
Luftüberschuß							48,79	11,46	37,30												
309,79 kg Luft führen 5,03 kg Wasserdampf mit, die unter Kohlenoxydgasbildung zerlegt werden in 4,47 Sauerstoff und 0,56 Wasserstoff. . .	3,35								5,03			7,82			0,56				2473		
Das chemisch gebundene Wasser wird unter Kohlenoxydbildung zerlegt . .	7,64			11,46								17,83			1,27				2473	18893	
Der disponible Wasserstoff der Kohle bildet: C ₂ H ₄	1,80	0,30											2,10								
CH ₄	5,40	1,80											7,20								
ein Theil bleibt frei	—	0,69													0,69						
9,54 kg Wasserdampf werden eingeblasen und unter Kohlenoxydbildung zerlegt	6,36											14,84			1,06				2473		
Der Stickstoffgehalt der Kohle geht unverändert in die Gase			0,41																34462	15728	36530
Das hygroskopische Wasser der Kohle wird in den oberen Partien des Generators abgedampft und erfordert per 1 kg 540 Calorien.					12,65													12,65			
Die Asche hat eine Temperatur von 1400°	1,10					5,04															6831
Die Kohle und die Luft haben eine Temperatur von 20°, der eingeblasene Wasserdampf von 100°; die mitgebrachte Wärme beträgt:																					
für die Kohle 100 × 0,24 × 20 . .																					480
für die Luft 309,79 × 0,2375 × 20																					2472
für die Feuchtigkeit der Luft 5,03 × 0,475 × 20																					48
für den eingeblasenen Wasserdampf 9,54 × 0,475 × 100																					453
Vergasungswärme der Kohle																					
Summe	67,65	2,79	0,41	11,46	12,65	5,04	309,79	72,79	236,94	5,03	14,66	129,16	2,10	7,20	3,58	237,38	11,46	12,65		172653	119310
Nach aufsen zur Wirkung kommende Wärme (Differenz)																					53343
Specifiche Wärme											0,2164	0,2479	0,3380	0,5930	3,409	0,244	0,2175	0,475	zusammen		
Wärmecapacität											3,17	32,02	0,71	4,27	12,20	57,92	2,49	6,01	118,79		
Nimmt man hier wieder 15 % Strahlungsverlust, so beträgt derselbe																					8001
Es bleiben somit																					45342

welche die Gase auf eine Temperatur von $45342 : 118,79 = 381^\circ \text{C}$. erwärmen.

Calorien,

Tabelle IV.

Bestandtheile	Verbrennungsprodukte und theoretisch nothwendige Verbrennungsluft bei									Verbrennungswärme des Gases									
	Gewichts-% auf 100 wasserfreies Gas			Volum-%			Gas I			Gas II			Gas III						
	I	II	III	I	II	III	CO ₂	N	H ₂ O	CO ₂	N	H ₂ O	CO ₂	N	H ₂ O	Luft	I	II	III
CO ₂	14,66	—	—	2,01	2,07	—	14,66	—	—	14,66	—	—	14,66	—	—	—	—	—	—
CO	129,17	129,16	138,97	3,61	—	—	202,98	202,95	—	202,98	202,95	—	202,98	202,95	—	265,30	—	—	—
CaH ₄	2,10	2,10	2,10	0,49	0,52	0,49	6,60	23,45	2,70	6,60	23,45	2,70	6,60	23,45	2,70	30,65	24,900	24,900	24,900
CH ₄	7,20	7,20	7,20	1,67	1,78	1,67	19,80	93,75	16,20	19,80	93,75	16,20	19,80	93,75	16,20	122,55	94,054	94,054	94,054
H	2,58	3,58	3,79	0,60	0,88	0,88	—	67,19	23,22	—	67,19	23,22	—	67,19	23,22	87,83	—	—	—
N	263,41	237,38	177,30	61,18	58,54	41,29	263,41	263,41	—	263,41	263,41	—	263,41	263,41	—	177,30	—	—	—
O	11,46	11,46	—	—	—	—	Verbrennt mit dem 00	—	—	Verbrennt mit dem 00	—	—	—	—	—	—	—	—	—
H ₂ O	12,65	19,65	—	—	—	—	—	12,65	—	—	12,65	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	443,03	418,19	429,36	—	—	—	244,04	650,75	54,77	244,04	650,76	63,77	244,04	650,76	63,77	540,37	620,12	512,62	583,510
Erzeugungstemperatur	600° C	381° C.	233° C.	der Verbrennungsprodukte zusammen bei 0° und 760 mm Barometerstand.			52,81	158,65	26,02	52,81	158,65	30,29	52,81	158,65	30,29	128,34	—	—	—
Wärmecapacität	121,74	118,79	95,60				237,48	237,48	—	237,48	237,48	—	237,48	237,48	—	237,03	—	—	—
Cubikmeter	358,83	359,06	305,96				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	Wärmeleistung			Pyrometrischer Effect		
	I	II	III	I	II	III
Wenn die Luft 0° und das Gas die Erzeugungstemperatur hat	591 306	597 983	605 785	2489	2473	2555
Wenn Luft und Gas 1000° haben	760 252	799 354	826 390	3243	3308	3486
Wenn die Luft 1000° und das Gas die Erzeugungstemperatur hat	711 556	728 323	753 065	2996	3004	3177

gewonnen wird. Es fragt sich nun, wieviel Wasser auf 100 kg der gezeichneten Kohle zersetzt werden kann. Da durch die Wasserzersetzung der Gang des Generators abgekühlt wird, muß die Menge des zerlegten Wassers dort ihre Grenze finden, wo diese Abkühlung so weit getrieben wurde, daß der Vergasungsproceß aufhört. Mit anderen Worten, die oberen Schichten der Kohlenschüttung und mit ihnen die entweichenden Gase, werden noch eine solche Temperatur haben müssen, daß die Destillation der Kohle nicht gestört wird. Diese Temperatur dürfte bei etwa 300° liegen. Die zur Zerlegung des Wassers verfügbare Wärmemenge ist dann: $(600 - 300) \times 121,74 = 36\,522$ Calorien. Da zur Zerlegung von 9 kg Wasser 34 462 Calorien nöthig sind, so ist das Wasserquantum, welches zersetzt werden kann $\frac{36\,522}{34\,462} \times 9 = 9,54$ kg, mit 1,06 kg Wasserstoff. Die Wärmemenge, welche der Sauerstoff dieses Wassers bei seiner Verbindung mit dem Kohlenstoff zu Kohlenoxyd entwickelt, kann hier nicht in Rechnung gezogen werden, weil dieselbe schon in dem Wärmeüberschufs, welcher zur Wasserzersetzung herangezogen wird, enthalten ist.

Um für diesen Fall die Vorgänge zu überblicken, haben wir nur in Tabelle I die Zerlegung von 9,54 kg Wasserdampf einzuführen, wodurch nichts weiter geändert wird, als das zur Kohlenoxydbildung nöthige Luftquantum mit der demselben anhaftenden Feuchtigkeit. Wir erhalten dann Tabelle II.

Man sieht auf den ersten Blick, daß die so erhaltenen Gase reicher sind als die nach Tabelle I erhaltenen. Der spätere Vergleich wird dies auch ziffernmäßig anzugeben gestatten. Vorerst möchte ich aber die Aufmerksamkeit darauf lenken, daß die Menge des eingeblasenen Wasserdampfes nicht einmal den Gehalt der Kohle an hygroskopischem Wasser erreicht, welcher sich vollständig in den Gasen als Wasserdampf vorfindet, der, wie oben erwähnt, den pyrometrischen Wärmeeffect der Gase herabsetzt. Es ist nun die Frage, ob es nicht besser wäre, statt frischen Dampf in den Generator einzublasen, diesen Gehalt an Wasserdampf zur

Zersetzung zu bringen. Die Arbeitsmethode bei der Wassergaserzeugung weist auf den möglichen Weg hierzu hin. Denkt man sich die Gase, wie sie nach Tabelle I erhalten wurden, durch eine glühende Kohlenschicht geleitet, so wird der Wasserdampf derselben zersetzt werden; aber auch die Kohlensäure wird reducirt und etwa leicht condensirbare Kohlenwasserstoffe in permanent gasförmige umgewandelt. Bei der Betrachtung des bei diesen Processen stattfindenden Wärmeverbrauches werden wir den auf die Umsetzung der Kohlenwasserstoffe entfallenden Theil vernachlässigen, da derselbe schwer bestimmbar und jedenfalls gering ist. Die Vorgänge sind in Tabelle III versinnlicht.

Die Gase nach Tabelle I nehmen bei Berührung mit glühender Kohle 21,03 kg Kohlenstoff auf; aufer diesen kommen ihnen noch die entsprechenden Mengen abdestillirender Schweelgase zu gute.

Wenn der Verbrauch an Kohlenstoff zur Anreicherung der Gase x ist, so werden analog der Tabelle I zur Zerlegung der chemisch gebundenen Wasser verbraucht:

$\frac{7,64}{67,65}x = y_1$ Kohlenstoff, zur Bildung der schweren Kohlenwasserstoffe

$\frac{1,80}{67,65}x = y_2$, der leichten Kohlenwasserstoffe

$\frac{5,4}{67,65}x = y_3$. Zur Zerlegung des hygroskopischen Wassers

$\frac{8,44}{67,65}x = y_4$, zur Verschlackung

$\frac{1,09}{67,65}x = y_5$. Es ist dann

$x = 21,03 + y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5$, und da ausgerechnet ist:

$$y_1 = 0,1129 x,$$

$$y_2 = 0,0266 x,$$

$$y_3 = 0,0798 x,$$

$$y_4 = 0,1247 x,$$

$$y_5 = 0,0161 x,$$

$y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5 = 0,3600 x$, so ist

$$x = 21,03 + 0,36 x,$$

$$x = \frac{21,03}{1 - 0,36} = \frac{21,03}{0,64} = 32,86 \text{ kg,}$$

und weiter $y_1 = 3,71$, $y_2 = 0,87$, $y_3 = 2,62$,
 $y_4 = 4,10$, $y_5 = 0,53$,

daraus läßt sich Tabelle III zusammenstellen.

Denkt man sich obige Vorgänge so eingeleitet, daß man zwei mit Kohle gefüllte Schächte nebeneinander hat, in deren einen von unten Luft eingeblasen wird, und daß die so gebildeten Gase von der Zusammensetzung nach Tabelle I durch den zweiten Schacht gedrückt werden und aus demselben als angereicherte Gase mit der Zusammensetzung nach Tabelle III austreten, und daß diese angedeutete Richtung des Gasstromes in bestimmten Zeitabschnitten umgekehrt wird,

so finden die im ersten Schacht erzeugten Gase im zweiten stets eine durch die vorherige Vergasung hoch erhitze Kohlenschicht. Es war angenommen, daß diese Erhitzung im Durchschnitt 1000° betrug. Der Menge der Schlufgase von Tabelle III entsprechen $100 \left(1 + \frac{32,86}{67,65}\right)$

= 148,57 kg Kohle, welche zur Bildung derselben verwendet wurden. Bei dem in Tabelle III versinnlichten Proceß wird durch die durchstreichenden Gase der Kohle die Wärme entzogen, und zwar können je 148,57 kg Kohle nur der aus einer gleichen Menge Kohle entstandenen Gasmenge ihre Wärme mittheilen. Die in 148,57 kg Kohle bei 1000° aufgespeicherte Wärmemenge beträgt $148,57 \times 1000 \times 0,24 = 35\,657$ Calorien. Nach Tabelle III blieb ein Rest von 5880 Calorien, es sind daher 41 537 Calorien verfügbar. Die Wärmecapazität der 148,57 kg Kohle ist 35,65, die der Gase nach Tabelle III 142,03. Die Schlufstemperatur von Kohle und Gas wird daher

$$\frac{41\,537}{35,65 + 142,03} = 233^\circ \text{ sein.}$$

Es ist zu befürchten, daß diese Schlufstemperatur zu niedrig ist, um sowohl den Anreicherungsproceß zu unterhalten, als auch nach der Umkehrung des Gasstromes die Vergasung ohne Anstand wieder einzuleiten. Diesem Uebelstand müßte so abgeholfen werden, daß etwas weniger feuchte Kohlen verwendet werden, ferner durch geeignete Construction des Generators, die Kohle, welche unmittelbar vor der Luft einströmung liegt, vor zu starker Abkühlung durch den Gasstrom geschützt wird, und endlich, indem man die Vergasungsluft etwas vorwärmt, wie ich schon früher einmal* vorgeschlagen habe. Die Anwärmung bis etwa 300° wäre einfach durch die Abhitze des Regenerativofens mittels eines in den Eisenkanal eingebauten Röhrenapparates zu bewirken. Durch dieses letztere Mittel würden dem Proceß etwa 25 300 Calorien zugeführt, was die obige Durchschnittstemperatur von 233 auf nahe 370° erhöhen würde. Je höher man den Wind erhitzen könnte, desto besser wäre es, nur könnte dieselbe über 300° kaum so billig durchgeführt werden.

Aus den Tabellen II, III und IV glaube ich den Schluf ziehen zu können, daß man durch Einblasen von Wasserdampf unter den Rost eines gewöhnlichen Generators einen nur sehr geringen Vortheil erzielen wird, und zwar um so geringeren, je langsamer die Vergasung in dem Generator vor sich geht, da sowohl die in der Zeiteinheit gebildete Gasmenge als auch die Temperatur der Kohle zu gering sind, indem einestheils zu viel Wärme durch Strahlung verloren geht, andernteils die ohnehin niedrige Temperatur der

* »Stahl und Eisen« 1888, Nr. 6.

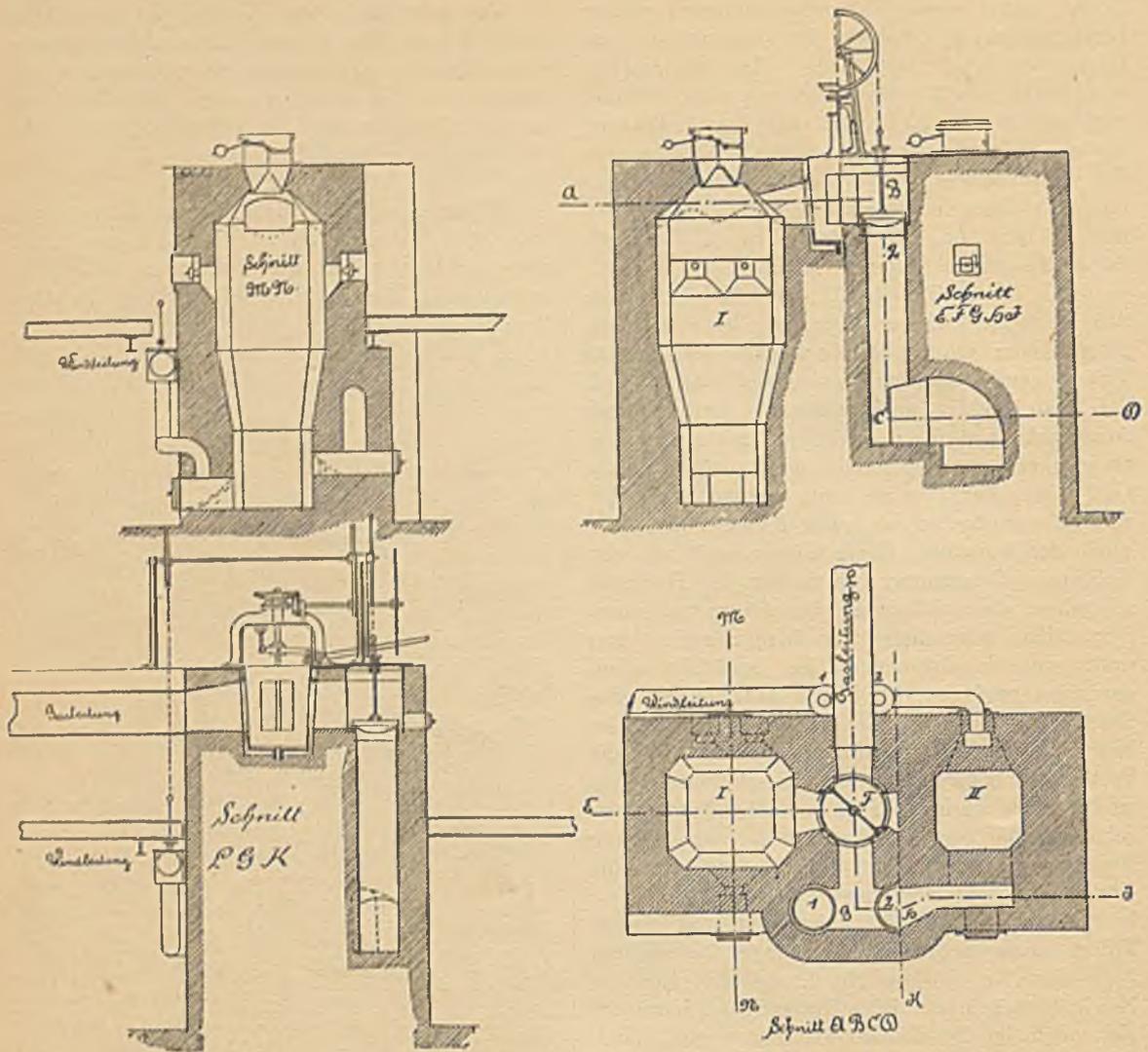
Kohle durch den Wasserdampf noch weiter herabgedrückt und dadurch der Vergasungsproceß verlangsamt wird; anders ist es bei mit Gebläsewind von höherer Pressung betriebenen Generatoren, wo die in der Zeiteinheit hervorgebrachte Wärmemenge bedeutend größer und die Temperatur der Kohle viel höher ist. Dann wird es sich aber empfehlen, um einen Schritt weiter zu gehen und zu beachten, die Gase so zu erhalten, wie sie in Tabelle III gegeben sind.

Dafs der in Tabelle III ersichtlich gemachte Anreicherungsproceß möglich ist, halte ich für ganz sicher; man sieht aber, dafs die erzeugte Wärmemenge so vollständig verbraucht wird, dafs man trachten muß, auch den Verlust durch Ausstrahlung auf das möglichst geringste Maß zu beschränken, was sowohl durch entsprechende Größe der Apparate als auch genügende Mauerstärken anzustreben ist. Für diesen Fall würde auch der Vorschlag Herrn Lürmanns,* mit der Größe der Gaserzeuger bis zu der der Hochöfen zu gehen, die gebührende Beachtung verdienen. Anwendbar wäre dieser Vorschlag allerdings nur dort, wo die Gasmenge, die benötigt wird, genügend groß ist; für kleine Anlagen, einzelne Öfen, müßten doch die Abmessungen in den bisher üblichen Verhältnissen bleiben. Um die Qualität der besprochenen drei Gasarten vergleichen zu können, habe ich in Tabelle IV ihre Zusammensetzung, die zur Verbrennung der aus 100 kg Kohle entstandenen Gase nöthige Luft und die Verbrennungsproducte, sowie die bei der Verbrennung erzeugten Wärmemengen und andere Ziffern zusammengestellt. Daraus ist zu ersehen, dafs Gas Nr. II dem Nr. I, und Nr. III dem Nr. II überlegen ist. Diese Ueberlegenheit spricht sich auch in der Menge Verbrennungsluft aus, die nöthig ist, um die aus 100 kg Kohle entstandenen Gase zu verbrennen. Je weicher das Gas, desto mehr Verbrennungsluft erfordert es bei demselben Kohlenstoffgehalt. Das Volumen ist für die gleiche Kohlenstoffmenge kleiner, je reicher das Gas. Am deutlichsten sieht man die Ueberlegenheit aus der unter gleichen Verhältnissen entwickelten Wärmemenge und dem pyrometrischen Wärmeeffect. Es ist einleuchtend, dafs für den Fall, als die Gase genau mit ihrer Erzeugungstemperatur mit Luft von 0° C. verbrannt würden, der pyrometrische Wärmeeffect nahe gleich bleibt, weil ja die Wärmemenge, die in Gas II z. B. zur Zersetzung des eingeblasenen Wassers aufgewendet worden, bei Gas I in den entsprechend heißeren Gasen zur Wirksamkeit kommt. Bei Gas III ändert sich—dies insofern, als die Gase infolge ihrer Erzeugungsart keinen Wasserdampf enthalten, wie bei I und II, und daher der pyrometrische Wärmeeffect auch in diesem Falle höher ist.

Von ganz besonderem Vortheil ist aber dieses Freisein von Wasserdampf für solche Verwendungen, wo man oxydirende Wirkungen der Flamme vermeiden oder von der ungleichmäßigen oxydirenden Wirkung, wie dieselbe infolge wechselnden Wasserdampfgehaltes unvermeidlich ist, sich unabhängig machen will.

Ich habe schon in dem oben erwähnten Aufsatz in Heft Nr. 6 von »Stahl und Eisen« 1888 darauf hingewiesen, wie unbequem diese Verschiedenheit der oxydirenden Wirkung der Gasflamme ist, die man weder genau beurtheilen noch im flotten Betriebe vermeiden kann, da man selten in der Lage sein wird, immer genügend trockene Kohle von stets gleichem Feuchtigkeitsgehalt verarbeiten zu können. Nach der vorgeschlagenen Methode ist man nun imstande, die Gase vollkommen wasserfrei zu erhalten; sie würden sogar um so reicher sein, je nasser die Kohle ist, wenn nicht die verfügbare Wärmemenge da eine Grenze setzen würde. Ueberdies würde jede Theerbildung vermieden, wodurch derselbe als werthvoller Brennstoff nicht verloren ginge, als auch die bedeutende Lästigkeit desselben in Wegfall käme. In demselben oben angezogenen Aufsatz habe ich skizzenhaft einen zu dieser Anreicherung geeigneten Apparat angedeutet, welchen ich nun in folgender Ausführung in Vorschlag bringen würde (a. f. S.). Der Gaserzeuger besteht aus zwei Schächten mit rechteckigem Querschnitt, dessen Ecken abgestumpft sind; für etwa 500 bis 1000 kg stündlich zu vergasende Kohle würde ein Schachtquerschnitt oben von 1400×1600 mm und unten von 1000×1100 mm genügen. Die ganze Höhe des Schachtes ist 3500 mm vom Boden bis zur Gasabströmung. Der Querschnitt dieser letzteren ist mit 400×600 mm bemessen, und dementsprechend der aller übrigen Gaswege. Die Gichtung erfolgt durch einen Kegelapparat mit unter dem Fülltrichterdeckel liegendem, durch Gegenlenker geradgeführten Hebelwerk. Zur Zuleitung der Vergasungsluft und Entfernung der Aschen dient eine auf der Vorderseite am Boden angebrachte Oeffnung von 400 mm im Quadrat, welche mit einer Mortonthüre verschlossen ist. Zwischen den zugekehrten Gasabzugöffnungen der beiden nebeneinanderliegenden Schächte befindet sich ein eiserner Zweiweghahn, der durch einen Hebel mit Fußtritt gehoben und mit einem Handrad mittelst Kegelradübersetzung gedreht werden kann. Dieser Hahn verbindet in seiner jedesmaligen Stellung die Gasabzugöffnung eines Schachtes mit der Gasleitung und die des andern Schachtes mit einem Kanal, aus welchem die, sagen wir rohen Gase durch das jeweilig geöffnete Ventil in das Gestelle des andern Schachtes geleitet werden. Diese beiden Ventile werden mitsammt den zwei Ventilen in der Windleitung zugleich mit dem Hahn von dem einen Handrad aus gestellt. An der Stelle, wo die rohen Gase

* »Stahl und Eisen« 1888, Nr. 12, Seite 831.



in den zweiten Schacht treten, befindet sich auch eine mit Mortonlöhre verschlossene Pulzöffnung. Der Gaseintritt befindet sich 400 mm über dem Boden, damit die darunter befindliche Kohle durch den Gasstrom nicht abgekühlt werde. Wenn der Wind in das Gestelle des Schachtes I eintritt, strömen oben die mit Wasserdampf gemengten Gase durch den Hahn und das Ventil 2 (Ventil 1 ist geschlossen) in das Gestelle des Schachtes II und durch die Kohlenschüttung desselben zum Hahn und durch denselben zur Gasleitung. Beim Umstellen des Hahnes um 90° wird das Windventil 1 geschlossen, 2 geöffnet, und zugleich das Gasventil 1 geöffnet und 2 geschlossen; die wasserdampfhaltigen Gase des Schachtes II gehen jetzt durch den Hahn zum Ventil 1 und durch dasselbe in das Gestelle des Schachtes I, wo an der glühenden Kohle der Wasserdampf zersetzt und die Kohlensäure reducirt wird, und treten wieder durch den Hahn in die Gasleitung. Nach jedem Umsteuern wird jener Schacht frisch

gegichtet, der gerade unter Wind steht, damit die Wasserdämpfe und Destillationsproducte der frisch gegichteten Kohlen im zweiten Schacht mit glühender Kohle in Berührung kommen können. Bis zum abermaligen Umsteuern soll diese frisch gegichtete Kohle abgast sein, so das nach demselben nur trockene und condensirbare Gase in die Gasleitung gelangen.

Der Grund, warum die »rohen« Gase nicht durch den andern Schacht von oben nach unten geleitet werden, was eine einfachere Construction, nämlich den Wegfall der Gasventile 1 und 2, ermöglichen würde, liegt darin, das die aus dem Generator austretenden Gase nicht zu heiss sind und dadurch zu viel Wärme entführen. Würde man die angereicherten Gase im Gestelle austreten lassen, so müßten dieselben nahezu die Temperatur desselben annehmen, die ja die höchste im Generator ist. Diese Wärme würde aber dem Anreicherungsproceß entzogen; läßt man aber die angereicherten Gase oben austreten, so werden

sie mit einer niedrigen Temperatur in die Gasleitung gelangen und der gröfsere Theil der Wärme bleibt in der Kohle. Allerdings wird das Gestelle stärker abgekühlt, aber die höhere Lage der Gaseinströmung schützt die unmittelbar vor dem Windeintritt liegende Kohle vor zu starker Abkühlung oder dem Erlöschen, wovon man sich noch dadurch sichern kann, dafs man den Wind nicht vollständig absperrt, sondern noch etwas zugleich mit dem Gas in das Gestelle blasen läfst. Da sowohl durch die zeitweilige Abkühlung des Gestelles durch das Gas und durch das absätzige Blasen die Temperatur im Gestelle nicht immer hoch genug sein würde, die Asche der Kohle in flüssige Schlacke zusammenzuschmelzen, wurde auf das Schmelzen der Asche durch Anordnung von Winddüsen ganz verzichtet. Die Reinigung des Gestelles durch die grofse Oeffnung bietet keine Schwierigkeiten und kann alle 12 Stunden einmal erfolgen.

Um in dem Generator Rohkohle verarbeiten zu können, die durch Zusammenbacken im Niedergang gehindert wäre, mufs man Vorkehrungen treffen, die sich bildenden grofsen Koks-kuchen aufzubrechen; hierzu sind in jedem Schacht drei Schürflöcher vorgesehen, die sich in jener Höhe befinden, wo die Abgasung der Kohle, daher die Verkokung schon beendet ist. Diese Schürflöcher sind ausfen durch eine kleine Mortonthüre geschlossen und von innen durch eine vorgehängte Kugel verlegt, welche beim Einführen der Schürstange nach der Seite ausweicht.

Indem die bei Verwendung von backenden Kohlen sich bildenden Koks-kuchen durch das Aufbrechen mit der Schürstange von Zeit zu Zeit gelockert und verkleinert werden, steht dem gleichmäfsigen Niedergange dieses, wenn auch mürben Koks nichts im Wege und es ist die Möglichkeit geboten, dafs auch bei Verwendung von backender Kleinkohle im Gestelle mehr oder weniger stückförmiger Koks ankommt, der der Verbrennung und dem Durchgang der Gase kein Hindernifs in den Weg legt. Nicht backende, magere Kohle, die in der Hitze nicht zerspringt, wird unbedingt, wenn als Stückkohle verwendet, im Generator gut gehen; für sehr feine, nicht backende Kohle ist die Sache insofern schwieriger, als sich die Kohle, da sie nicht zusammenbäckt, trotz Auflockerung sehr dicht legen wird, wodurch die Gase am Durchgang gehindert werden. Das Vortheilhafteste für solche Kohle bleibt, sie mit Steinkohlenpech zu briquettiren; dadurch wird wohl der Preis des Brennstoffes erhöht, aber diese Preiserhöhung entspricht vollkommen dem höheren Werth der Briquetts, da durch die Zuthat des Peches der Brennwerth ganz erheblich gesteigert wird, und die daraus erzeugten Gase reich an Wasserstoff und Kohlenwasserstoffen sind. Die Briquetts lassen sich sehr gut im Generator verarbeiten und würden sehr wenig

Schüren erfordern. Bei einem Preis der Kohle von 7,00 Fl. per Tonne kosten die Briquetts 8,00 Fl. Der Brennwerth der Kohle sei 6000 Calorien, so ist der Brennwerth der Briquetts bei 6 % Peschzusatz ($94 \times 6000 + 6 \times 1100$) $\frac{1}{100} = 6300$ Calorien. Es kosten somit 1000 grofse Calorien (ä = 1000 kleine Calorien) bei der Kohle $\frac{7}{6} = 1,166$ Fl., bei Briquetts $\frac{8}{6,3} = 1,270$ Fl., also nur um 11 Kr. mehr. Dafür sind die Gase viel besser, so dafs man mit denselben viel günstiger arbeiten kann, wodurch der höhere Preis jedenfalls ausgeglichen wird.

Um wasserreiche Braunkohlen zu verwenden, die meist auch die nachtheilige Wirkung haben, in der Hitze zu feinem Grus zu zerfallen, müfsten noch eigene Methoden ausgedacht werden. Vielleicht liefse sich die Kleinkohle in geeigneten Oefen durch eine billige Abhitze abdörren und dann briquettiren. Das Abdörren müfste man nicht allzuweit treiben, nur so weit, dafs die Kohle in dem Briquett nicht weiter zerfällt und etwa die Hälfte ihres Wassers verliert.

Um auf die eingangs erwähnten Aufsätze im October- und December-Heft des Jahres 1888 »Stahl und Eisen« zurückzukommen, mufs den Ausführungen der HH. Eichhorn und Lürmann im allgemeinen beigepflichtet werden. Nur gegen die Angaben über die Wassermenge, welche auf 1 kg Kohle zersetzt werden kann, verweise ich auf die in meiner oben durchgeführten Rechnung enthaltene Ziffer, nach welcher das auf 1 kg Kohle zur Zersetzung gelangende Wasser, einschliesslich des mit der atmosphärischen Luft mit eingeblasenen 0,2 kg nicht übersteigt, während Hr. Eichhorn 0,4 und Hr. Lürmann gar 0,5 kg Wasser auf 1 kg Kohle zersetzen zu können angeben. Wären die Verhältnisse so günstig, so hätte man gewifs schon lange bei allen Generatoren Wasserdampf eingeblasen. Diese angeführten Ziffern gelten wohl für reinen Kohlenstoff, der, zu Kohlenoxyd verbrannt, per 1 kg 2473 Calorien entwickelt; rechnet man davon nur 15 % für Ausstrahlung und die Wärme der Gase zusammen ab, so bleiben $2473 \left(1 - \frac{15}{100}\right) = 2102$ Calorien, welche

$$2102 \frac{9}{34462} = 0,549 \text{ kg Wasser zu zersetzen}$$

gestalten. Da wir aber nicht reinen Kohlenstoff, sondern Kohle mit etwa 70 % Kohlenstoff und 30 % anderen Bestandtheilen in Rechnung zu ziehen haben, bei deren Vergasung zwar

$$2473 \frac{70}{100} = 1730 \text{ Calorien erzeugt, aber auch}$$

annähernd 840 Calorien verbraucht werden, so bleiben noch 890 Calorien, von denen noch 15 % durch Ausstrahlung verloren gehen. Es sind also nur $890 - 133 = 757$ Calorien übrig,

welche $757 \frac{9}{34\,462} = 0,197$ kg Wasser zersetzen können.

Der Vorschlag Hrn. Lürmanns, die Generatorschächte möglichst groß zu machen, also Gasochöfen zu errichten, ist sehr beachtenswerth, da auf diese Weise allein der Strahlungsverlust ausgiebig herabgesetzt werden kann. Die Antwort auf die Fragen, ob man den Wasserdampf mit dem Wind zusammen oder in einer gewissen Höhe über den Windformen oder abwechselnd mit dem Wind einblasen soll, glaube ich in den vorliegenden Erörterungen, so weit meine Anschauungen richtig sein mögen, gegeben zu haben. Denn ich glaube, auch für große Abmessungen der Schächte liefse sich die von mir gegebene Construction in der Hauptsache anwenden, nur vielleicht mit dem Unterschiede, daß wegen der großen Masse des zur Vergasung kommenden Brennstoffes die Auflockerung der gebildeten Kokskuchen mit Schürstangen nicht mehr bewältigt werden könnte. In diesem Falle wären die Lürmannschen Verkokungskammern, wie sie

beim Gröbe-Lürmann-Generator angeordnet sind, vielleicht mit Vortheil anzuwenden, und zwar hier um so vortheilhafter, als man die behufs Heizung dieser Kammern verbrannten Gase ganz wohl mit in das Gestelle des 2. Schachtes leiten könnte, wo sie wieder reducirt werden, ohne daß durch diesen Kreislauf viel Wärme verloren ginge.

Wie schon erwähnt, wäre eine Ausführung in so großem Maßstabe nur für eine centralisirte Anlage zur Gaserzeugung durchführbar, wo der Gasverbrauch genügend groß ist.

Wenn ich hoffen darf, mit diesen Zeilen einen bescheidenen Beitrag zur Vergasungsfrage der Kohlen gegeben zu haben, so würde ich den geehrten Fachgenossen zu großem Danke verpflichtet sein, wenn sie meine Ausführungen der Beachtung werth finden, und wo nöthig, freundlichst berichtigen würden, da mir nur der Zweck vor Augen schwebt, dem Fortschritt auch in dieser Frage zu dienen.

Resicza, im Frühjahr 1889.

Praktische Mittheilungen aus dem Zimmerei-Betrieb.

I.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß die Vorgänge bei der Erzeugung von Weißblechen, gleichviel ob sie nach dem alten englischen Verfahren oder nach neueren durch verschiedene Patente geschützten Methoden erfolgt, theoretisch noch nicht zur Genüge aufgeklärt sind. In der Bearbeitung von Percys Metallurgie durch Knapp und Wedding vom Jahre 1878 ist darüber zu lesen: „Der Vorgang in dem Fettopf (dem modernen Walzenkessel) ist keineswegs hinreichend untersucht. Wie angedeutet, scheint die mittlere Zinnschicht auszusaigern, so daß das Legirungszinn mit dem Oberflächenninn in unmittelbare Berührung tritt. Eine wissenschaftlichere Behandlung des ganzen, gegenwärtig rein empirisch gehandhabten Verzinnungsverfahrens würde nur zum Vortheil der Weißblechhütten gereichen, welche gegenwärtig fast nur von der Geschicklichkeit einzelner Arbeiter abhängig sind.“ Diese Thatsache hat wohl auch den Berliner »Verein zur Beförderung des Gewerblisses« veranlaßt, einen Preis für die beste Abhandlung über die Technik des Weißblechbetriebes auszuschreiben. Die mit dem ersten Preis gekrönte Bearbeitung dieser Aufgabe von Ingenieur W. Stercken in Berlin erschien im Jahrgang 1887, VI. und VII. Heft der Zeitschrift des genannten Vereins und legte eine Reihe

von Einzelfragen in der sachgemäßeften und lichtvollsten Weise dar. Besonders ausgeprägt nimmt sie Stellung zu den Vorgängen bei der Verzinnung, deren Fortschritt in den letzten Jahrzehnten sich mit dem allergrößten Eifer bemächtigte. Wir meinen die Rolle, welche das Chlorzink, die sogenannte Zinkbutter, bei der Verbesserung und Verwohlfeilung des bis dahin allgemein üblichen englischen Verfahrens zu spielen bestimmt ist. In Laufe unserer Ausführungen, die zur wissenschaftlichen Aufklärung der Vorgänge bei den Verzinnungsprocessen und hauptsächlich den oft unbegreiflichen Störungen desselben beitragen sollen, werden wir von selbst dazu geführt werden, auch unsere Ansicht über diesen höchst wichtigen Punkt zu präzisiren. —

Die unerläßlichste Vorbedingung jeder reinen Verzinnung ist die vollkommene Reinheit der Oberfläche jeder Tafel. Es muß also jede Tafel möglichst zunder- und ganz schmutzfrei sein. Der Begriff »Schmutz« ist im weitesten Sinne zu nehmen. Denn jeder fremde Körper, jedes fremde, noch so kleine Körperchen ist als Verunreinigung, also Schmutz zu betrachten, weil es an dem Punkte oder den Punkten, wo es lagert, die Verzinnung hindert oder sie jedenfalls mangelhaft zum Vorschein kommen läßt. Zum Zweck dieser absoluten Reinheit von Zunder und Schmutz werden die

zu verzinnenden Bleche, wie bekannt, vorher gebeizt, gewaschen, getrocknet und ein- bis zweimal gegläht. Auf die sogenannte Weifsbeize, die andere Zwecke verfolgt, kommen wir später zu sprechen. Fassen wir zuerst das Beizen ins Auge, welche Manipulation in den meisten Hütten unmittelbar mit dem Blech, nachdem es zugegeschnitten ist, vorgenommen zu werden pflegt. Ueber die Ausführung derselben kann hier kurz hinweggegangen werden, weil die Einrichtungen hierzu, seien sie für Hand- oder Maschinenbetrieb, zur Genüge bekannt sind. Ebenso ist als ganz selbstverständlich angenommen, daß nur in kupfernen Schragen gebeizt wird. — Das Einstreuen von Sägespänen, das sich allerdings auf den einen oder anderen Werken, dank dem Vorurtheil von alten Arbeitern, bis heute gehalten zu haben scheint, ist im ganzen auf dem Austerbe-Etat. — Leuchtet ja der Vortheil zu sehr ein, daß beim Einstellen jeder Tafel in die einzelnen Abtheilungen des Schragens die Schwefelsäure die Gesamt-Oberfläche der Tafel sammt den Rändern bespülen, die Beize also in kürzester Zeit, ohne zu intensive Bearbeitung einzelner Stellen, wodurch Blasen gezogen werden, ihre Aufgabe der Reinigung lösen kann.

Die Schwefelsäure wird zur Schwarzbeize von 66° Baumé = 1,82 spec. Gewicht bis 8° verdünnt und hat dann ein spec. Gewicht von 1,05. Daraus berechnet sich die zur Verdünnung nöthige Wassermenge wie folgt:

Ist x in Liter die Menge Schwefelsäure von 66° = 1,82 spec. Gewicht, welche man zur Herstellung von 1 Liter Beize von 8° = 1,05 spec. Gewicht benöthigt, so ist das hierzu erforderliche Wasserquantum in Liter $1 - x$. Daraus ergibt sich die Gleichung

$$1,82x + 1,0(1 - x) = 1,05$$

$$\text{also } x = \frac{0,05}{0,82} = 0,061 \text{ Liter } \text{SO}_3.$$

Das ist eine 15fache Verdünnung. Durch die Erwärmung wird sie rasch bis zu 15° B. = 1,12 spec. Gewicht gesteigert, nimmt aber dann durch Auflösung von Eisen höhere spec. Gewichte an, die natürlich keinen Anhaltspunkt mehr für die Gradigkeit der Säure selbst geben. Der Gewichtsverlust durch Beizen beträgt bei Eisenblechen etwa 2%, bei Flußeisenblechen bis 3%. Der Aufwand an 66° iger Säure ist 6 bis 7 kg auf 100 kg gebeiztes Blech. Die Beizkästen werden bei Handbetrieb mit 2,5 m Länge \times 0,70 Breite und 0,70 m Tiefe (im Lichten gemessen) gewählt und mit 4 bis 5 Schragen zu je 30 bis 40 Tafeln beschildet. Die Beizdauer eines Einsatzes

beträgt etwa 20 Minuten, hängt jedoch natürlich von der Reinheit des zu behandelnden Bleches ab. Ein tüchtiger Beizer vermag mit einem Gehülften, der die Tafeln in die Schragen einstellt, in der Schicht 4500 Tafeln im Format $340 \times 530 \times 0,40$ mm zu beizen. Ist die Anlage so gewählt, daß die Kästen für die Weifsbeize sich in unmittelbarer Nachbarschaft derjenigen für die erste Beize befinden, so kann derselbe Arbeiter mit einem zweiten Gehülften auch die Weifsbeize besorgen.

Zum Waschen und Trocknen der Bleche genügen zwei Mädchen; müssen aber die Bleche infolge Unreinigkeit des Wassers schon nach dem ersten Beizen mit Sand geschauert werden, so ist noch ein drittes Mädchen erforderlich. Der Aufwand an Kohle zum Trocknen beträgt etwa 10 kg auf 100 kg getrocknetes Blech.

Zur Weifsbeize wird meistens Salzsäure von 25° Baumé = 1,20 spec. Gewicht verwendet, die 40,8% HCl und bis zu 5° B. = 1,04 spec. Gewicht verdünnt ist. Durch die gleiche, schon früher angegebene Rechnung erhält man

$$1,20x + 1,0(1 - x) = 1,04$$

$$x = \frac{0,04}{0,20} = 0,2 \text{ Liter HCl,}$$

also bei Salzsäure nur die vierfache Verdünnung.

Trotzdem ist der Verbrauch an Säure, etwa 2 kg auf 100 kg Blech, und der Beizverlust mit etwa 0,2% ein bedeutend geringerer als bei der Schwarzbeize, wie ja auch, wie wir sehen werden, die erstrebte Wirkung eine weitaus schwächere ist.

Zum Scheuern der weifsgebeizten Bleche, das nicht zu umgehen ist, werden drei Mädchen angestellt. Die Leistung der Weifsbeize wird lediglich durch die der Zinnerei bedingt, beträgt also für eine Zinnbatterie unter Umständen 2500 bis 2700 kg Bleche von 0,40 mm Stärke in einer Schicht. Ein Nachtheil der Beize mit Salzsäure ist, daß die gesättigte Beize nicht weiter zu verwerthen ist, während aus der Schwefelsäure-Beize Eisenvitriol gewonnen werden kann. Außerdem ist es ja in den meisten Fällen verboten, diese gesättigten Beizen in die wilde Fluth zu lassen. Die Eisenvitriolgewinnung involvirt demnach aufser dem ökonomischen Vortheil auch noch das Unschädlichmachen der Beize. Trotzdem wird zur Weifsbeize die Salzsäure bevorzugt, weil sie einestheils billiger ist als die Schwefelsäure und andertheils weniger die Bildung von Beizblasen begünstigt; leider befördert sie aber das Rosten der damit gebeizten Bleche, welche Wirkung sich bis auf die verzinneten Bleche erstrecken soll. (Forts. folgt.)

Entwicklung und gegenwärtiger Stand des Puddlingsofenbetriebes mit Gasfeuerung.

Vortrag, gehalten auf dem Allgemeinen Bergmannstag in Wien 1888, von **Eduard Goedicke**,
Hütteningenieur in Schwechat.

(Hierzu die Tafeln XIV und XV.)

Vor wenigen Jahren — im Jahre 1884 — war ein volles Jahrhundert vergangen, seitdem der Engländer Heinrich Cort den Flammofenfrischproceß erfunden hat. Zur Zeit des hundertjährigen Bestandes dieser Frischmethode hat aber die Puddlingseisenproduction den Höhepunkt ihrer Entwicklung schon überschritten gehabt, und wir sehen ein mächtiges Emporblühen der Flußeisenproceße. Die Concurrenz der Flußeisenfabricate hat sich insbesondere seit der Einführung des basischen Bessemerprocesses und neuerlich wieder in so manchem Artikel mit der Entwicklung und Ausbreitung des basischen Martinofenbetriebes mehr und mehr fühlbar gemacht.

Waren schon diese Verhältnisse allein geeignet, diejenigen Hüttenwerke, welche sich mit der Fabrication von Puddlingseisen beschäftigen, zur äußersten Kraftanstrengung zu bestimmen, so hat wohl auch noch die seit Jahren ungünstige Conjunction des Eisenmarktes ebenso zwingend zur Verbesserung der Betriebsmethoden, wie zur Vervollkommnung der Betriebseinrichtungen genöthigt.

Wenn nun der Hüttentechniker sehen will, wo er den Hebel anzusetzen hat, um seinen Betrieb ökonomischer zu gestalten, wird er wohl die beste, ja eine ganz sichere Aufklärung dann finden, wenn er die Gesteungskostenrechnung seines Fabricates einer detaillirten Kritik unterzieht.

Betrachten wir nun die einzelnen Posten einer derartigen Rechnung für Puddlingseisen, unter der Voraussetzung, daß die Fabrication in den früher allgemein in Anwendung gewesenen einfachen Puddlingsöfen mit und auch ohne Vorglühherd erfolgt ist, so finden wir, daß je nach den örtlichen Verhältnissen zur Erzeugung von 100 kg Puddlingseisen in Form von Rohschienen oder Luppenstäben (Zaggel) nöthig waren:

die Vorwage an Roheisen mit .	105 bis 112 kg,
der Aufwand an Kohle	90 „ 160 „

ferner kommen noch hinzu die Arbeitslöhne, die Betriebsspesen und die Regiekosten.

Ohne einen concreten Fall ins Auge fassen zu müssen, ist aus dieser Darstellung zunächst zu ersehen, daß eine Herabminderung der Fabricationskosten hauptsächlich dadurch erreicht werden kann, wenn es gelingt, mit einem geringeren Abbrande an Roheisen und einem kleineren Brennstoffaufwand zu arbeiten. Eine wesentliche Ersparung an Arbeitslöhnen läßt sich bei der Natur

des Puddlingsprocesses, bei welchem man von der Geschicklichkeit und wahrhaftig nicht in letzter Linie von der Kraft und Ausdauer der Puddler abhängig ist, nicht leicht erzielen. Alle Bemühungen, die Handarbeit des Puddelns durch maschinelle Einrichtungen zu ersetzen oder den Proceß in rotirenden Oefen durchzuführen, haben, wie allgemein bekannt, zu keinem durchgreifenden Erfolge geführt. Auch bei uns in Oesterreich, so namentlich in den Alpenländern, hat es an derartigen Versuchen nicht gefehlt, dieselben haben aber alle ein durchaus negatives Resultat ergeben. Wer das Verhalten des steirischen Roheisens beim Verpuddeln kennt, weiß, daß die Rührperiode sehr rasch aber unter lebhaftem Aufkochen verläuft und daß das Eisenbad während dieser Periode — soll die Charge nicht misslingen und ein in der Qualität zweifelhaftes Product ergeben — einer sehr energischen Rührarbeit bedarf. In diesem Verhalten des aus Erzberger Spatheisensteinen erblasenen Roheisens ist die Ursache zu suchen, warum die vorgenannten Versuche so unzureichende Resultate ergeben haben.

Ueergehen wir nun zum vierten Posten, d. i. den Betriebsspesen, so wissen wir, daß hierin hauptsächlich die Kosten des Maschinenbetriebes, die Reparatur der Maschinen, Oefen und sonstigen Einrichtungen u. s. w. inbegriffen sind.

Hieraus ist zu ersehen, daß der eigentliche Puddlingsofenbetrieb nur insofern einen Einfluß auf die Höhe dieser Spesen ausübt, als es sich um eine größere oder geringere Reparatur der Oefen handelt.

Wenn wir nun nach den Mitteln fragen, welche geeignet sind, den Abbrand an Roheisen, wie auch den Verbrauch an Brennstoff herabzumindern, so wissen wir, daß die Gasfeuerung beide Vortheile gewährt. Diese Erkenntniss haben wir schon seit langer Zeit — etwa seit 14 bis 15 Jahren — und in der That sehen wir, daß seit jener Zeit alle Verbesserungen im Puddlingsofenbetriebe hauptsächlich auf die Anwendung der Gasfeuerung zurückzuführen sind.

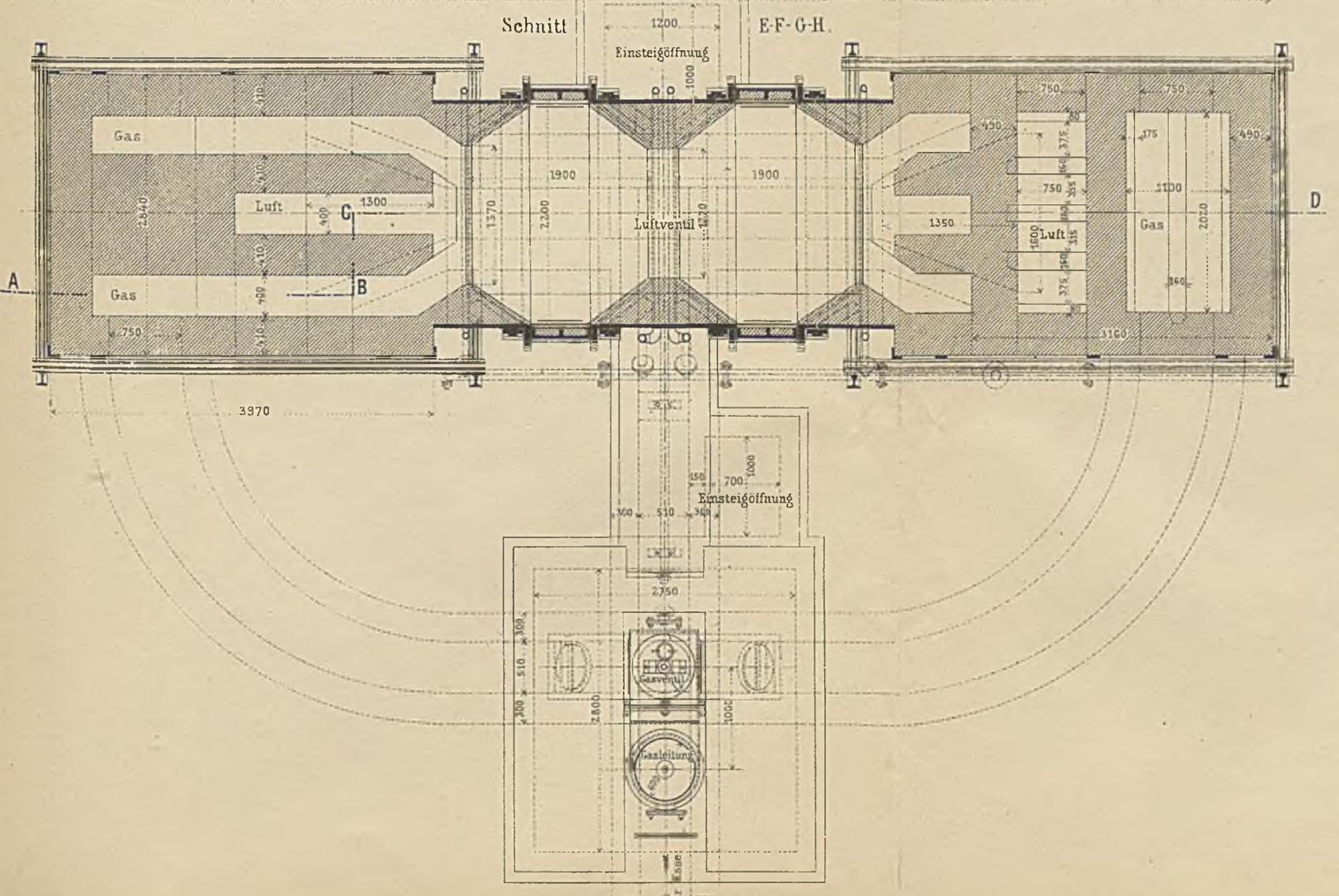
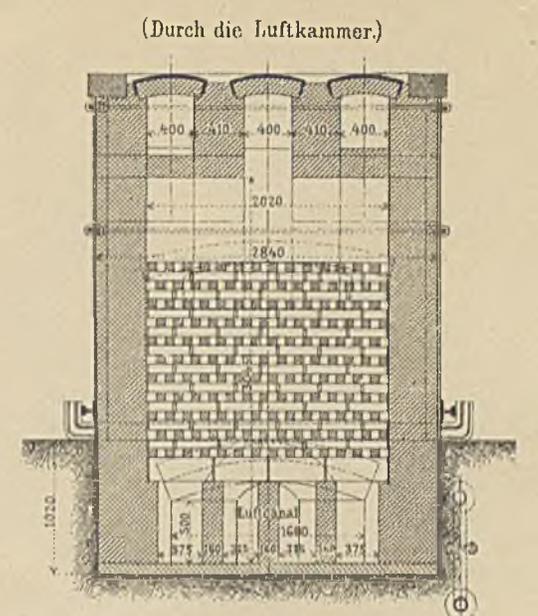
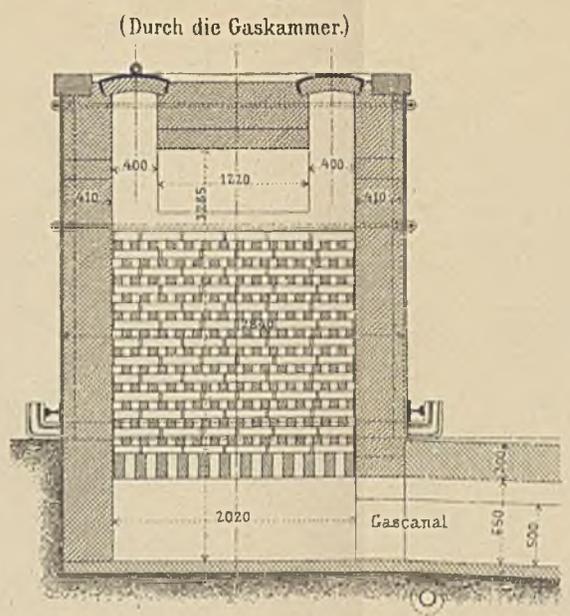
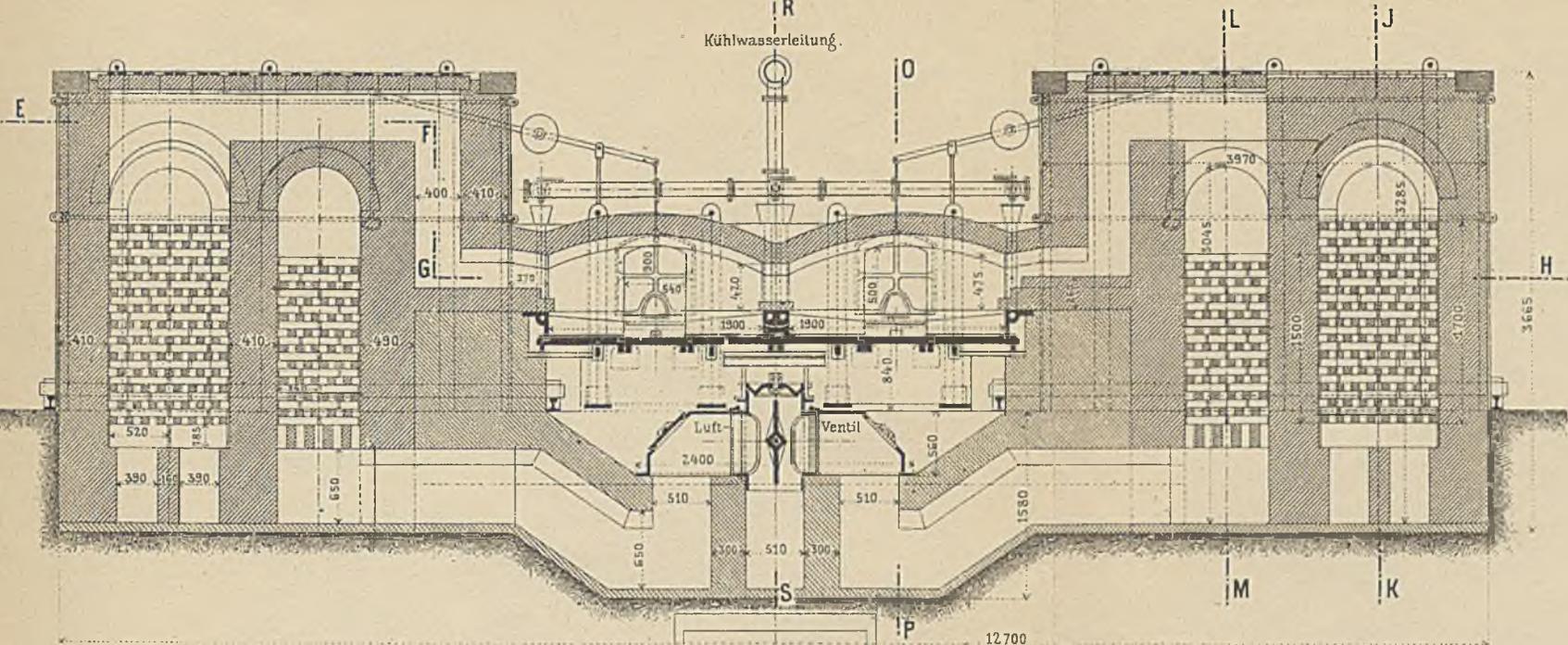
Wenn es aber trotzdem mit der ausgedehnteren Anwendung der Gasfeuerung bei den Puddlingsöfen langsam gegangen ist, so darf man nicht vergessen, daß die Vortheile, welche uns der gegenwärtige Gasofenbetrieb bietet, sich erst nach

Schnitt A-B-C-D.

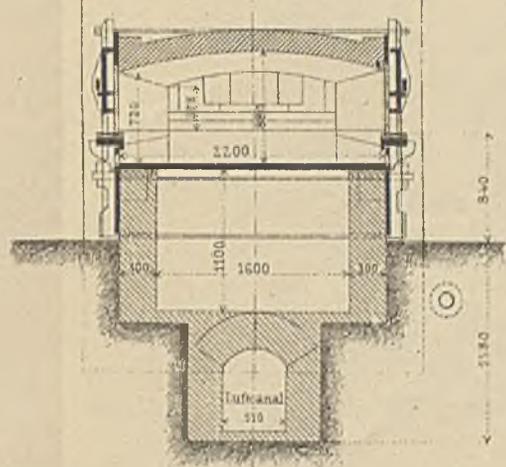
Doppelgaspuddlingsofen mit oberirdischen Regeneratoren.

Schnitt J-K.

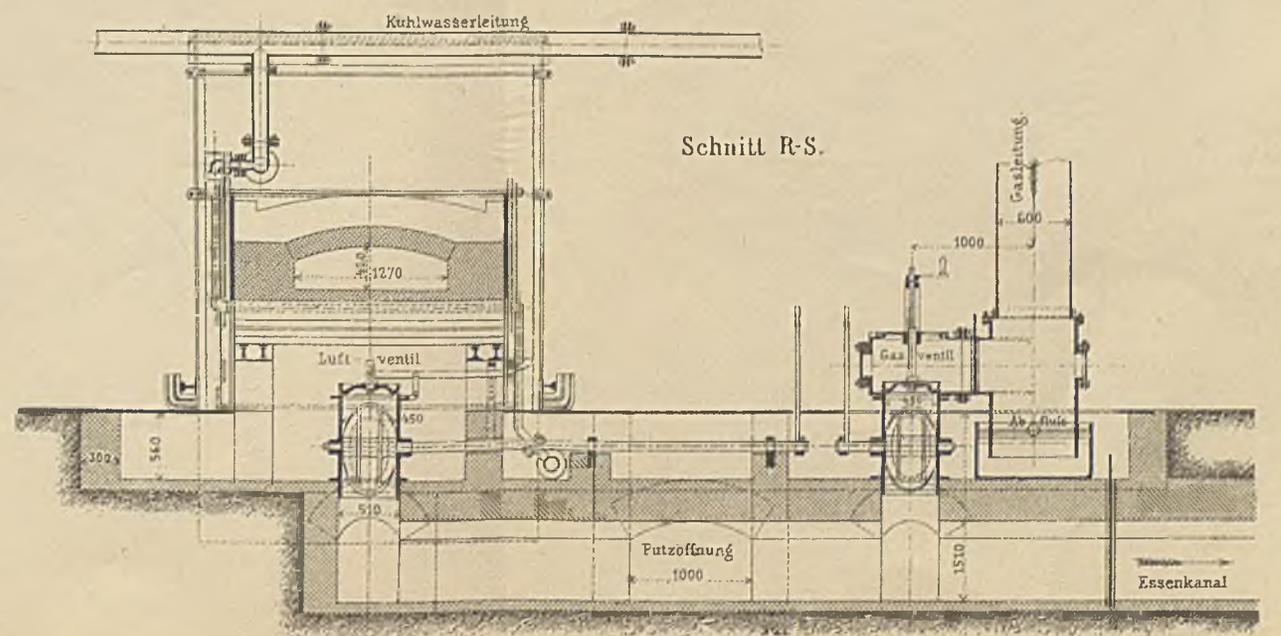
Schnitt L-M.



Schnitt O-P.



Schnitt R-S.

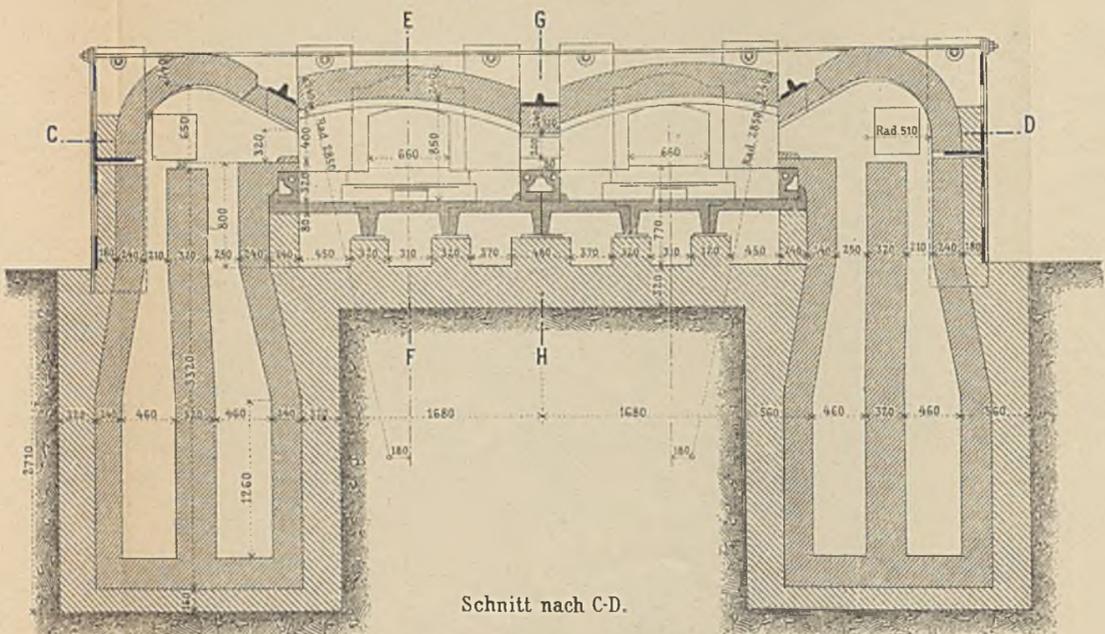


Entwicklung und gegenwärtiger Stand des Puddlingsofenbetriebes mit Gasfeuerung.

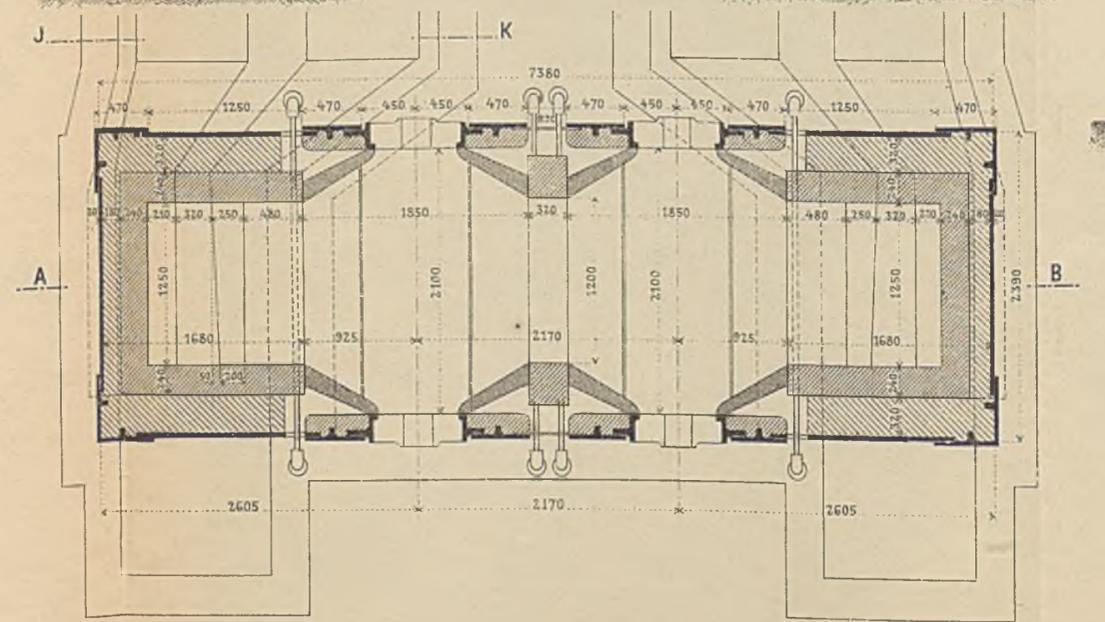
Wendbarer Doppelpuddlingsofen für 500-600 tfg Einsatz.

Doppelgaspuddlingsofen, System Springer.

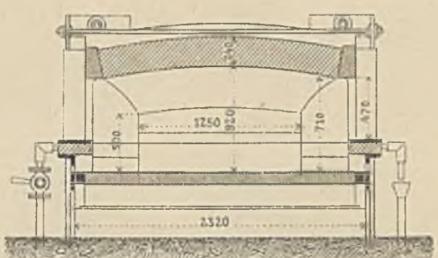
Schnitt nach A-B.



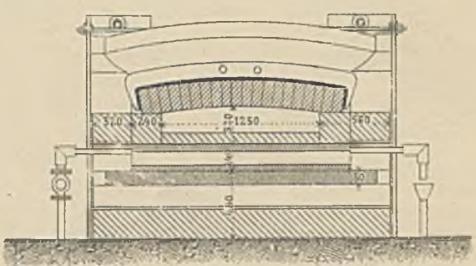
Schnitt nach C-D.



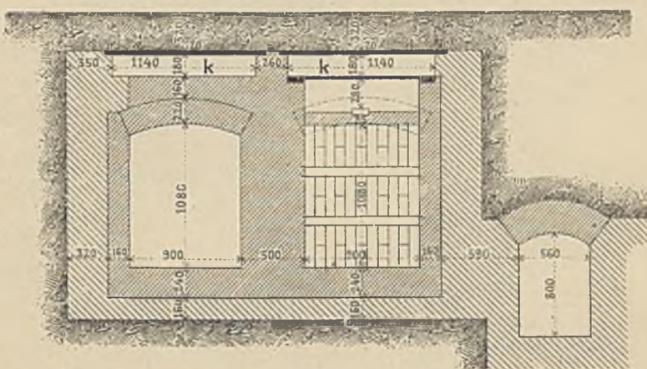
Schnitt nach E-F.



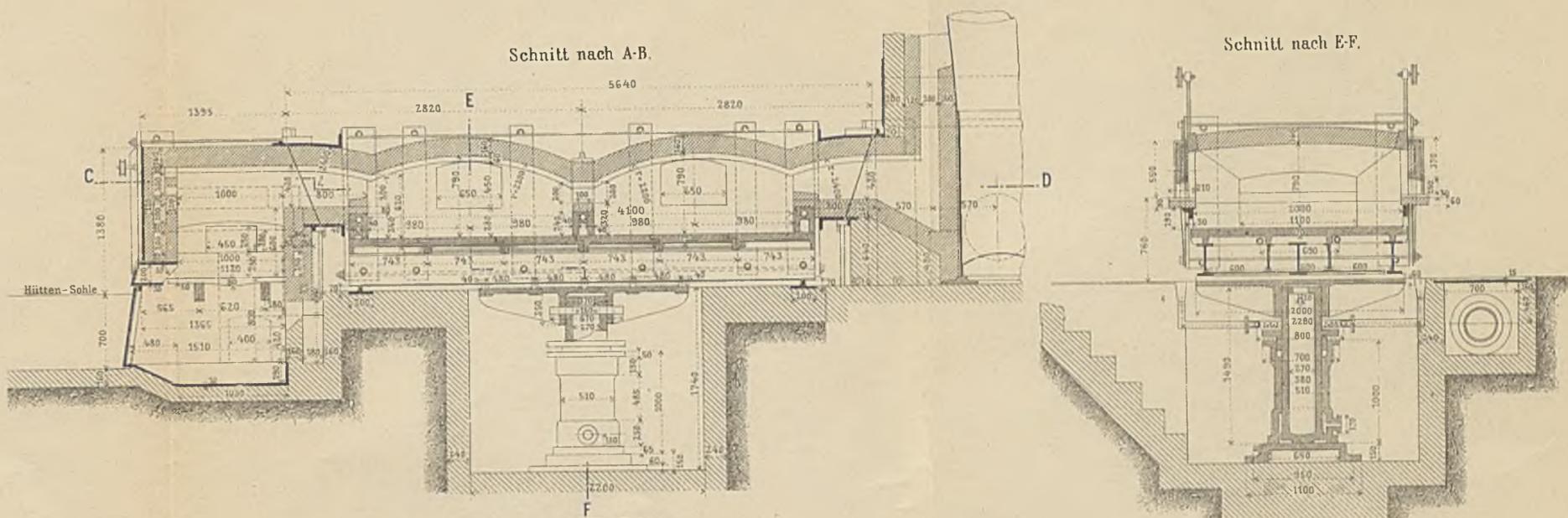
Schnitt nach G-H.



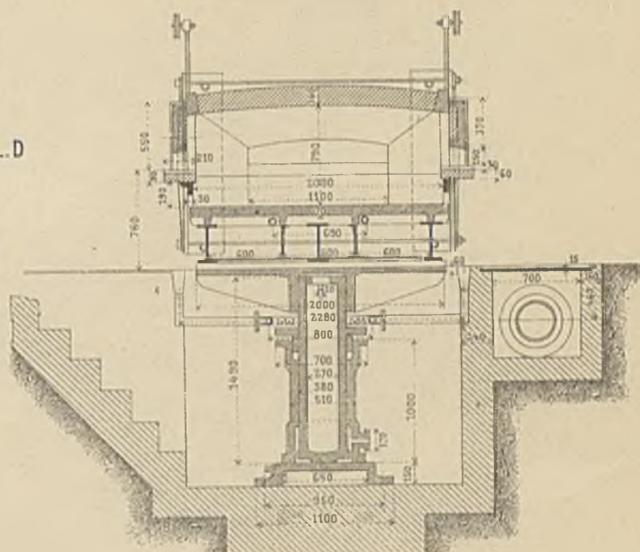
Schnitt nach J-K.



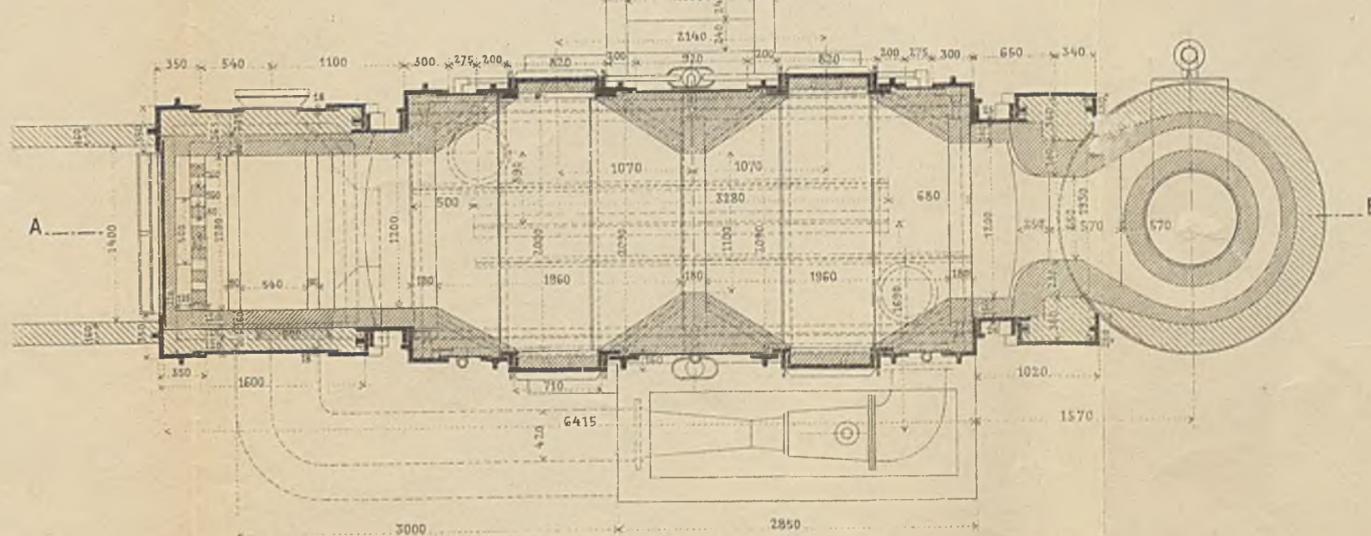
Schnitt nach A-B.



Schnitt nach E-F.



Schnitt nach C-D.



und nach entwickelt haben. — Bei den ersten Versuchen mit verschiedenen Gasfeuerungs-systemen haben sich wohl Abbrand wie auch Kohlenverbrauch vermindert, aber die hierdurch erzielten Ersparungen waren doch nicht so bedeutend, dafs man sich hätte entschliessen können, die altbewährten, gut und sicher arbeitenden Oefen ohne weiteres aufzugeben und neue kostspielige Einrichtungen zu schaffen. Zudem hatte der Gasofenbetrieb noch manche Schwierigkeiten bei der Wartung der Oefen im Gefolge und auch die Qualität des Eisens war oft nicht so gut, wie jenes Eisens, das in den alten einfachen Oefen erzeugt wurde.

In den österreichischen Alpenländern war die Leistungsfähigkeit der alten einfachen Puddlingsöfen mit Vorwärmer bei directer (Treppenrost-) Feuerung mit Braunkohle eine derartig bedeutende, dafs die Production in der Ofenschicht von keinem Lande der Erde auch nur annähernd erreicht wurde. Die Production eines solchen Puddelofens betrug bei der Erzeugung von Qualitätseisen unter Garantie für hohe Festigkeit und Dehnung 2600 bis 2700 kg und stieg auf 4200 bis 4400 kg, wenn Eisen für mindere Zwecke fabricirt wurde. Der Abbrand betrug etwa 5 bis 8% und wurden 82 bis 132 kg Kohlen (Braunkohlen) auf 100 kg Puddeleisen benöthigt.

Diese hohe Production konnte nur mit Zuhülfenahme des Vorwärmeres erzielt werden, und war es möglich, auf diese Weise 10 bis 13 Chargen, ja selbst 14 und 15 pro Schicht zu verarbeiten.

Bei der hohen Entwicklung der Gasfeuerung in ihrer Anwendung auf den Schweißofenbetrieb in den Alpenländern hat es selbstverständlich auch nicht an Bemühungen und Versuchen gefehlt, den Puddlingsofenbetrieb auf Gasfeuerung einzurichten.

Hier muß ich nun eines sehr interessanten Versuches gedenken, welcher im Jahre 1874 auf dem Eisenwerke zu Donawitz bei Leoben durchgeführt wurde.

Donawitz hatte damals schon 6 Siemens-Gasschweißöfen, von welchen ein Ofen seine Gase von einem Schachtgenerator für Stückkohle erhielt, während die anderen fünf Oefen mit Gasen aus Gebläsegeneratoren für Feingries versehen wurden. Einer dieser letzteren Schweißöfen wurde abgetragen und auf demselben Fundamente, unter Beibehaltung der vorhandenen Wärmespeicher, des Steuerapparates, des Generators sammt Gasleitung u. s. w., ein Puddlingsofen mit einfachem Herde aufgebaut.

Dieser Ofen hatte einen sehr guten Gang, man konnte in demselben ganz weiches Eisen ebensogut, wie Puddelstahl erzeugen. Die grösste Leistung waren aber nur 7 Chargen zu 350 kg in 12 Stunden, so dafs die Production 2370 kg in der Schicht betrug. Auf 100 kg Erzeugung

waren 103,4 kg Roheisen und 117,2 kg Feingries erforderlich.

Wenn man diese Resultate jenen der einfachen alten Oefen gegenüberstellt und wenn noch weiter berücksichtigt wird, dafs die alten Oefen mit Ueberhitzkesseln versehen waren und namhafte Mengen Dampf — es wurden in der Schicht 6,5 cbm Wasser verdampft — erzeugt haben, so mußte man nach Erwägung aller Umstände zu der Ueberzeugung kommen, dafs dieser Gaspuddelofenbetrieb keine genügenden ökonomischen Vortheile bietet.

Immerhin hat aber dieser Versuch gezeigt, dafs bei Anwendung der Gasfeuerung der Abbrand geringer ist und man beim Brennstoff insofern eine Ersparung erzielen kann, als sich zum Gasofenbetrieb ein so minderwerthiges Brennmaterial, wie es eben Braunkohlen-Feingries ist, verwenden läßt, ohne dafs dabei grössere Mengen als bei der gewöhnlichen directen Feuerung zur Erzeugung von 100 kg Puddeleisen benöthigt werden.

Einen wirklichen Fortschritt und greifbaren Erfolg hat die Einführung des Gaspuddlingsofens nach der Construction von »Borbély« mit sich gebracht.

Dieser Ofen, dessen eigenthümliche U-förmige Grundrissgestalt aus England entlehnt ist, wo es im Jahre 1874 schon derartige Oefen mit einfachem Herde gab, ist bekanntlich ein Doppelofen mit Siemens-Gasfeuerung.

Die Erfolge, welche man mit diesem Ofen auf dem Eisenwerke zu Salgó-Tarján in Ungarn erzielt hat, waren überraschend.

Die daselbst erzielten Resultate sind wohl durch verschiedene Publicationen bekannt, sollen aber der Vollständigkeit wegen und zum Zwecke späterer Vergleichung hier angeführt werden: Die Production hat pro Schicht bei 6 bis 7 Chargen 350 000 bis 410 000 kg betragen, der Abbrand bewegte sich zwischen 2 bis 3 Procent und der Aufwand an Kohle (Braunkohle) ergab sich mit 140 bis 150 kg auf 100 kg Eisen. Diese gewifs günstigen Resultate haben diesem Ofen auch auf einigen Eisenwerken der Alpenländer Eingang verschafft und seien hier die Betriebsergebnisse eines Eisenwerkes angeführt, auf welchem die Generatorgase in einem Unterwind-Generator aus Braunkohlen-Feingries erzeugt wurden.

Dieses Eisenwerk hat Chargen von 580 kg verarbeitet und betrug die Production pro Schicht bei Verarbeitung von 7 Chargen 395 000 kg, was einen Abbrand von etwa 3 Procent ergibt. Der Bedarf an Feingries pro 100 kg Puddlingseisen stellte sich auf 118 kg, wobei die zum Anheizen erforderlichen Brennstoffmengen mit eingerechnet sind.

Eine Gegenüberstellung dieser Betriebsergebnisse und jener von dem vorangeführten Donawitzer Versuch aus dem Jahre 1874, wo Roheisen gleicher Provenienz mit Braunkohlen-Feingries

als Brennstoff vom selben Bergbau verarbeitet wurde, zeigt uns die interessante Thatsache, daß sich die Productionen bei nahezu gleichem Abbrand wie die Chargengewichte verhalten, und daß der auf 100 kg Eisen entfallende Kohlenverbrauch in beiden Fällen gleich war.

Schon bei Erörterung des Donawitzer Versuches wurde darauf hingewiesen, daß der hierbei erzielte ökonomische Vortheil unzureichend war, um auf Basis dieses Versuches den Puddlingsofenbetrieb auf Regenerativ-Gasfeuerung einzurichten.

Daß die im Borbély-Gasofen erreichte höhere Production und andere mit dem Gasbetrieb verbundenen Vortheile, insbesondere eine geringere Reparatur an den Oefen, dann die Möglichkeit, ein sehr weiches ductiles Eisen mit Sicherheit herstellen zu können, einen unzweifelhaften Fortschritt bedeutet haben, hat wohl die Erfahrung gezeigt. Für die Verhältnisse der Alpenländer waren die ökonomischen Vortheile doch noch unzureichend, um diesem Ofensysteme eine allgemeinere Anwendung daselbst zuzusichern; insbesondere mögen wohl die bedeutenden Baukosten eines solchen Ofens mit zugehörigem Generator ein wesentliches Hinderniß geboten haben.

Während nun in jenen Eisenwerken, welche auf die Verwendung von Braunkohle oder anderen minderwerthigen Brennstoffen angewiesen sind, bei allen Versuchen die Gasfeuerung bei den Puddlingsöfen anzuwenden, in erster Linie das Augenmerk auf die vollkommenste aller Feuerungsmethoden, das Siemenssche Regenerativsystem gerichtet ward, kamen in anderen Ländern, wo sehr gute Schwarzkohlen zur Verfügung waren, die einfacheren Systeme der Gasfeuerung, so namentlich die Bicheroux-Feuerung zur Vervollkommnung des Puddlingsbetriebes in Anwendung.

So ist es uns bekannt, daß auf dem Eisenwerke Ougrée durch Anwendung des genannten Gasfeuerungssystems und Umbau der einfachen Puddlingsöfen auf Doppelöfen der Kohlenverbrauch auf 100 kg Eisen von 90 bis 95 kg sich auf etwa 60 kg und selbst darunter verringert hat und an Abbrand 4 Procent erspart wurden. Zur Erzeugung von 100 kg Puddeleisen waren aber immerhin noch 106,8 bis 108,7 kg Roheisen erforderlich. Die Production betrug in der Ofenschicht je nach der Qualität des erzeugten Fabricates 2164, 2561 und 2713 kg.

Auch in Deutschland, so namentlich in den Rheinlanden und Westfalen fand diese Gasfeuerungsmethode zur Heizung von Puddlingsöfen Eingang.

Ebenso hat es auch in Oesterreich an derartigen Versuchen nicht gefehlt und selbst in den Alpenländern wurden, von dem Bestreben nach Fortschritt getrieben, trotzdem die Eisenwerke daselbst auf Braunkohle angewiesen sind, Versuche mit dieser Feuerung durchgeführt, welche indessen keine befriedigenden Resultate ergaben. Wenn man die Betriebserfolge von Ougrée mit jenen

der einfachen Oefen, wie sie in den Alpenländern in Anwendung standen und theilweise auch heute noch im Betriebe stehen, vergleicht, so wird man es begreiflich finden, warum diese Versuche einen besonderen ökonomischen Erfolg nicht gegeben haben.

Allein alle derartigen Versuche haben doch, wenn auch ein unmittelbarer Erfolg nicht zu verzeichnen ist, ihren unschätzbaren Werth. Die Erfahrungen, die man sich dabei sammelt, und die Beobachtungen, die gemacht werden, geben oft eine genaue Richtschnur für den Weg, auf welchem man den Fortschritt weiterhin zu suchen und zu verfolgen hat.

Daß die bisher angeführten Resultate des Puddlingsbetriebes mit Gasfeuerung uns manchen Fortschritt vor Augen führen, kann durchaus nicht angezweifelt werden, aber weitaus den größten Erfolg, welcher bis zum Jahre 1876 beim Gaspuddelbetrieb erzielt wurde, hat der Pricesche Retorten-Puddelofen in England ergeben. Der Verbrauch an Steinkohle hat auf 100 kg Eisen 33 bis 37 kg betragen, bei einem Eisenabbrande von 3,25 Procent, der Bedarf an Fütterungsmaterial war 31 bis 32 Procent des verarbeiteten Roheisens. Leider ist bei diesen Angaben (Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen Vereins für Steiermark und Kärnten, 1877, Seite 193), die wir dem Herrn Hofrath v. Tunner zu verdanken haben, die Production des Priceschen Puddlingsofens pro Schicht nicht enthalten, wohl aber ist bemerkt, daß Chargen im Gewichte von 5 bis 20 engl. Ctr., d. i. 254 bis 1016 kg im Arsenal zu Woolwich verarbeitet wurden. Hieraus kann wohl entnommen werden, daß auch die Leistungsfähigkeit dieses Ofens eine bedeutende sein muß.

Diese in jeder Richtung günstigen Betriebsergebnisse können auch heute noch den allerbesten Betriebsergebnissen der jetzt modernen Gaspuddelöfen gegenübergestellt werden, der Kohlenverbrauch aber von 33 bis 37 kg auf 100 kg Eisen steht noch unerreicht da.

Es ist darum sehr zu bedauern, daß mit diesen Oefen bei uns in Oesterreich keine Versuche gemacht wurden, trotzdem Herr Hofrath v. Tunner auf die Vorzüge dieser Feuerung in seinen Publicationen wiederholt hingewiesen hat.

Springer-Ofen.

Die bisherigen, wenn auch nur skizzenhaften, Mittheilungen geben uns ein Bild von der Entwicklung des Puddlingsbetriebes mit Gasfeuerung bis zur Zeit vor etwa 5 bis 6 Jahren.

Im Jahre 1883 haben wir die ersten Nachrichten von dem zweifachen Doppel-Puddlingsofen nach dem System Springer erhalten. In der Zeitschrift »Stahl und Eisen« 1883, Seite 586, wurde eine kurze Besprechung dieses Ofensystems gegeben, nebst der Mittheilung von Betriebs-

Resultaten, wie sie mit diesem Ofen auf dem Eisenwerke zu Völklingen a. d. Saar erzielt wurden.

Bekanntlich besteht das Wesen des Springer-Ofens darin, dafs in einem Ofen mit Siemens-Regenerativ-Feuerung zwei Puddlings-Doppelherde unmittelbar aneinanderliegend angeordnet sind. Die beiden Herde sind nur durch eine Fuchsbrücke getrennt und bestreicht die Gasflamme die beiden hintereinanderliegenden Herde der Länge nach, um dann aus dem zweiten Herde in die Wärmespeicher abzuziehen.

Die Vorzüge dieses Systems haben ihren besonderen Ausdruck gefunden in den günstigen Resultaten, wie sie dieser Ofen unter den verschiedensten Verhältnissen ergeben hat.

Auf dem Völklinger Eisenwerke wurde damals Roheisen, aus Minetteerzen mit Schweißschlacke erblasen, verarbeitet. Der Einsatz pro Charge betrug 300 kg und wurden durchschnittlich pro Schicht 13,8 Chargen verpuddelt. Die Production ergab sich mit 3960 kg und waren auf 100 kg Luppeneisen 104,1 kg Roheisen und 56,9 kg Kohlen erforderlich. Die Kohle war von ganz untergeordneter Qualität.

Dafs diese Resultate, namentlich der geringe Kohlenverbrauch geeignet waren, diesem Ofen eine weite Verbreitung zuzusichern, ist sehr begreiflich.

Dieser Ofen hat dann auch in der That eine ausgedehnte Anwendung gefunden, und ist es von grossem Interesse, zu verfolgen, welche Resultate unter verschiedenen Betriebsverhältnissen erzielt wurden.

Eine der ersten gröfseren Werksanlagen, welche ihr Puddelwerk auf dieses System umgebaut hat, war die Maxhütte in Bayern.

Die schon im ersten Betriebsjahre erzielten Resultate bei der Verarbeitung von Chargen im Gewichte von 450 kg waren die folgenden:

Production pro Schicht bei 12 bis 13 Chargen 5300 bis 5780 kg.

Abbrand 2 Procent.

Kohlenverbrauch 58 kg westböhmische Braunkohle.

Als Ersatz für den, bei den alten Puddelöfen durch die Ueberhitze erzeugten Dampf, entfallen auf 100 kg Eisen 15 kg Kesselkohle zur Dampferzeugung in den Separatkesseln.

Auf der Hermannshütte in Böhmen gelangt eine Roheisengattung zur Verarbeitung mit einem durchschnittlichen Gehalt an Phosphor von 1,7 Procent.

Die Production beträgt bei 10 bis 12 Chargen zu 525 kg Gewicht und 4 bis 5 Procent Abbrand 5500 bis 5600 kg in der Schicht.

Der Kohlenverbrauch stellt sich auf 75 bis 80 kg Schieferkohle von hohem Aschengehalt. Dieser Brennstoff ist ein bituminöser Schiefer mit Kohlen-schmitzen durchsetzt, mit welchem nur im Wege des Gasfeuerung hohe pyrometrische Wärmeeffecte erreicht werden können.

In den Hüttenwerken der Alpenländer, welche vermöge der daselbst vorkommenden Lignite und Braunkohlen für die Anwendung der Gasfeuerung geradezu prädestinirt sind, hat der Puddlingsofen nach dem System Springer ausgebreitete Anwendung gefunden und haben die bisher erreichten Erfolge mit diesem Ofen gezeigt, dafs die Resultate weitaus günstiger sind als an anderen Orten. Es läfst sich auch hier die erfreuliche Thatsache constatiren, dafs die Betriebsergebnisse, wie sie mit dem Springerofen in den steirischen Hüttenwerken erzielt wurden, die an anderen Orten gewonnenen Resultate in eben derselben Weise überragen, wie dies früher bei Erörterung der Leistungsfähigkeit der alten einfachen Oefen mit directer Feuerung hervorgehoben wurde. Die Production, welche je nach der Qualität, die man zu erzeugen beabsichtigt, schwankt, beträgt 6200, 6700 und 7000 kg in der Ofenschicht; der Einsatz bewegt sich von 450 bis 520 kg und werden pro Schicht 13 bis 15 Chargen verarbeitet. Wenn es sich um die Erzeugung eines Fabricat's handelt, an dessen Qualität minder strenge Anforderungen gestellt werden, dann werden in einzelnen Schichten bei besonders gutem Ofengange auch 16 bis 18 Chargen verpuddelt und stehen mir Betriebsausweise zu Gebote, in welchen die Production bis 8676 kg in der Schicht betragen hat und die durchschnittliche Erzeugung mit Schlufs der Woche sich auf 7656 kg in 12 Stunden stellt.

Der Abbrand bewegt sich bei gutem Betriebe zwischen 1,5 und 2 $\%$, wird der Betrieb forcirt, so steigt derselbe bis auf 5 $\%$.

Was nun den Aufwand an Brennstoff betrifft, so ist derselbe einmal abhängig von der Qualität der Kohle und dann wohl auch von der Höhe der Production der Ofenschicht.

Bei dem geringen Wirkungsgrad, welchen bekanntlich alle Flammöfen haben und der für den Springerofen mit etwa 12 bis 15 $\%$ angesetzt werden kann, ist es ganz begreiflich, dafs man durch Erhöhung des Einsatzes die Production heben kann, ohne deshalb in 12 Std. mehr Kohlen verbrennen zu müssen.

Mit Rücksicht auf diese Verhältnisse ist es nun erklärlich, warum bei Verwendung einer und derselben Kohlensorte der spezifische Kohlenverbrauch sich nahezu im Verhältnifs der Zunahme der Production verringert.

Beim Betriebe der Generatoren mit Stückkohle entfallen auf 100 kg Puddeleisen 45, 47 bis 50 kg.

Werden die Generatoren mit Feingries beschickt, dann stellt sich der Verbrauch für 100 kg Eisen auf 57, 60 bis 65 kg.

Jene Eisenwerke, welche mit Köflacher Lignit arbeiten, benöthigen zur Erzeugung von 100 kg Luppen etwa 60, 65 bis 70 kg Lignit. Auf einem Eisenwerke Steiermarks gelangt in den Generatoren eine Mischung von $\frac{1}{3}$ Köflacher

Lignit, $\frac{1}{3}$ Trifailer Nufskohle und $\frac{1}{3}$ Trifailer Gries zur Vergasung und werden von diesem Gemisch 90 bis 95 kg auf 100 kg Eisen verbraucht.

Wenn wir die oben angeführten Ziffern über den Brennstoffaufwand mit dem Kohlenverbrauch der früheren einfachen Puddlingsöfen, welche vor Einführung der Springeröfen in Verwendung standen, vergleichen, dann darf nicht vergessen werden, dass mit der Ueberhitze der alten Öfen Dampf erzeugt wurde. Für diesen Entgang sind auf jeden Metercentner Eisen an Kohle für Dampf-erzeugung etwa 20 bis 25 kg darauf zu schlagen.

Bauart und Betrieb der Springeröfen.

Diese gewiss interessanten Betriebsergebnisse des Springerschen Gaspuddlingsofens lassen es sicher als wünschenswerth erscheinen, die Bauart und den Betrieb dieser Öfen etwas näher ins Auge zu fassen.

Es ist wohl selbstverständlich, dass, nachdem wir es bei diesem Ofen mit dem Regenerativsystem zu thun haben, alle bisher bekannten Anordnungen der Wärmespeicher sich auch bei dem Springerofen anwenden lassen. Hierbei hat man allerdings darauf zu achten, dass die Regeneratorkammern leicht zugänglich gemacht werden, da bekanntlich die aus den Puddlingsöfen abziehende Flamme das Gitterwerk der Regeneratoren bald verlegt und eine öftere Reinigung nothwendig macht.

Der Hinweis auf zwei Ofenconstructionen, die sich in der Praxis sehr gut bewährt haben und welche uns zwei extreme Fälle der Anordnung der Wärmespeicher darstellen, wird genügen, um uns mit der Bauart der Springeröfen bekannt zu machen.

Tafel XIV zeigt uns einen Doppelpuddlingsofen nach dem System Springer, wie er von dessen Erfinder auf der Hermannshütte erbaut wurde.

Wir ersehen aus der Zeichnung die noch neue Anordnung der Wärmespeicher an den beiden Enden des Ofens ober der Hüttensohle. Diese Bauart hat den Vorzug, dass die Wärmespeicher durch die abhebbaren Gewölbe über den Kammern sehr leicht zugänglich sind. Auch lassen sich die Regeneratoren durch in den Seitenwänden angebrachte Oeffnungen, die verloren vermauert sind, gut erreichen.

Der Ofen erhält aber durch die seitlich an den schmalen Enden des Ofens angebrachten Wärmespeicher eine bedeutende Länge, und werden die Kanäle, welche die Wechselklappe für Gas mit den Gaskammern verbinden, sehr lang. Die Luftklappe ist wohl darum unter der Bodenplatte des Ofens angebracht, damit die vorgenannten Gaskanäle durch eine seitliche Anordnung der Luftklappe nicht noch länger werden. Die anderen Details der Ofenconstruction sind aus der Zeichnung genügend deutlich zu ersehen, und

seien hier nur einige besonders wichtige und charakteristische Dimensionen hervorgehoben:

Größe der Wärmespeicher für Gas 1700 hoch,
2020 lang, 1100 breit;
Größe der Wärmespeicher für Luft 1500 hoch,
2020 lang, 750 breit;
Höhe der Feuerbrücke 390;
" " Mittelbrücke 300;
Flammloch 1370 breit, 305 im Scheitel hoch;
Mittelfuchs 1370 " 340 " " "
Gewölbhöhe 900 im Scheitel;
Gaseinströmungsöffnung $2 \times 400 \times 400$;
Lufteströmungsöffnung 400×400 ;
Herdfläche 2200 breit \times 1900 lang.

In diesem Ofen werden Chargen im Gewichte von 525 kg verarbeitet. Die Betriebsresultate wurden schon früher angegeben.

Eine Reinigung des Gitterwerks in den Wärmespeichern ist alle 6 Wochen nothwendig.

Auf Tafel XV ist ein Doppelpuddlingsofen des Systems Springer dargestellt, wie er in den Alpenländern angeführt wurde.

Wie aus der Zeichnung zu entnehmen, liegen die Wärmespeicher auf der einen Breitseite des Ofens, und zwar steht deren Längsrichtung senkrecht auf die Ofenachse.

Bei dieser Anordnung, welche bei den Regenerativschweißöfen der Alpenländer schon seit 20 Jahren gebräuchlich ist, stehen die Arbeiter auf der einen Seite des Ofens auf den Kammern, es ist daher nothwendig, die Regeneratoren entsprechend tief zu legen und ober der Eindeckung der Kammern, wie dies hier geschehen ist, je einen Luftkanal *k* anzuordnen, damit die Hüttensohle nicht zu viel Wärme ausstrahle.

Als weitere, recht zweckmäßige Constructionsdetails an diesem Ofen sollen noch erwähnt werden die an den beiden Stirnseiten angebrachten Schlitze *s* und die an den beiden Enden der Ofenfront angebrachten Thüren *t*. Durch diese Thüren und Schlitze sind die beiden Verbrennungskammern zugänglich gemacht und können etwaige Schlackenansätze auf diese Weise auch während des Betriebes leicht entfernt werden.

Auch von diesem Ofen seien die wichtigsten Dimensionen angeführt:

Größe der Wärmespeicher für Gas 5500 lang,
900 breit, 1080 hoch;
Größe der Wärmespeicher für Luft 6600 lang,
900 breit, 1080 hoch;
Höhe der Feuerbrücke 380;
" " Mittelbrücke 320;
Flammloch 1250 lang, 260 hoch im Scheitel;
Mittelfuchs 1250 " 200 " " "
Gewölbhöhe 850 im Scheitel;
Gaseinströmungsöffnung 1250×225 ;
Lufteströmungsöffnung 1250×210 ;
Herdfläche 2100 breit, 1850 lang.

Das Maximal-Chargengewicht für diesen Ofen ist 520 kg.

Die mit diesem Ofen erzielten Betriebsergebnisse sind bereits angeführt worden.

Das Ziegelgitter in den Wärmespeichern dieses Ofens wird alle 12 bis 15 Wochen gereinigt. Es ist gewiss sehr auffallend, dafs, während die Gitter des erstbeschriebenen Ofens zu Hermannshütte schon nach 6 Betriebswochen gereinigt werden müssen, die Regeneratoren des Ofens der eben besprochenen Construction während mehr als der doppelten Zeitdauer noch in Betrieb gehalten werden können.

Dieser gewiss bedeutende Vortheil wird hauptsächlich dadurch erreicht, dafs die feuerfesten Steine in den Wärmespeichern hochkantig eingelagert werden, so dafs alle horizontalen Flächen, auf welchen sich die von der Flamme mitgeführten Aschen- und Schlackentheilchen zunächst ablageren würden, ganz vermieden sind.

Diese Steine sind 316 mm lang, 158 mm breit, 79 mm dick (12" × 6" × 3" Wr. M.) und besteht die Regeneratorfüllung im ersten Drittel aus Quarzsteinen, im zweiten Drittel aus minder feuerfesten Chamottesteinen und nur im letzten Drittel aus ordinären Mauerziegeln.

Als interessantes Detail sei von diesem Ofen noch erwähnt, dafs überall da, wo das Mauerwerk auf die gusseiserne Umfassung der beiden Herde aufgebaut ist, unmittelbar auf das Gufseisen eine Schaar von Magnesitziegeln zu liegen kommt, auf welcher sich erst das fernere Mauerwerk aufbaut. Ebenso liegen auf den 3 Kühlrohren Magnesitsteine, und wird die richtige Höhe der Feuerbrücken durch Auflegen der auf der Zeichnung ersichtlich gemachten, keilförmigen Ziegel aus Magnesit erhalten. Diese sogenannten Auflagziegel halten 2 bis 3 Schichten aus und werden dann während des Betriebes immer wieder erneuert.

Die Ofengewölbe bei diesem Ofen halten auf dem Eisenwerke zu Donawitz bei Leoben, wo 6 Oefen dieser Construction vorhanden sind, volle 30 Betriebswochen. Die Gewölbe werden aus Quarzsteinen, welche auf dem Eisenwerke selbst erzeugt werden, hergestellt.

Von einem Ofen, welcher sich durch seine besonders grofse Production, die, wie schon angegeben, bis 8675 kg in der Schicht erreicht, auszeichnet, von dem mir aber eine vollständige Zeichnung leider nicht zur Verfügung steht, will ich noch die folgenden Dimensionen angeben:

Die Wärmespeicher sind beide gleich grofs, und zwar 4000 mm lang, 1150 breit, 900 hoch.

Flammloch 1900 lang, 260 hoch,

Mittelfuchs 2100 „ 240 „

Gasschlitz 1900 „ 250 breit,

Luftschlitz 2100 „ 300 „

Wenn wir nun auf den Betrieb dieser Oefen übergehen, so sei vor Allem bemerkt, dafs diese

Oefen in den Alpenländern mit Generatorgas aus Braunkohlen gespeist werden.

Die Generatoren werden für die Vergasung von Stückkohle als Schachtgeneratoren mit horizontalem Rost oder für die Verwendung von Feingries als Treppenrostgeneratoren ausgeführt.

Für einen Ofen genügen 2 Schachtgeneratoren von je 1000 × 1300, also zusammen 2,6 qm Rostfläche.

Die Feingriesgeneratoren werden in Gruppen von 4 Generatoren zusammengebaut und beträgt die Rostfläche 4 × 950 × 1050 m = 4 qm.

Beide Gattungen von Generatoren werden mit Unterwind, durch Dampfstrahlgebläse erzeugt, betrieben.

In den Stückkohlengeneratoren werden in 12 Stunden etwa 3000 kg Stückkohle gebraucht.

Die Feingriesgeneratoren vergasen in 12 Stunden 3800 kg Feingries.

Werden die Schachtgeneratoren mit Lignit gefüllt, dann ist der Verbrauch in der Schicht etwa 4000 bis 4100 kg.

Bei den Schachtgeneratoren ist es nothwendig, jeden Rost alle 8 Stunden gründlich zu reinigen.

Die Feingriesgeneratoren erfordern dagegen eine häufigere Reinigung. Von je 2 zu 2 Stunden ist ein Generator zu beschüren. Die Beschürung hat jedesmal während des Luppenmachens zu geschehen, da der Ofen während dieser Manipulation am wenigsten Gas benöthigt, wohl deshalb, weil sich der Ofen während dieser Arbeitsphase in vollster Hitze befindet und der Verbrauch an Wärme gerade am geringsten ist, der Ofen daher eine Zeit lang ganz gut mit weniger Flamme arbeiten kann.

Was den eigentlichen Ofenbetrieb betrifft, so hängt derselbe zunächst von der Beschaffenheit des Roheisens ab, welches verarbeitet werden soll.

In den Alpenländern wird ziemlich garschmelziges Weifseisen mit Holzkohle erblasen und auch Koksroheisen von etwas roherem Verhalten verarbeitet.

Bei der Erzeugung von gewöhnlichem Puddel-eisen beträgt der Einsatz 520 kg und werden durchschnittlich 14 Chargen pro Schicht verpuddelt. Wenn aus dem einen Herde die Luppen herausgehoben sind, ist das Roheisen im zweiten Herde vollständig flüssig, es wird nun umgesteuert, gefüttert und mit dem Rühren sofort begonnen. Der leergewordene Herd wird genau untersucht, je nach Erfordernifs mit mehr oder weniger Krückenschlacke überdeckt und sofort chargirt.

Die Quantität der gefütterten Garschlacke beträgt 100 bis 150 kg und richtet sich nach der Beschaffenheit des Roheisens sowohl, wie nach dem Ofengange. Im allgemeinen läfst sich sagen, dafs ein und dieselbe Roheisengattung, im Springer-Ofen, welcher einen sehr heifsen Gang hat, verarbeitet, mehr Schlackenzuschlag

erfordert als bei der Verarbeitung in den alten einfachen Oefen.

Das Rühren dauert ungefähr 20 bis 25 Minuten, Umsetzen und Luppenmachen 15 Minuten, Herausarbeiten der Luppen 10 Minuten. Demnach ist die Chargendauer etwa 50 Minuten. Es macht dies bei 14 Chargen 700 Minuten, so dafs von der zwölfstündigen Schicht zu sonstigen Arbeiten im Ofen noch 20 Minuten erübrigt werden.

Soll der Betrieb noch mehr forcirt werden, so läfst sich dies immer nur auf Kosten der Qualität erreichen. Durch stärkeres Füttern, rascheres Umsetzen und Luppenmachen lassen sich leicht 6 bis 7 Minuten an der Chargendauer abkürzen, wodurch die Zeit für zwei weitere Chargen gewonnen wird. Und in der That kommt es häufig vor, dafs 16 Chargen gemacht werden. Auf dem Eisenwerke »Storé« wurden bei der Erzeugung von Luppenstäben für gewöhnliches Stabeisen nicht selten auch 17 und 18 Chargen in 12 Std. verarbeitet.

Es wurde früher darauf hingewiesen, wie sehr man bei der Puddlingsarbeit von der Kraft und Ausdauer der Arbeiter abhängt. Ich bin nun in der angenehmen Lage, Ihnen die Mittheilung zu machen, wie sich auf einem Eisenwerke in Steiermark, welches mit Oefen der eben besprochenen Construction arbeitet, die Resultate dadurch verbessert haben, dafs die Arbeitszeit von 12 Std. auf 8 Std. reducirt wurde, man also während 24 Std. einen dreimaligen Schichtenwechsel hat und die Zeit der Ruhe für die Puddler 16 Std. beträgt.

Die folgenden Resultate der achtstündigen Schicht sind vom Monat Juli d. J., jene der zwölfstündigen Schicht zeigen uns den Jahresdurchschnitt vom Jahre 1887 desselben Werkes.

Ofen mit Feingries-Generator:

12 Std. Arbeit.

Production per 12 Std.	6 771 kg
Vorwaage auf 100	10 224 "
Kohlen „ 100	6 020 "

8 Std. Arbeit.

Production per 12 Std.	7 210 kg
Vorwaage auf 100	10 120 "
Kohlen „ 100	5 770 "

Ofen mit Stückkohlen-Generator:

12 Std. Arbeit.

Production per 12 Std.	7 060 kg
Vorwaage auf 100	10 204 "
Kohlen „ 100	4 700 "

8 Std. Arbeit.

Production per 12 Std.	7 900 kg
Vorwaage auf 100	10 120 "
Kohlen „ 100	4 200 "

Dieser Vortheil ist es aber nicht allein, welcher durch die Herabsetzung der Arbeitszeit erzielt wurde, es verdient noch hervorgehoben zu werden, dafs die Qualität sich verbessert hat und das Eisen namentlich gleichmäfsiger wurde.

Dafs eine derartige Leistung nur bei sehr gutem Ofengange und bei genauester Zeitökonomie erzielt werden kann, ist wohl selbstverständlich, indessen giebt es beim Betriebe dieser Oefen auch verschiedene Störungen, die den Ofengang beeinflussen und damit die Leistung herabsetzen. Nach jedem Stillstand über den Sonntag ist die Hitze im Ofen während der ersten Arbeitsschicht matter, es können oft nur 10 bis 11 Chargen verpuddelt werden, der Abbrand beträgt dabei 3 bis 6 %. Erst in der zweiten Schicht kommt man auf 14 Chargen und geht der Abbrand auf 1,5 % und selbst auf wenige Zehntel Procent herab.

Eine ganz gleichartige Einflufsnahme auf Abbrand und Production haben auch alle anderen Störungen im Ofengange, wie ungleiche Temperatur der Wärmespeicher, schwacher Zug, wenn das Gitterwerk der Regeneratoren schon verlegt ist u. s. f., zur Folge.

Wie schon erwähnt, werden die Generatoren mit Unterwind betrieben, und hat man dadurch ein Mittel in der Hand, die Gase auch bei schon etwas verlegtem Gitter hindurchzupressen. Da nun aber die Verbrennungsluft durch die Esse angesaugt wird, hat man in diesem Falle immer einen Mangel an Verbrennungsluft beobachtet. Diese Wahrnehmung war die Veranlassung zu einem Versuche, auch die Verbrennungsluft durch ein Gebläse einzublasen. Hierdurch wurde es nicht allein möglich, den Ofen auch bei schon theilweise verlegten Regeneratoren in gutem Gange zu erhalten, sondern man hat zugleich die Beobachtung gemacht, dafs der Ofengang constanter wird und das erzeugte Eisen eine gleichartigere Beschaffenheit zeigt, was ganz besonders für die Fabrication von Materialeisen für die Drahterzeugung von grossem Vortheil war.

Es wurde früher darauf hingewiesen, dafs der Ofenbetrieb von der Beschaffenheit des zu verarbeitenden Roheisens abhängt.

Auf Hermannshütte, wo, wie wir schon erwähnt, eine Roheisengattung mit 1,7 % Phosphorgehalt verarbeitet wird, mufs die Chargendauer, namentlich während der Zeit des Umsetzens und Luppenmachens, verlängert werden, um den Phosphor auszuschneiden; hierdurch geht die Production des Ofens auf 10 bis 12 Chargen zurück. Dasselbe ist auch dann der Fall, wenn siliciumreiche, rohschmelzige Roheisensorten zu verarbeiten sind. Dafs eine derartige Verlängerung der Chargendauer auch auf Abbrand und Kohlenverbrauch ungünstig einwirkt, ist aus den eingangs angeführten Betriebsergebnissen, wie sie

an anderen Orten erzielt wurden, deutlich zu erkennen.

In diesen Umständen sind auch die Ursachen gelegen, warum die Betriebsresultate in den Alpenländern so wesentlich günstiger sind.

Reparatur an den Oefen.

Ueber die Dauer der Gewölbe und die nothwendige Reinigung des Gitterwerkes in den Wärmespeichern wurde schon Mittheilung gemacht. Es erübrigt nur noch anzuführen, dafs nahezu jeden Sonntag die Seitenwände zu repariren sind und die Feuerbrücken wie auch die Mittelbrücke durch Auflegen neuer Magnesitziegel wieder in Ordnung gebracht werden müssen.

Die abhebbaren Gewölbebogen ober den beiden Flammlöchern und dem Mittelfuchs haben eine Dauer von 5 bis 6 Wochen. Die jeden Sonntag vorzunehmende Reparatur an den Seitenwänden liefse sich dadurch vermeiden, dafs man die Seitenwände mit wassergekühlten Gufsstücken versieht. Die Seitenwände würden dann viele Wochen halten und die wöchentliche Reparatur würde sich dann lediglich auf die Herstellung der Feuerbrücken und die Reinigung der Gas- und Luftschlitze von anhaftender Schlacke beschränken.

Als besonders erwähnenswerth soll auch mitgetheilt werden, dafs sich die Schlackenböden bei den Springeröfen ganz vorzüglich halten und fast keine Reparaturen erheischen. Alle die unangenehmen Störungen des Betriebes, welche sich durch ein Anwachsen, Aufgehen, Hartwerden des Bodens, Anhaften von Eisen auf dem Boden u. s. w. ergeben, kommen bei diesem Ofen beinahe nie vor, so dafs die Böden Jahre lang halten, ohne einer Erneuerung zu bedürfen.

Dieser Vortheil ist nicht allein darum sehr schätzenswerth, weil die Herstellung eines neuen Bodens zeitraubend und kostspielig ist, sondern wohl auch deshalb, weil die Beschaffenheit des Bodens die Qualität des erzeugten Productes ganz wesentlich beeinträchtigt.

Auf einem schlechten Boden wird das Eisen sehr ungleichmäfsig, der Chargenverlauf ist unregelmäfsig und der Abbrand steigt.

Qualität des in den Gasöfen erzeugten Eisens.

Auf vielen Eisenwerken hat man die Wahrnehmung gemacht, dafs durch die Einführung der Gasfeuerung sich auch die Qualität des erzeugten Eisens verbessert hat. Diese Erscheinung trifft indessen nicht für alle Eisenwerke zu und steht wohl im innigen Zusammenhange mit den früher angewendeten, oft mangelhaften Feuerungseinrichtungen.

Es kann vielmehr die Beobachtung gemacht werden, dafs man bei der gewöhnlichen currenten

Puddelarbeit, wo es sich nicht um die Herstellung einer Eisensorte von ganz bestimmten, specifischen Eigenschaften handelt, gegen Ende der Woche, wenn der Ofengang immer hitziger wird, ein stets weicherer Eisen erhält. Nun wird das Eisen aber, sobald es zu weich ist, mürbe und zu Faulbruch geneigt, aus diesem Grunde mufs man es vermeiden, bei zu heifsem Ofengange zu arbeiten.

Dieser hitzige Ofengang hat indessen auch seine Vortheile. In den alten Oefen war es nicht möglich, aus steirischem Roheisen reines sehniges Eisen, welches oft ausdrücklich verlangt wurde, herzustellen. Wenn man noch so bemüht war, das Eisen im Puddlingsofen weich und sehnig zu machen, erhielt man immer ein Product, dessen Bruchfläche ein Gemisch von Korn und Sehne enthielt.

Die Ursache dieser Erscheinung war beim Holzkohlenroheisen in dem Mifsverhältnifs zwischen dem Gehalt an Mangan und Silicium (0,1 bis 0,2 % Silicium und 1,2 bis 2,0 % Mangan) gelegen. Das vorhandene Silicium hat nicht ausgereicht, um bei der Bildung des Mangan-Singulosilicates den ganzen Mangangehalt aufzunehmen zu können. Ein Theil Mangan blieb im Eisen zurück und war die Veranlassung zur Bildung der körnigen Textur, da bekanntlich Mangan die Krystallisationstendenz des Eisens wesentlich fördert.

Mit der Verarbeitung des Koksroheisens im Puddlingsofen war die Schwierigkeit, sehniges Eisen herstellen zu können, verschwunden, wohl darum, weil Kokseisen mehr Silicium enthält und der Unterschied im Silicium- und Mangangehalt nicht so grofs ist, wie beim Holzkohlen-eisen.

Uebrigens läfst sich bei so heifsem Ofengang, wie er im Springerofen zu erreichen ist, auch Holzkohlenroheisen auf sehniges Eisen verpuddeln. Der heifse Gang erfordert mehr Futterschlacke, so dafs nicht allein die ganze Hammerschlacke, sondern auch die gesammte rohe, an Kieselsäure reichere Krückenschlacke zum Füttern verwendet wird. Die Reaction bei dem hitzigen Verlaufe der Chargen ist eine derart lebhaft, dafs auch das Mangan nahezu vollständig ausgeschieden wird. Wenn es sich darum handelt, in dem Gasofen Eisen für besondere Zwecke von ganz bestimmten specifischen Eigenschaften herzustellen, wenn beispielsweise Eisen unter Garantie für Zugfestigkeit und Dehnung erzeugt werden soll, so unterliegt das gewifs keinem Anstande.

Man hat beim Gasofen alle Mittel an der Hand, um den Ofengang ganz nach Bedarf zu modificiren, und wird es dann vornehmlich darauf ankommen, die richtige Auswahl des Roheisens zu treffen und Chargen von geringerem Gewichte zu verarbeiten, denn nur bei kleinen Einsätzen kann man ein gleichmäfsiges Product erwarten.

Doppelpuddlingsofen von Jüllich.

Dieser Ofen gehört auch in die Klasse der Puddlingsöfen mit Siemens' Regenerativfeuerung und besteht das Wesen dieses Ofens darin, daß zwei längliche Herde mit der Rückwand aneinander gebaut sind. Jeder Herd hat zwei nebeneinander liegende Thüren. An den beiden Herdenden hinter den Feuerbrücken liegen die Gas- und Luftzuführungsöffnungen. Die Einrichtung ist derart getroffen, daß sowohl der Gasstrom, wie auch der Luftstrom beim Austritt aus dem Wärmespeicher sich in zwei Partien theilt. Jede Partie bestreicht nun nach Bildung der Flamme einen der beiden Herde. Die Flammenströme in beiden Herden gehen parallel nebeneinander. Beim Austritt aus dem Ofen vereinigen sich die abziehenden Verbrennungsproducte in einem und demselben Regeneratorenpaar. Wir haben es hier also mit zwei in eine und dieselbe Verankerung gebauten Oefen zu thun, die gemeinsame Wärmespeicher besitzen.

Die Arbeit in dem Ofen von Jüllich erfolgt nun in der Weise, daß, während in dem einen Herde gepuddelt, in dem andern das Roheisen eingeschmolzen wird. Ist die Charge zu Ende, dann treten die Arbeiter auf die andere Seite des Ofens u. s. w. Während nun im Springerofen mit ein und derselben Flamme beide Herde bestrichen werden, also das Roheisen sozusagen mit der abziehenden Flamme eingeschmolzen wird, bedarf der Jüllichofen einer besonderen Flamme hierzu. Hieraus geht unmittelbar hervor, daß der Verbrauch an Gas, mithin auch an Brennstoff größer sein muß. Alle anderen Vortheile, welche uns die Regenerativfeuerung in ihrer Anwendung auf den Puddlingsofen gewährt, finden wir bei richtiger Bauart des Ofens auch bei diesem Systeme. Der Ofen ist leistungsfähig, arbeitet mit geringem Abbrand, aber gewiß mit etwas größerem Kohlenverbrauch. Hier mag auch noch darauf hingewiesen werden, daß, von dem Bestreben nach Brennstoffökonomie geleitet, die Gas- und Luftschlitze an jenen Enden der beiden Herde, wo der Eintritt in den Herd, in welchem das Roheisen geschmolzen werden soll, erfolgt, viel kleiner gehalten sind, wie für den Eintritt von Gas und Luft während der eigentlichen Puddlingsarbeit.

Die Reparaturen mit Ausnahme der der Einwirkung des Feuers sehr stark ausgesetzten Mittelwand dürften auch nicht allzu groß sein und sich auch hier die Vortheile der Gasfeuerung in günstiger Weise fühlbar machen.

Auf einem Werke in Böhmen, welches Duxer Braunkohle verwendet, hat dieser Ofen die folgenden Betriebsresultate ergeben.

Production per Schicht 5809 kg bei einem Einsatz von 450 kg. Es entspricht dies 13,3 Chargen in 12 Std. Die Vorwaage auf 100 kg

Puddeleisen hat 103,4 kg Roheisen betragen und waren zur Erzeugung von 100 kg Eisen 59,2 kg Kohle erforderlich.

Wendbarer Doppelpuddlingsofen mit einseitiger Flammenrichtung von Pietzka.

Wir haben gesehen, daß bei den neueren Puddlingsöfen von Springer und Jüllich große Production und geringer Kohlenverbrauch dadurch erzielt werden, daß nach beendeter Charge in einem zweiten Doppelherde schon eingeschmolzenes Roheisen vorhanden ist und nach Umkehrung der Flamme der Siemensfeuerung die Puddlingsarbeit sogleich wieder fortgesetzt werden kann.

Bei den wendbaren Oefen, welche genau dieselbe Anordnung der beiden Doppelherde zeigen, wie der Springerofen, jedoch einseitige Flammenrichtung haben, wird der zwischen Feuerung und Fuchs liegende mittlere Theil des Ofens mit den beiden Herden durch eine hydraulische Hebevorrichtung etwas gehoben, auf diese Weise von den schiefen, cylindrischen Anschlußflächen bei der Feuerung und dem Fuchstheil des Ofens losgelöst und hierauf in einer horizontalen Ebene um 180° gewendet. Nach dieser Wendung befindet sich nun das bei der vorherigen Charge im zweiten Herde eingeschmolzene Roheisen in der Nähe der Feuerung und der leere, zum Chargiren bestimmte Herd beim Fuchs. Der erste derartige Wendofen wurde schon Mitte der siebziger Jahre von Glanzer in Brezova gebaut. Der mittlere Theil dieses Ofens mit den beiden Herden war auf einer im Niveau der Hüttensohle liegenden Drehscheibe angeordnet. Die Drehung erfolgte ohne vorheriges Aufheben, deshalb konnte der Anschluß an Feuerung und Fuchs auch nicht dicht genug hergestellt werden. Es mußte ein Spielraum vorhanden sein, um bei etwaigen Schlackenansätzen das Drehen nicht unmöglich zu machen. Dieser mangelhafte Anschluß hat es wohl auch mit sich gebracht, daß diese Ofenconstruction keine weitere Anwendung gefunden hat.

Späterhin hat Paukmann in Lipschitz bei Prag Puddlingsöfen mit zwei einfachen Herden erbaut, welche eine ähnliche Anordnung auf einer Drehscheibe hatten. Mit diesem von Paukmann patentirten Ofensystem wurde in Lipschitz, gegen die Arbeit in den alten Oefen, ein wesentlicher Fortschritt erzielt. Die Production stieg von 8 auf 13 Chargen und war der Kohlenverbrauch auch um etwa 40% heruntergegangen. Allein auch der Paukmannsche Ofen hatte den Fehler eines schlechten Anschlusses an Feuerung und Fuchs und wurde das System der Wendeöfen erst durch die Construction von Pietzka für einen flotten Betrieb brauchbar gemacht. Die Einrichtung eines derartigen Ofens mit Planrostfeuerung bei vorgewärmtem Unter- und Oberwind ist aus der beiliegenden Zeichnung, Taf. XV,

zu ersehen. Die Erwärmung der Luft erfolgt in der Weise, daß dieselbe durch ein Dampfstrahlgebläse, welches vor dem Ofen unter der Hüttensohle liegt, angesaugt wird. Der Luftstrom circulirt, bevor derselbe in das Gebläse eintritt, unter dem Boden des Ofens; das Gebläse verlassend, theilt sich nun der Wind — ein Theil tritt unter den Rost, während ein anderer Theil in den Wandungen der Feuerung hin- und hergeführt wird, um dann an der Stirnwand des Feuerungsraumes als Oberwind in diesen Raum einzutreten. Die aus dem Ofen nach Bestreichung der beiden Herde abziehende Flamme wird noch zur Dampferzeugung in stehenden Ueberhitzkesseln benutzt.

Der in diesen Oefen übliche Einsatz beträgt 500 bis 550 kg. Auf dem Eisenwerk in Witkowitz wurden in diesem Ofen bei einem zweimonatlichen Durchschnitt die folgenden Betriebsresultate erzielt: Erzeugung pro Schicht 6068 kg, Roheisenbedarf auf 100 Puddlingseisen 106,6, Kohlen 66,5 %. Auf der Hütte zu Schwechat haben diese Oefen mit Unterwindfeuerung in einem Durchschnitt von 8 Monaten die folgenden Betriebserfolge gegeben: Production 6421 kg, Vorwaage 105,39 %, Kohlen (Ostrauer Nufskohle) 55,84 %. Im Monat August betrug die durchschnittliche Erzeugung pro Schicht 6523 kg, an Vorwaage waren 104,8 % und an Kohlen 48,9 kg auf 100 kg Eisen erforderlich.

Diese Betriebsresultate wurden, sowohl was die Höhe der Production pro zwölfstündige Arbeitsschicht, wie auch was die Ziffern für Abbrand und Kohlenverbrauch betrifft, bei Anwendung directer Feuerung bisher noch kaum irgendwo erzielt. Bei Beurtheilung des Kohlenverbrauches dieser Oefen muß indessen noch berücksichtigt werden, daß die abziehende Flamme zur Dampferzeugung benutzt wird. Vorgenommene Messungen der verdampften Wassermengen in den stehenden Ueberhitzdampfkesseln haben ergeben, daß durch die abziehende Flamme pro Stunde 1450 l, d. i. pro Schicht 17,400 l Wasser verdampft werden. Da bekanntlich die stehenden Kessel immer nassen Dampf — durch mitgerissenes

Wasser — liefern, wollen wir — um ja nicht zu hoch zu greifen — nur 75 % der obigen Wassermenge als wirklich verdampft annehmen. Unter dieser Voraussetzung berechnet sich diejenige Kohlenmenge, welche nothwendig ist, um diesen Dampf in einer separaten Kesselanlage zu erzeugen, wenn bei guter Kohle 7½ fache Verdampfung angenommen wird, mit

$$\frac{0,75 \times 17\,400}{7,5} = 1740 \text{ kg.}$$

Es beträgt dies bei der vorangeführten Production per Schicht von 64,21 q, 17,40 : 64,21 = 27 kg auf 100 kg Eisen, so daß für die eigentliche Puddlingsarbeit nur 28,84 kg Kohlen angewendet wurden.

Eine Gegenüberstellung dieser Betriebsresultate mit jenen des Springerofens zeigt uns, daß der Wendeofen mit directer Feuerung bezüglich des Kohlenverbrauches mindestens ebenso ökonomisch arbeitet wie der Gasofen von Springer, der Abbrand ist bei ersterem Ofen jedoch um etwa 4 % höher. Dieser Umstand hat nun Hrn. Pietzka veranlaßt, seinen Ofen mit Gasfeuerung zu versehen. Die Construction dieses sogenannten »Gasdrehofens« wurde indessen bereits an einem Modell erläutert und wurden auch die mit diesem Gasofen erzielten Betriebserfolge mitgetheilt, so daß es nicht nöthig ist, auf diesen Gegenstand näher einzugehen.

Ein kurzer Ueberblick über die bisherigen Mittheilungen läßt uns die angenehme Thatsache constatiren, daß die Fortschritte auf dem Gebiete des Flammofenfrischprocesses in den letzten 10 bis 15 Jahren wirklich ganz bedeutende waren; der Betrieb in den neueren Oefen hat an Oekonomie derart zugenommen, daß die Concurrenzfähigkeit dieser Arbeitsmethode wieder für längere Zeit gewahrt ist.

Wenn wir aber bedenken, mit welchem geringem Wirkungsgrade unsere Flammöfen auch heute noch arbeiten, sind wir zu der Hoffnung berechtigt, daß wir auf diesem Gebiete der Hüttentechnik noch manchen Schritt nach Vorwärts zu machen in der Lage sein werden.

Die Maschinenhalle der Pariser Ausstellung von 1889.

Die gegenwärtig in Paris eröffnete Weltausstellung weist zwei Bauten in Eisen auf, welche durch ihre aufsergewöhnlichen Abmessungen und Kühnheit ihrer Bauart in besonderem Mafse das Augenmerk der Besucher auf sich lenken. Es sind dies die Maschinenhalle und der sogenannte Eiffel-Thurm.

Während der letztere seinen Schwerpunkt in der bis jetzt von keinem Bauwerk erreichten Höhe von 300 m sucht, zeichnet sich die Maschinenhalle durch eine ungewöhnlich räumliche Ausdehnung und die grofse Spannweite ihrer Bogenconstruction aus.

Die nachstehenden Angaben über die letztere sind zum Theil einer Reihe von Artikeln in der Wochenschrift »Le Génie Civil«, Jahrgang 1887

bis 1889, entlehnt, welche schon seit Beginn der Bauarbeiten auf dem Ausstellungsfelde als amtliches Organ des Unternehmens gilt und fortlaufend vorzügliche Berichte über alle Vorgänge und Arbeiten erstattet hat.

Die Maschinenhalle bildet den südlichen Abschluss des für die Ausstellung gewonnenen Marsfeldes. Sie besteht aus drei Theilen, der grofsen Mittelhalle und zwei gleichen Seitenhallen. Ihre Längsrichtung geht von Osten nach Westen, läuft also zur Breitenseite des Marsfeldes parallel.

Die Breite der grofsen Mittelhalle beträgt 114,30 m, die der Seitenhallen je 15 m; die ganze Länge ist etwa 420 m. Es ergibt sich hieraus der überdachte Raum zu ungefähr 60 500 qm.

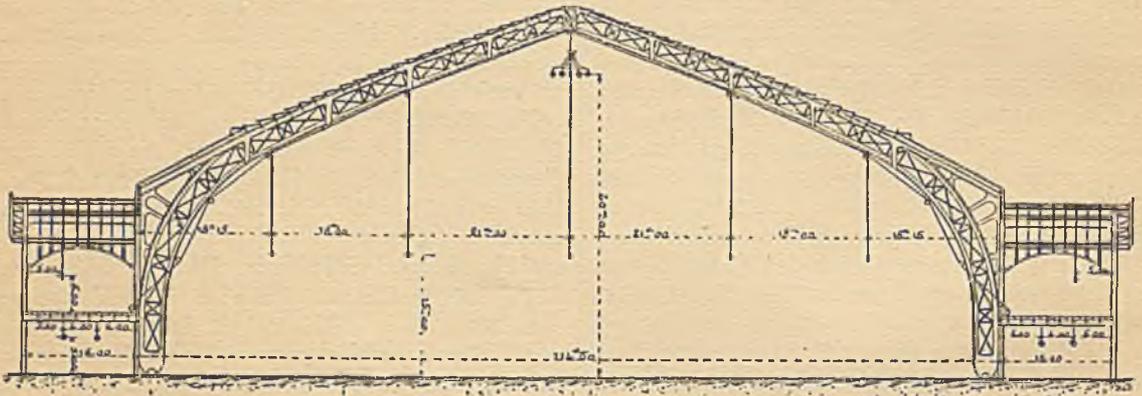


Fig. 1. Querschnitt der Maschinenhalle.

Die das Eisengerippe der Mittelhalle bildenden 20 Binder von 110,60 m Stützweite haben die Form von niedrigen Spitzbogen und sind als Fachwerkträger mit 3 Gelenken — 1 Scheitel- und 2 Fußgelenken — construirt, von welchen ersteres 43,5 m über Flurhöhe liegt. Eine derartige Construction — mit 3 Gelenken — hat im allgemeinen bisher bei Hallenbauten noch wenig Anwendung gefunden. Jedoch finden sich in Deutschland einige derselben vor; so z. B. bei den Hallendächern der Bahnhöfe Königsbrücke, Alexanderplatz, Friedrichstraße u. s. w. der Berliner Stadtbahn. Die in Nr. 20 vom 16. März 1889 der Wochenschrift »Le Génie Civil« aufgestellte Behauptung, dass die Anwendung von 3 Gelenken bisher nur bei Brückenconstructionen stattgefunden, ist daher in dieser allgemeinen Form jedenfalls nicht zutreffend.

Durch die 20 Binder wird die Halle in ihrer Längsrichtung in 19 Felder abgetheilt, von welchen das mittelste 26,40, die beiden äußersten 25,295 m, die übrigen 16 normalen 21,50 m Länge haben (vergl. Fig. 2).

Der Π -förmige Querschnitt der Bindergurte ist aus 2 Verticalblechen, 4 Winkelleisen und Lamellen von 750 mm Breite zusammengesetzt, von welchen letztere in Zahl und Stärke der Inanspruchnahme angepasst sind. Durch normal bzw. radial zur Gurtung gestellte Verticalen wird die Ansichtfläche der Binder abwechselnd in längere und kürzere Felder abgetheilt, deren Füllung die steif construirt, gekreuzten Diagonalen bilden (vergl. Fig. 1). An den Fußpunkten werden die beiden Gurtungen in die Gelenke zusammengeführt. Der seitlichen Krümmung der Binder ist zur Bildung einer verticalen Abschlusswand gegen die Seitenhallen ein Fachwerk in Form eines gleichschenkeligen Dreiecks aufgesetzt, dessen Schenkel die Verlängerung der geneigten Dachfläche und des verticalen Binderfußes bilden.

Die einzelnen, durch die Binder gebildeten Felder, im normalen Theile 21,5 m lang, werden von den Pfetten überspannt, welche in einer Zahl von 12 sich über die Binderlänge vertheilen. Diese Pfetten, welche, vertical gestellt, an die Wand des Binders anschließen, sind mit Aus-

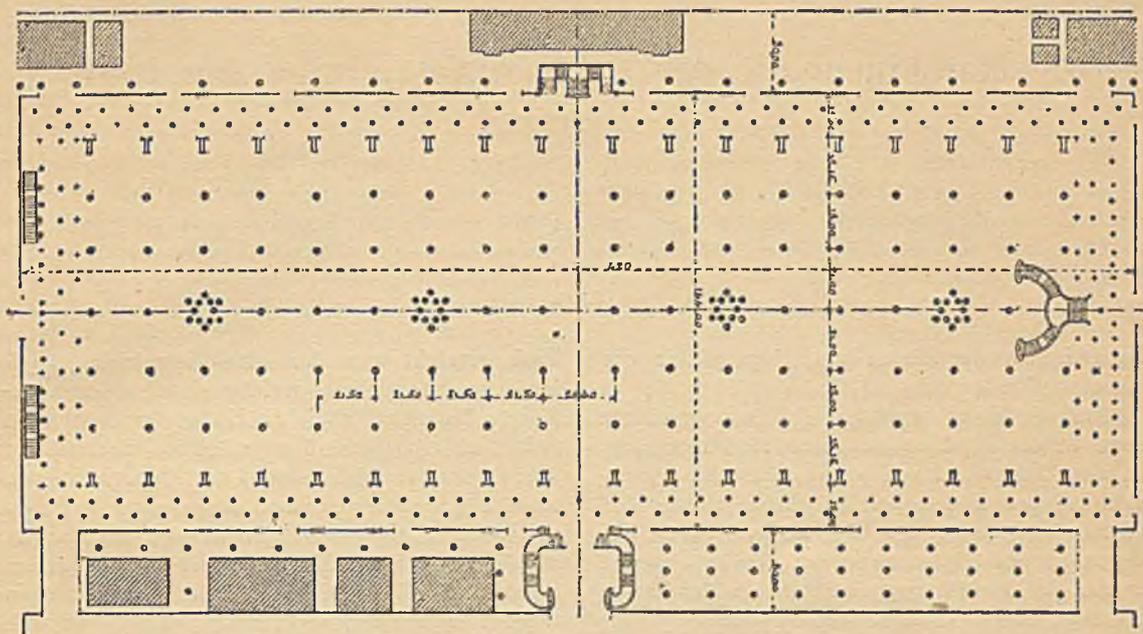


Fig. 2. Grundrifs der Maschinenhalle, nebst Anordnung der elektrischen Beleuchtung.

nahme der beiden äusseren, die Rinnen tragenden, als Fachwerkträger mit geradem Ober- und gekrümmtem Untergurt konstruirt. Ihre Höhe, die in der Mitte 1800 mm beträgt, liefs man aus Schönheitsrücksichten nach den beiden Enden auf Binderhöhe zunehmen. Die Gurtungen der Pfetten haben \perp -Form und bestehen aus Flach- und Winkeleisen, die Diagonalen aus je 2 Flach-eisenstäben.

Durch die anschließenden 3 Sparren wird die Pfettenlänge in 4 gleiche Theile abgetheilt. Der Querschnitt dieser Sparren hat \perp -Form und ist aus einem Verticalblech von 400 mm Höhe und 4 Winkeleisen gebildet. Die Anschlüsse an die Pfetten sind consolatartig nach unten ausgebaut, so das sie sich über die ganze Pfettenhöhe erstrecken (vergl. Fig. 4).

Ueber den beiden Scheitel-Pfetten, welche in 590 mm Abstand aus der Hallenachse angeordnet sind, befindet sich ein Laufsteg zur Revision des Daches. Derselbe ruht auf Consolen, welche an eine der beiden Pfetten fest angeschlossen sind, während sie über der andern, der Bewegung des Hallenscheitels Rechnung tragend, sich frei im verticalen Sinne bewegen können. Ueber diese Scheitelpfetten hinaus sind die Sparren in Form von Consolen c (vergl. Fig. 4 u. 8) fortgesetzt, welche in der Hallenachse durch Schrauben miteinander verbunden sind. Man wollte mit dieser Construction einem seitlichen Ausknicken der Pfetten begegnen. Diesem Zwecke genügen jedoch die einseitigen Sparrenanschlüsse allein und sind deshalb die Consolen überflüssig.

Durch die Verbindung der beiden Consolen in der Hallenachse wurde ausserdem die Construction noch wesentlich verschlechtert. Bei der Hebung

und Senkung des Hallenscheitels unter den Temperatureinflüssen wird durch diese Verbindung eine Verdrehung der Pfetten hervorgerufen, an welcher auch die zwischen die Consolen gelegte Bleiplatte von 15 mm Stärke wenig ändern kann.

Auf die erwähnten Sparren legen sich kleine Pfetten von \perp -Querschnitt, aus 1 Verticalblech, 3 Winkeleisen und 1 \square -Eisen gebildet (vergl. Fig. 8), auf welchen die zur Aufnahme der Glastafeln dienenden, dachziegelförmig übereinander liegenden \perp -Eisen ruhen. Die Eindeckung in Glas erstreckt sich von der Scheitelpfette bis zur Pfette 1 (vergl. Fig. 4). Zwischen letzterer und der aus einem Blechträger bestehenden Rinnenpfette, sowie über den beiden Scheitelpfetten besteht die Bedachung aus Zinkblech auf Holzverschalung.

In letzterer Weise sind auch die Seitenhallen eingedeckt. Die Eisenconstruction dieser Hallen besteht aus zwei Reihen concentrischer Bögen, welche normal zu den Mittelhallenbindern stehen. Die eine derselben bildet den seitlichen Abschluss der Mittelhalle, während die andere 15 m dagegen nach aufsen gerückt ist. Auf den beiden Bogenreihen ruhen die Pfetten, welche mittels Sparren die Zinkeindeckung tragen.

Die Seitenhallen bestehen aus zwei Theilen, einem Erdgeschoss und einer Etage, welche 8 m über der Flurhöhe liegt und durch 4 Treppen zugänglich ist. Der Belag der Etage wird von eisernen Quer- und Längsträgern unterstützt, von welchen letztere in der Ebene der Bogenreihe liegen. Der äussere der beiden Längsträger, auf seine Länge noch von 2 Säulen unterstützt, trägt eine Mauerbrüstung, auf welche sich die zur Beleuchtung der Etage dienenden grossen Bogenfenster aufsetzen. Das Erdgeschoss wird durch

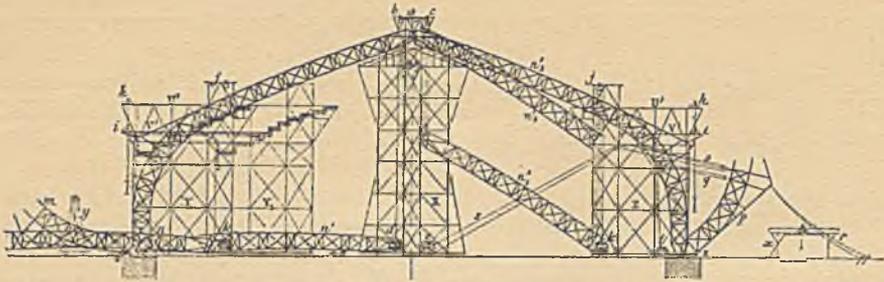


Fig. 3.

die zwischen die Säulen und Bogenpfeiler eingebauten Fenster erleuchtet.

Auf der Etage errichtete Tribünen gewähren einen Ueberblick über die ganze Maschinenhalle. An den beiden, durch große Glasschürzen abgeschlossenen Enden der Mittelhalle ziehen sich die zur Verbindung der Etagen der Seitenhallen dienenden, auf Säulen ruhenden Tribünen vorbei.

Auf die Ausdehnung der Halle in der Längsrichtung durch Temperaturunterschiede wurde bei der Construction keine Rücksicht genommen, was bei der großen Länge der Halle — 420 m — nicht unbedenklich erscheint. Eine Verstrebung der einzelnen Binder gegeneinander in Dachebene ist nicht angebracht, wodurch die Solidität der Construction wesentlich beeinträchtigt wird.

Das Gewicht eines normalen Binders der Mittelhalle beträgt rund 196 t; das eines Feldes Pfetten, Sparren, Fenstereisen u. s. w. ungefähr 124 t. Die zu den verticalen seitlichen Abschlusswänden gehörigen Theile und die Rinnen wiegen etwa 46 t a. d. Feld. Die Endbinder, welche die Hallenschürzen zu tragen haben, sind etwas schwerer construirt als die normalen, und wiegen je etwa 240 t.

Das gesammte Eisengewicht der Mittelhalle beträgt in runder Zahl 7400 t. Das Gewicht der Eisenconstruction a. d. qm Grundfläche ist ungefähr 154 kg.

Durch die ständige Belastung aus dem Eigengewichte der Eisenconstruction und der Dachendeckung, sowie durch die veränderliche Belastung durch Schnee und Wind, wird in den Fufsgelenken ein Verticaldruck von 412 t und ein Horizontalschub von 115 t erzeugt, welche von den ganz im Boden verborgen liegenden Pfeilern aufzunehmen sind.

Mit Rücksicht auf die vielen unterirdischen Kanäle, Rohrleitungen und Fundamente, welche die Aufstellung der Maschinen erforderlich machten, mußte man davon absehen, den Horizontalschub durch unter Flurhöhe liegende Anker aufzunehmen. Man war infolgedessen genöthigt, die Pfeiler in einer Stärke herzustellen, welche sie zur Aufnahme des Horizontalschubs von 115 t befähigte.

Der Boden, auf welchem die Pfeiler stehen, ist von Natur, soweit er nicht früher schon umgewühlt war, ein ganz geeigneter. In geringer

Tiefe erreicht man dort eine Kiesschicht von 5 bis 7 m Mächtigkeit, welche einen widerstandsfähigen Baugrund abgiebt. Unter der Kiesschicht zieht sich eine etwa 5 m mächtige Thonschicht hin, worunter sich eine Lage Quarzsand von etwa $1\frac{1}{2}$ m Stärke findet. Indessen trifft dieses an vielen Stellen nicht mehr zu. Leider ist nämlich das Marsfeld, auf welchem seit einem Jahrhundert alle größeren Feste und Ausstellungen abgehalten wurden, ein Terrain, welches vielfach bereits früher umgewühlt worden ist.

Es finden sich dort noch Bruchstücke der Stützmauer des Grabens, welcher dasselbe im Jahre 1789 umgab, sowie verschiedene Fundamente der Ausstellungsbauten in den Jahren 1867 und 1878. Außerdem war gerade in der Richtung der südlichen Pfeilerreihe im Jahre 1878 eine Kiesgrube errichtet, welche so stark ausgebeutet wurde, daß die tragfähige Kiesschicht

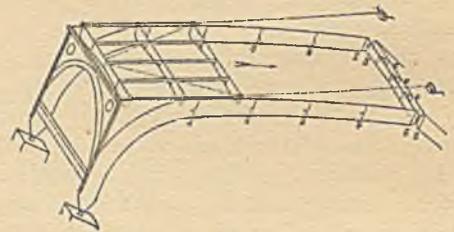


Fig. 4.

hier fast gänzlich entfernt und durch eine Anschüttung von Sand, Kalkschutt, Steinen u. s. w. ersetzt worden war.

Es leuchtet ein, daß bei solchen Bodenverhältnissen die Art der Fundirung für alle Pfeiler nicht die gleiche sein konnte, und wurden demgemäß auch drei verschiedene Arten von Gründungen angewandt.

Ueberall dort, wo man in der erforderlichen Tiefe noch eine Kiesschicht von über 3 m Mächtigkeit antraf, erhielt der Pfeiler eine Länge von 7 m, eine Breite von 3,5 m und eine Stärke von 3,7 m, dem man als Grundlage einen Betonwürfel von $7,5 \times 4,0$ m und 0,5 — 0,8 m Stärke gab. Der Baugrund wurde in diesem Falle mit etwa 3 kg a. d. qcm belastet. Diese Art der Fundirung kam bei 25 von 40 Pfeilern zur Anwendung.

Bei weiteren 5 Pfeilern, wo nur eine Kiesschicht zwischen 3 — 1,5 m Dicke verblieb, wurde der Betonwürfel auf 11,2 m Länge, 6,5 m Breite und 1,35 m Dicke gebracht.

Die Belastung des Baugrundes betrug in diesem Falle 1,9 kg a. d. qcm.

Bei denjenigen Pfeilern endlich, welche mit dem Ort der im Jahre 1878 bestandenen Kiesgrube zusammenfielen und wo nur noch eine Kiesschicht von 30 bis 40 cm vorhanden war, sah man sich genöthigt, zuerst einen Pfahlrost von 25 Pfählen zu 33 cm Durchmesser und 8 bis 14 m Länge herzustellen, auf welchen sich ein Betonwürfel von gleichen Dimensionen wie bei den vorgenannten 5 Pfeilern aufsetzt.

Die Befestigung der Gufsschule der Fußgelenke auf den Pfeilern erfolgte durch Anker von 3 m Länge, welche durch gusseiserne Rohre von dem umgebenden Mauerwerk isolirt sind.

Der erste Spatenstich für die Fundamente erfolgte am 5. Juli 1887. Dieselben wurden vollendet am 21. December desselben Jahres.

Die Herstellung der Fundamente für die Seitengalerrien und die Treppen bietet wenig Bemerkenswerthes.

Bei der am 25. April 1887 stattgehabten öffentlichen Verdingung auf die Eisenconstruction der großen Mittelhalle in zwei Loosen waren die Gesellschaften Fives-Lille und Cail Mindestfordernde geblieben, welchen demgemäß je ein Loos zugesprochen wurde.

Der Gesellschaft Fives-Lille wurde die Hälfte der Halle von der Achse des Marsfeldes bis zur Avenue de la Bourdonnais zur Ausführung über-

tragen, während die andere Hälfte bis zur Avenue de Suffren der Gesellschaft Cail zufiel.

Beide Gesellschaften begannen die Aufstellung mit den der Achse des Marsfeldes zunächst gelegenen Bindern; die Art derselben war jedoch bei beiden eine ganz verschiedene.

Die Gesellschaft Fives-Lille hatte für die Montage drei von einander getrennte fahrbare Rüstungen — zwei Seiten- und eine Mittelrüstung — gebaut. Fig. 3 zeigt die allgemeine Anordnung derselben.

Die große Mittelrüstung hat eine Höhe von 44 m, eine Länge von 22 m und eine Breite von 19 m. Sie ruht auf 18 Rollen und kann in der Längsrichtung der Halle, dem Verlauf der Montage folgend, verschoben werden.

An dem vorderen Kopfe hat dieselbe eine Auskragung erhalten, auf welcher 2 Rollen *b* u. *c* angebracht sind. Die zu diesen Rollen gehörigen Winden *d* u. *e* haben auf einem Plateau im Fusse der Rüstung Aufstellung gefunden. In halber Höhe der Rüstung sind außerdem noch ein paar kleinere Winden *f* und *g* angebracht.

Die beiden Seitenrüstungen *Y* und *Z* sind zur Hallenachse vollkommen symmetrisch angeordnet. Jede derselben setzt sich aus drei Theilen zusammen, einem mittleren Theile, welcher gleiche Breite wie die Mittelrüstung *X* hat, und zwei äußeren Theilen. Alle drei sind jedoch unter sich fest zu einem Ganzen verbunden, lassen jedoch zwischen sich für den in der Montage begriffenen, sowie für den eben vollendeten Binder zwei Schlitze von genügender Breite offen. Von den beiden äußeren Theilen sei der mit

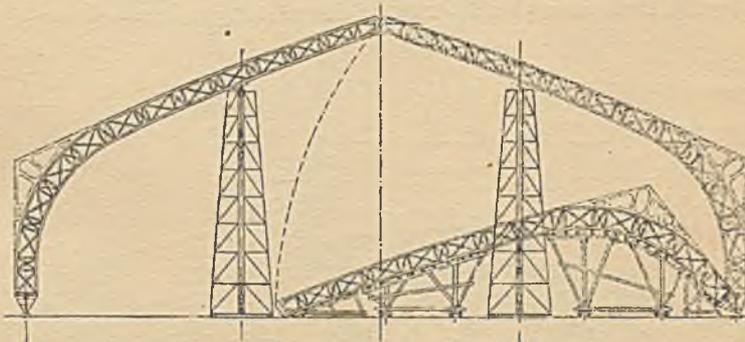


Fig. 5.

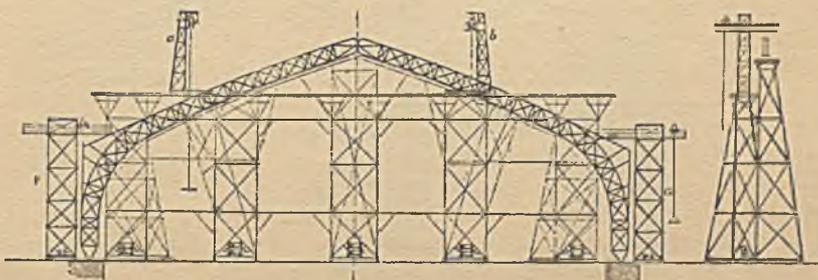


Fig. 6.

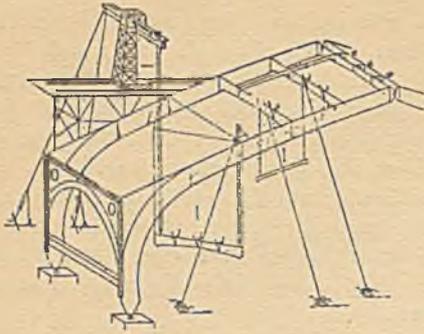


Fig. 7.

Bezug auf den Fortschritt der Montage vordere mit *U*, der hintere mit *V* bezeichnet. Die beiden Gerüsttheile *U* und *V* tragen auf ihrem oberen Plateau je einen kleinen auf Schienen rollenden Krahn, welche für die Montage der Wandriegel und der Rinnen, und zum Hochziehen der Pfetten und Sparren dienen. Der Vordertheil *V* hat, weil er gleichzeitig auch bei der Montage der Bindertheile mitwirken muß, eine gröfßere Höhe und außerdem noch einen Aufbau erhalten. Seine Länge ist dieselbe, wie die des mittleren Theiles.

Ebenso wie die Mittelrüstung ruht jede Seitenrüstung auf Rollen. Soll dieselbe nach Vollendung eines Binderfeldes in ein anderes vorgeschoben werden, so hat sie drei verschiedene Bewegungen auszuführen. Die erste derselben ist eine Bewegung um etwa 17 m normal zur Hallenachse auf den Hallenscheitel zu. Dieselbe hat nur den Zweck, den mittleren und hinteren Gerüsttheil von den montirten Theilen frei zu machen und die folgende Bewegung parallel zur

Längsachse der Halle zu ermöglichen. Der Vordertheil *U*, welcher auch den Obergurt des Binders überträgt, ist dieser Längsbewegung nicht hinderlich, weil er sich stets vor dem zu montirenden Binder befindet. Nachdem die Längsbewegung in der Länge eines Feldes ausgeführt ist, wird die Rüstung in der, der ersten Bewegung entgegengesetzten Richtung bewegt und steht alsdann für die Montage eines neuen Binders und Binderfeldes fertig.

Für die drei Bewegungen sind drei in gleicher Höhe liegende Schiennetze erforderlich. Die Lager der Laufrollen sind im verticalen Sinne verschiebbar; bei jeder Bewegung der Rüstung werden die außer Thätigkeit befindlichen Rollen, damit sie der Bewegung nicht hinderlich sind, hochgehoben. Das Anheben der Rüstungen zu diesem Zweck wird durch hydraulische Pressen bewirkt. Für die Verschiebung der drei Rüstungen *X*, *Y* und *Z* von einem Felde in das andere wurden im Durchschnitt fast 2 Tage gebraucht, wobei indessen berücksichtigt werden muß, daß zwischen der zweiten und dritten Bewegung der Seitenrüstungen andere Montagearbeiten auszuführen waren.

Nachdem die Eisentheile auf dem Verbindungsgeleise mit dem Marsfeld-Bahnhofe angefahren und mittels des Bockkrahnes *x* vom Waggon auf kleine Transportwagen geladen und auf den Bauplatz abgelagert waren, begann man damit, die einzelnen Wandglieder eines Binders mit Hülfe eines Bockkrahnes auf dem Boden zu 4 getrennten Stücken, 2 Fuß- und 2 Mittelstücken, zusammenzubauen und zu vernieten.

Nach Ausführung der zweiten Bewegung der Seitenrüstungen lagen diese Stücke zur Montage

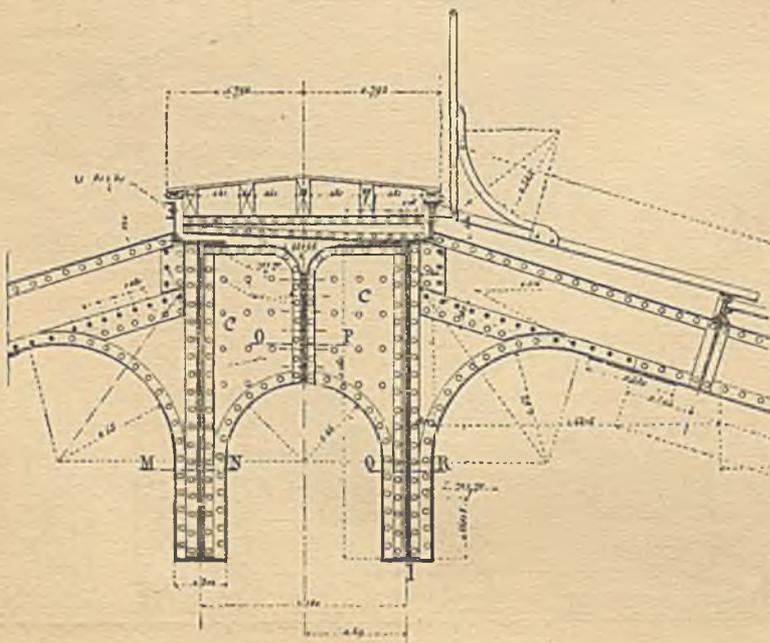


Fig. 8.

fertig, und zwar die Mittelstücke auf kleinen Wagen über den Fußgelenken in der Längsachse des Binders, zu dem sie gehören, die Fußstücke seitlich daneben. Alsdann wurden die Mittelstücke durch den Schlitz zwischen Vorder- und Mitteltheil der Seitenrüstungen bis zur Hallenachse vorgeschoben und die Fußstücke in die Achse des Binders gebracht. Dann erst erfolgte die dritte Bewegung der Seitenrüstungen und war damit Alles zum Hochheben der vier Bindertheile bereit. Dieses bot jedoch bei dem Fuß-

ablob. Die Anordnung der Winden und Rollen, mittels deren die Drehung ausgeführt wurde, geht aus Fig. 3 hervor. Seitliche Abweichungen des Binderfußes aus der Drehungsebene wurden durch die Spanntaue r verhindert, welche gleichzeitig auch den Binderfuß zurückzuhalten hatten, nachdem sein Schwerpunkt die Verticale passirt hatte.

Die Montage der Binderfüße, wie überhaupt alle Arbeiten wurden stets auf jeder Binderhälfte gleichzeitig ausgeführt.

Dieselbe wurde innerhalb 3 Stunden bewirkt. Nachdem die Binderfüße auf der Seitenrüstung abgesteift waren, wurden die Mittelstücke des Binders nacheinander in der in Fig. 3 veranschaulichten Weise gehoben und mit den Fußstücken verdornt und vernietet. Für die Montage eines Binders waren im ganzen 80 Mann erforderlich.

Dadurch, daß man die bei der Verbindung der Bindertheile, sowie beim Einbauen der Pfetten, Sparren u. s. w. zeitweilig überflüssig werdenden Arbeiter stets mit dem Zusammenbauen und Vernieten der Binderstücke auf dem Terrain beschäftigen konnte, wurde eine vortheilhafte Ausnutzung der Arbeitskräfte erzielt.

An die Bindermontage schloß sich das Aufbringen der Pfetten und Sparren des untersten Feldes.

So weit die Rüstungen reichten, nämlich bei den Pfetten 1 und 5 (vergl. Fig. 4), bot die Montage derselben wenig Bemerkenswerthes. Schwieriger gestaltete sich dieselbe jedoch bei den Pfetten 2, 3 und 4, unter welchen eine Rüstung nicht vorhanden war. Nachdem man diese sowie die zwischenliegenden Sparren nacheinander von der Außenseite der Rüstung angebracht hatte, baute man sie über der Seitenrüstung zu einem Rahmen, bestehend aus den 3 Pfetten und den zwischenliegenden Sparren, zusammen. Die Pfettenenden waren auf dem Obergurt der Binder auf Rollen gelagert. Alsdann wurden sie in der in Fig. 4 angedeuteten Weise

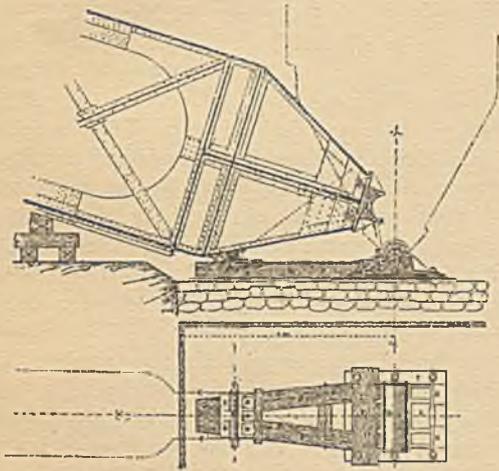


Fig. 9.

stück, welches 40 Tonnen wiegt, in Folge seiner Gestalt größere Schwierigkeiten als bei dem Mittelstück. In der in Fig. 9 dargestellten Weise lagerte dasselbe, durch eine Holzrüstung unterstützt, vor seinem Gelenkzapfen R . In etwa 3 m Abstand von diesem war ein Hülfsdrehlager C angebracht. Wie aus Fig. 3 ersichtlich, vollzog sich die Montage mittels einer Drehung um den Fußpunkt und zwar erfolgte dieselbe so lange um das Hülfsgelenk C , bis die Pfanne Q mit dem Fußgelenkzapfen R zum Eingriff kam (s. Fig. 9), worauf sie sich um letzteren fortsetzte, während sich das Fußstück von dem Hülfsdrehlager C

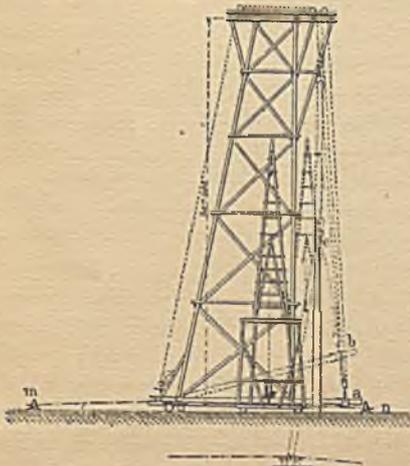


Fig. 10.

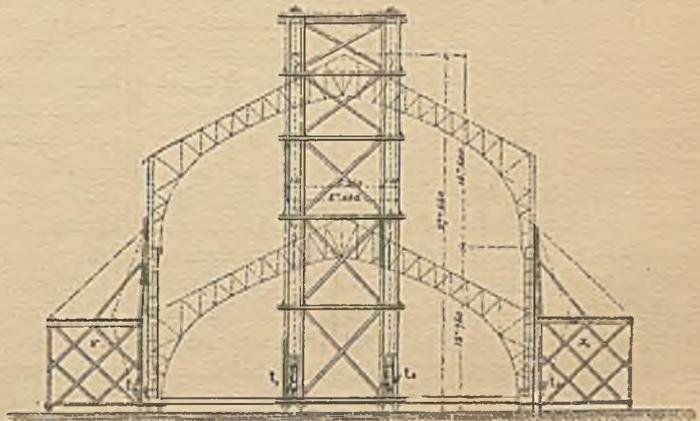


Fig. 11.

an den Ort ihrer Bestimmung gefahren, dort heruntergelassen und mit den an den Bindern angebrachten Consolen verbunden.

Die auf den Sparren ruhenden kleinen Pfetten und die \perp -Eisen für die Glaseindeckung wurden einfach mittels fliegender Rüstungen montirt.

Für die vollständige Aufstellung eines Binders nebst dem zugehörigen Binderfelde wurden anfangs 23, später jedoch nur 10 Tage gebraucht. Die Zahl der auf der Baustelle durchschnittlich beschäftigten Arbeiter betrug 250.

Eine von der eben beschriebenen Aufstellungsweise der Gesellschaft Fives-Lille wesentlich abweichende Methode schlug die Gesellschaft Cail bei der ihr zur Ausführung übertragenen Hälfte der Halle ein.

Zuerst beabsichtigte dieselbe, jede Binderhälfte in der in Fig. 5 dargestellten Weise über dem

hinzieht und dieselbe in zwei Punkten durchschneidet.

Letztere Bühne hat eine Breite von 4 m und trägt ein Schienengeleise von 2,5 m Spurweite, auf welchem zwei eiserne, für diese Montage speciell gebaute Laufkräne von 12 m Höhe Aufstellung gefunden haben.

Zur Sicherung gegen Umkippen ist das Untergerüst der Kräne mit den Schienenköpfen durch Klauen verankert. Außerdem ist der Kopf derselben durch stählerne Spanntaue gehalten, welche auf dem Boden befestigt sind.

Jeder der 5 Gerüstpfeiler läuft auf 12 Rollen und kann in der Richtung der Längsachse der Halle bewegt werden. Die Bewegung erfolgte bei allen Pfeilern zugleich, wobei sorgfältig darauf geachtet wurde, dafs kein Theil voreile. Im Durchschnitt nahm das Versetzen von einem Binder zum andern $1\frac{1}{2}$ Stunden in Anspruch.

Als weitere Hilfswerkzeuge für die Montage kommen noch zwei grofse in Holz construirte Laufkräne *F* und *G* von 28 m Höhe hinzu, welche an den beiden Längsseiten der Halle Aufstellung fanden (Fig. 6).

Für die Rüstungen und Kräne wurden insgesamt etwa 700 cbm Holz gebraucht.

Die Montage der Eisenconstruktion begann bei den Fufstheilen des Binders, welche mit Hülfe der beiden Laufkräne nach und nach aus einzelnen Theilen bis zur Höhe der Rinnen zusammengebaut wurden. Alsdann wurden die Laufkräne zum nächsten Binder gefahren, um dort dieselbe Arbeit auszuführen.

Die Binderfüfse wurden für die Aufstellung mit einer leichten Rüstung umgeben, von welcher aus das Zusammenbauen und Vernieten erfolgte.

Die Eintheilung der Arbeit war derart getroffen, dafs bei Ankunft der grofsen Rüstung die Binderfüfse fertig gestellt waren und der weitere Aufbau des Binders bis zum Scheitel mit Hülfe der Kräne *a* und *b* direct fortgesetzt werden konnte.

Der Binderuntergurt ruhte während der Montage mittels Winden auf der Rüstung. Man hatte demselben behufs bequemer Einführung des Scheitelgelenkes eine etwas erhöhte Lage gegeben. Nachdem alsdann der Binder fertig vernietet und das Scheitelgelenk eingefügt war, wurden die Winden allmählich nachgelassen.

Für die Montage der Bogen und Rinnen der seitlichen Abschlusswände waren besondere, durch Spanntaue in verticaler Stellung gehaltene Hebeböcke beschafft.

Die Montage der Pfetten und Sparren vollzog sich in der in Fig. 7 dargestellten Weise mit Hülfe von kleinen, an den Bindern bezw. Pfetten vorher angebrachten Auslegern aus Holz.

Die kleinen Pfetten und \perp -Eisen für die Verglasung wurden mittels fliegender Rüstungen montirt.

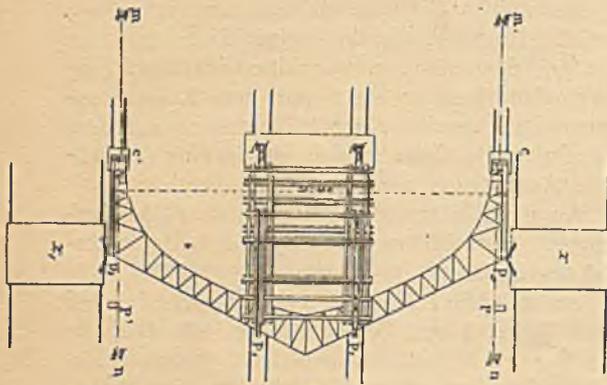


Fig. 12.

Boden zu montiren und alsdann mittels eines Gerüstpfeilers unter Anwendung hydraulischer Pressen, um das Fufsgelenk drehend zu heben. Es wurde jedoch hiervon wieder Abstand genommen, angeblich weil für die Herstellung der dazu erforderlichen Werkzeuge nicht genügende Zeit vorhanden war.

Die alsdann aufgenommene und auch zur Ausführung gekommene Methode bestand im wesentlichen darin, die Binder aus einzelnen kleinen, 3 t an Gewicht nicht überschreitenden Theilen auf einer fahrbaren, in ihrer oberen Ausbildung sich der Form des Binderuntergurts anpassenden Rüstung zusammenzubauen und zu vernieten.

Diese Rüstung ist, wie aus Fig. 6 ersichtlich, aus 5 einzelnen Gerüstpfeilern von 16, 18 und 20 m Länge bei 8 m oberer Breite zusammengesetzt, welche unter sich in 10 m Höhe durch ein System von Zangen und im oberen Theile durch zwei Bühnen mit einander verbunden sind, von welchen die eine, der Krümmung des Untergerurts folgend, diesen zu stützen bestimmt ist, während die andere, horizontal in 35 m über dem Boden angeordnet, neben der ersteren sich

Es wurden auf der Baustelle durchschnittlich täglich 215 Arbeiter beschäftigt. Die Montage eines Binders und eines Binderfeldes nahm anfangs 13, später nur 10 Tage in Anspruch.

Die Montage des Mittelschiffes der Maschinenhalle wurde von beiden Unternehmern im April 1888 begonnen und im September vollendet, nahm also nur 6 Monate in Anspruch.

Die Ausführung der Eisenconstruction der 15 m breiten Seitenhallen wurde vier verschiedenen Gesellschaften übertragen.

Die Montage dieser Hallen bietet nichts Bemerkenswerthes.

Das Haupteingangsvestibule zur Maschinenhalle liegt an der Nordseite derselben in der Längsachse des Marsfeldes.

Die Verbindung zwischen diesem Vestibule und dem, den Haupteingang zu den Ausstellungen verschiedener Art bildenden großen Kuppelbau wird durch eine etwa 175 m lange und 30 m breite Gallerie hergestellt.

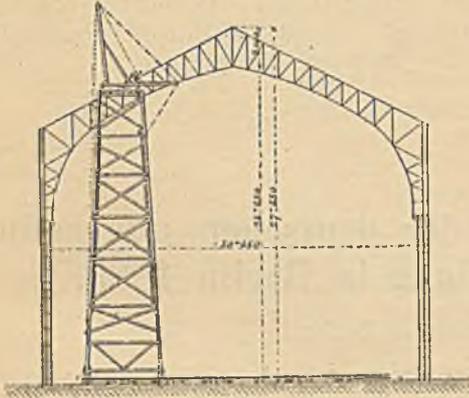


Fig. 13.

Die Eisenconstruction dieser Gallerie besteht aus 8 Bindern von 30 m Stützweite, welche sich auf 12,75 m hohe Säulen aufsetzen. Die Höhe vom Boden bis zur Dachfirste ist 27,55 m. Die ziemlich bedeutende Entfernung der Binder von einander, nämlich 25 m, war durch die Eisenconstruction der anschließenden Gallerieen gegeben. Für die Binder ergaben sich daraus entsprechend große Abmessungen, so daß sich das Gewicht eines jeden auf etwa 30 t beläuft. Die einzelnen Binder werden unter sich verbunden durch 7 Reihen eiserner Pfetten und 2 eiserne, seitliche Fachwände, welche bis auf 8 m über Flurhöhe herunterreichen.

Die Eisenconstruction der Gallerie wurde in zwei Loosen vergeben, von welchen eins der Société des Forges de Franche-Comté zufiel.

Die von dieser Gesellschaft bei der Aufstellung verfolgte Methode war die folgende:

Die Aufstellung der 12,75 m hohen Säulen erfolgte in einfacher Weise mittels der Rollgerüste x und x_1 (vergl. Fig. 11 und 12), auf deren oberem Plateau je zwei Hebeböcke von

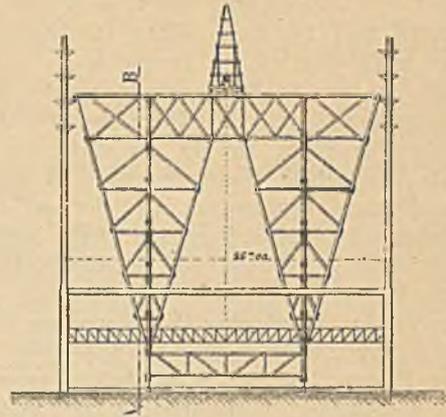


Fig. 14.

verschiedener Höhe Platz gefunden hatten. Der größere derselben diente zum Aufrichten der Säulen, während der kleinere bei der Aufstellung der Binder in Wirksamkeit trat.

Nachdem die Säulen aufgerichtet und mit dem Pfeilermauerwerk verankert waren, ging man zur Aufstellung der Binder über.

Um jede Nietarbeit in der Höhe zu vermeiden, waren die Binder, vorher flach auf dem Boden liegend, vollständig fertig gestellt worden, so daß man sie nur aufzurichten, hochzuziehen und mit den Säulenköpfen zu verbinden hatte.

Zu diesem Ende war ein fahrbares, in der Längsrichtung der Halle sich bewegendes Holzgerüst von 30 m Höhe gebaut, an dessen Füßen 2 Winden von 20 t Tragfähigkeit Aufstellung gefunden (vergl. Fig. 10, 11 u. 12). Aufser diesem Mittelpfeiler treten bei der ersten der auszuführenden Arbeiten, nämlich dem Aufrichten der Binder, die vorerwähnten Rollgerüste x und x_1 mit den kleinen Böcken in Thätigkeit. Der Binder wurde in den vier Punkten P_0 , P_1 , P_2 und P_3 (Fig. 12) mittels besonderer Anschlußstücke gefaßt, indessen die Fußpunkte N , N^1 auf kleinen Wagen c und c^1 gelagert waren. Die Bewegung der letzteren konnte durch die beiden Kabel m regulirt werden. Während man nun mit den 4 Winden t , t_1 , t_2 und t_3 den Binder langsam um die Fußpunkte N , N^1 drehend anhub, wurden die Wagen c , c^1 und die Rüstungen x und x_1 in der Richtung auf die Säulen P und P^1 zu bewegt, so daß der Binder allmählich die verticale Stellung annahm. Alsdann wurden die Winden t und t_3 der seitlichen Rollgerüste aufser Thätigkeit gesetzt und die Hebung mit den Winden t_1 und t_2 der Mittelrüstung allein vollendet.

Das sich an die Montage der Binder anschließende Einbauen der Pfetten bot infolge der großen Länge derselben einige Schwierigkeiten. Wegen ihrer geringen Steifigkeit im horizontalen Sinne mußten dieselben in der Weise montirt werden, daß ein seitliches Ausknicken während des Hochziehens nicht stattfinden konnte. Dieser

Umstand gab Veranlassung zur Construction des in Fig. 13 und 14 dargestellten Gerüstpfeylers, welcher, auf Rollen ruhend, sowohl in der Längsrichtung als auch in der Querrichtung der Halle bewegt werden kann. Auf seinem oberen Plateau trägt derselbe einen sowohl im verticalen als auch im horizontalen Sinne drehbaren Ausleger.

Die Montage begann mit der, der seitlichen Abschlusswand zunächst liegenden Pfütte, welche, auf der wenig geneigten Wand des Gerüstpfeylers gleitend, hochgezogen und mit den Bindern verbunden wurde. In gleicher Weise wurden unter seitlicher Verschiebung des Gerüstpfeylers die übrigen Pfütteln bis zur Scheitelpfütte montirt, worauf der Ausleger horizontal um 180° gedreht und die Montage, bei der, der rechten Abschlusswand zunächst liegenden Pfütte beginnend, rückwärts nach dem Scheitel zu fortgesetzt wurde.

Nachdem auf diese Weise sämtliche Pfütteln eines Feldes eingebaut waren, wurde der Ausleger niedergelegt und der Gerüstpfeyler behufs Fortsetzung der Montage unter dem Binderscheitel her in das nächste Feld gefahren.

Der Einbau der Pfütteln eines Feldes nahm 1½ Tage in Anspruch.

Das Aufbringen der Sparren erfolgte mittels kleiner, an den Pfütteln vorher angebrachter Ausleger. Das Einbauen der seitlichen Abschlusswände mittels der fahrbaren Rüstungen x und x_1 bietet wenig Bemerkenswerthes.

Die Aufstellung der Halle nahm nicht ganz drei Wochen in Anspruch.

Die Beleuchtung der Maschinenhalle zur Nachtzeit geschieht durch elektrisches Licht. Es sind hierbei Lampen von verschiedener Größe zur Anwendung gekommen. Die größten sind in 4 Gruppen von je 12 Lampen unter der Dachfirste der Mittelhalle angeordnet (vergl. Fig. 1). Es sind dieses Lampen von 60 Ampères mit 25 mm Kohle. Außerdem sind zur Beleuchtung der Mittelhalle noch weitere 86 Lampen von 25 Ampères in 15 m Höhe über dem Boden angebracht, welche sich in 5 Reihen vertheilen. Die Seitenhallen werden von 276 Bogenlampen von 8 Ampères beleuchtet, welche 5 m über dem Boden angeordnet sind.

Die sämtlichen zur Beleuchtung der Weltausstellung verwendeten Lampen repräsentiren etwa 1¾ Millionen Kerzenstärke. *Sch.*

Das Berg- und Hüttenwesen auf der deutschen allgemeinen Ausstellung für Unfallverhütung in Berlin 1889.

Von Wilh. Stercken, Ingenieur in Berlin.

(Fortsetzung des Berichtes aus voriger Nummer, S. 471.)

Zwischen der Drucklegung des bereits erschienenen und des gegenwärtigen Berichtes ist die Ausstellung durch gedruckte Erläuterungen der Modelle u. s. w. wesentlich vervollständigt worden. Ausführliche Beschreibungen legten den Gegenständen bei: u. a. die Königliche Bergwerks-Direction zu Saarbrücken, welche nicht weniger als 34 Gegenstände ausstellt, die Mansfeldsche Kupferschiefer bauende Gewerkschaft, der Verband der Kalisalz-Bergwerke und Fr. Pelzer in Dortmund. Diese Druckschriften geben aber, da es sich hier um die Wiedergabe nur eines Gesamtbildes handeln kann, keine Veranlassung, den ersten Bericht zu erweitern; nur ist hervorzuheben, daß die S. 477, Absatz 2, angeführten selbstthätigen Schachthüren nicht, wie angegeben, mit Glycerinbremsen, sondern mit Luftbremsen, deren Kolben als Gewichte wirken und an den Anschlaghebel bzw. das größere Zahnrad angreifen, versehen sind.

Zur Wetterlosung dienende Grubenventilatoren sind durch viele Modelle und Zeichnungen ver-

treten. Es sind ausgestellt u. a. die bekannten Systeme von Guibal, Pelzer (D. R.-P. Nr. 31 332) und Kley (D. R.-P. Nr. 20314), deren Räder bis 11 m Durchmesser haben und von je einer direct an die Radkurbel angreifenden, liegenden oder stehenden Dampfmaschine gedreht werden.

Der Guibal-Ventilator des Eduard-Schachtes der Mansfeldschen Gewerkschaft hat 2 Dampfmaschinen, deren Cylinder entsprechend den weiten Grenzen der Umdrehungszahlen (30 bis 60 in einer Min.) verschieden weit sind (30 und 40 cm auf 70 cm Hub). Für gewöhnlich sollen beide Maschinen je nach der Beanspruchung mit möglichst günstiger Expansion arbeiten; für den Fall, daß der kleinere Cylinder bei hoher Umdrehungszahl und größter Beanspruchung als Reserve in Betrieb genommen werden muß, ist derselbe groß genug, um bei fast voller Füllung die erforderliche Arbeit zu leisten.

Die Königl. Bergwerks-Direction zu Saarbrücken stellt den Doppel-Guibal-Ventilator des Schachtes Kasberg (Grube von der Heydt) aus, bei welchem jedes zweiseitig

saugende Flügelrad mit einer besonderen Dampfmaschine versehen ist, so daß jedes sowohl für sich unmittelbar aus der Grube, als auch das linke vom rechten saugen kann. Hierzu sind in den Saughälsen besondere Wetterthüren vorhanden. Man kann demnach den Wetterzug um 50 % der Leistung eines Einzelventilators steigern. Aehnlich ist der Doppel-Pelzer-Ventilator des Kirschheck-Schachtes derselben Grube, dessen einseitig saugenden Flügelräder ebenfalls einzeln oder zusammen in Benutzung genommen werden können, wozu besondere leicht und einfach zu handhabende Vorrichtungen getroffen sind.

In einer mit eisernem Ausbau versehenen Strecke hat die Königl. Bergwerks-Direction in Saarbrücken einen, durch eine direct an die Kurbel angreifende eincylindrige Luftmaschine betriebenen Ventilator (von Dingler, Maschinenfabrik in Zweibrücken a. d. Saar gebaut) aufgestellt, welcher den Wind gegen ein Löffelanemometer bläst. Dasselbe wird dadurch gedreht und setzt vermittelt elektrischer Contactwirkung eine über Tage stehende Schreibvorrichtung (Anemograph) zur Aufzeichnung der Drehgeschwindigkeit, und ein Lütewerk zum Anschlagen einer Glocke, wenn die Zahl der Umdrehungen des Anemometers unter das geringste zulässige Maß sinkt, in Thätigkeit. Die Einrichtung ist in Grube Heinitz mit sehr gutem Erfolg in Betrieb.

Brodnitz & Seydel in Berlin stellen einen Exhaustor von 90 cm Durchmesser aus, welcher von einer direct an die Kurbel angreifenden Dampfmaschine von 6 bis 8 Pferdestärken getrieben wird, 800 Umdrehungen in einer Minute macht und dabei 350 cbm Luft liefert. Auch durch Elektrizität betriebene Ventilatoren werden von Siemens & Halske und der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin vorgeführt. Bei diesen Schrauben-Ventilatoren sitzen das Flügelrad und die secundäre Dynamomaschine auf ein und derselben Welle. Die Maschine von Siemens & Halske leistet je nach der Größe (4 Modelle) $\frac{1}{10}$ bis 1 Pferdekraft, macht 2500 bis 1500 Umdrehungen in einer Minute bei einem Aufwand von elektrischer Energie von etwa 150 bis 120 VA und einer Spannung von 10 bis 120 bezw. 40 bis 500 V. Der Ventilator liefert hierbei 30 bis 40 cbm Luft. Derartige Ventilatoren sind bereits wiederholt mit Erfolg benutzt worden, u. a. auf der Ver. Mathilde-Grube im Revier Königshütte. Wo hinreichende Wasserkraft vorhanden ist, kann der kleine Turbinenventilator von Pelzer benutzt werden, bei welchem auf der Welle des Flügelrades eine kleine Wasser-turbine angeordnet ist. Grubenventilatoren, auch solche für Handbetrieb, sind u. a. noch von Friedr. Pelzer in Dortmund, Beck & Henckel in Cassel, R. W. Dinnendahl in Kunstwerkerhütte b. Steele (System Capell, D. R.-P. Nr. 28552), G. Schiele & Co. in Bocken-

heim b. Frankfurt a. M., Danneberg & Quandt in Berlin ausgestellt.

Neben den Luft- und Wasserkraft-Ventilatoren von Gebr. Körting in Hannover, welche bereits in vielen Fällen sich bewährt haben, ist der sogen. Victoria-Ventilator (D. R.-P. Nr. 47436) sehr beachtenswerth, welcher jetzt von der Deutschen Wasserwerks-Gesellschaft in Höchst a. M. hergestellt und bereits in vielen Gruben, auch im Saarbrücker Revier angewendet wird. Er beruht darauf, daß ein Wassersprühregen in Form eines Strahles die Luft mit sich reißt und durch Lutten bis vor Ort führt. Der Sprühregen wird dadurch erzielt, daß drei feine Wasserstrahlen unter spitzem Winkel aufeinandertreffen und sich gegenseitig zerstäuben. Zur Bildung der Strahlen liegen drei feine Kanäle in einem Kegelventil, welches behufs leichtester und einfachster Reinigung ersterer durch eine Feder von seinem Sitz abgedrückt wird. Erst wenn Druckwasser das Ventil in seinen Sitz preßt, werden die drei Wasserstrahlen gebildet. Bei der praktischen Anwendung ordnet man in der Lutte zwei einander gegenüberstehende Mundstücke an, so daß man durch die Thätigkeit eines oder des andern frische Wetter bis vor Ort drücken oder die verbrauchten Wetter von dort absaugen kann. Die Einrichtung bewährt sich auch zur Befeuchtung der Grubenräume behufs Verhinderung von Kohlenstaubexplosionen. So sind z. B. auf der Grube Gamphausen 80 derartige Zerstäuber, welche täglich 170 cbm Wasser verbrauchen, in Betrieb. Die Gesamtlänge der hierzu gehörigen Wasserleitung betrug Ende 1880 12000 m. Das Wasser steht entsprechend der Tiefe der Strecke unter einem Drucke bis zu 25 Atm. Auch auf den Gruben Dudweiler, Serlo und Kreuzgräben steht der Zerstäuber in Gebrauch. Da bei demselben der Sprühregen geradeaus gerichtet ist, so kann er auch zum directen Benetzen des Ortsstoffes während der Arbeit benutzt werden. Dies ist weniger der Fall bei dem früher ausschließlich benutzten Strahlrohr mit vor der Strahlöffnung angeordnetem Zerstäubungskegel (ausgestellt von der Königl. Bergwerks-Direction zu Saarbrücken). Dafür aber eignet sich diese Einrichtung besonders gut zum Befeuchten eines Wetterstromes, weil der Sprühregen mehr radial gerichtet ist.

Die Maschinen- und Armatur-Fabrik vorm. Klein, Schanzlin & Becker in Frankenthal (Pfalz) stellt die nach dem Patent Burkhardt & Weifs (D. R.-P. Nr. 22775) gebaute trockene Schieber-Luftpumpe aus, bei welcher der nachtheilige Einfluß des schädlichen Raumes durch einen im Muschelschieber liegenden Kanal, welcher bei der Hubumkehr des Kolbens beide Cylinderseiten miteinander verbindet, beseitigt wird. Die Pumpe wird u. a. zur Herstellung von Druckluft, welche nach Bedarf an beliebigen Orten des Grubenbaues ausgeblasen wird, benutzt.

Nicht übergangen werden dürfen an dieser Stelle die gerippten Zinkwetterluten von M. Würfel in Bochum. Dieselben sind gelöthet, an den Enden durch Bandeiseninge verstärkt und trotz ihrer verhältnißmäßig geringen Blechstärke, wodurch sie leicht sind, sehr widerstandsfähig. Der größte Durchmesser der ausgestellten Lutten ist etwa 60 cm.

Zur Ueberwachung der Wetterführung dienen die folgenden von der Königl. Bergwerks-Direction in Saarbrücken ausgestellten Apparate: Depressionsmesser von Ochwadt, Registrir-Manometer für Ventilatoranlagen von W. Gerhard, Barograph und Thermograph in Verbindung mit dem bereits früher erwähnten Anemograph und Feuchtigkeitsmesser. Das Signalbarometer von Walcher-Uysdal (D. R.-P. Nr. 42703) zeigt das Fallen des Luftdrucks in Bergwerken und das hierzu in Beziehung stehende Austreten böser Wetter durch akustische Signale an, die sich um so schneller wiederholen, je schneller das Fallen stattfindet.

Endlich sei noch eines Förderschachtes (Modell) der Zeche Gneisenau Erwähnung gethan, dessen Trums provisorisch als ein- und ausziehender Wetterschacht benutzt werden sollen. Der Schacht ist durch die früher besprochene Briartsche, mit Holz dicht verkleidete Schachtführung in zwei vollständig voneinander getrennte Trums geschieden, so daß das eine für den einfallenden und das andere für den ausziehenden Wetterstrom benutzt werden kann. Das ausziehende Trum ist oben durch eine Wetterschleuse geschlossen, unterhalb welcher der Saugkanal des Ventilators mündet. Infolge dieser Einrichtung kann die Förderung unbeschadet des Wetterzuges vor sich gehen, da das aufgehende Fördergestell beim Eintritt in die Wetterschleuse den Querschnitt derselben ausfüllt und dann die Schlusendeckel, welche wie das Fördergestell an der Schachtleitung geführt werden, hebt. Eine nennenswerthe Wirkung auf die Stärke des Wetterzuges hat diese Einrichtung nicht.

Die Ausstellung der Königl. Bergwerks-Direction in Saarbrücken enthält die gewöhnliche Saarbrücker Sicherheitslampe und diejenigen von Wenderoth und Schondorff (D. R.-P. Nr. 15150 bezw. 16566) mit Magnetverschluss. Zum Öffnen derselben dient ein Elektro-Magnetapparat.

Eines ähnlichen Magnetverschlusses (durch einen gewöhnlichen Magnet zu öffnen) bedienen sich Friemann & Wolf in Zwickau i. S., deren Sicherheitslampen (D. R.-P. Nr. 26881, 43234 und 34392) besonders in Sachsen eine weite Verbreitung gefunden haben. Die Lampe brennt Benzin und hat eine vermittelt einer Schubstange zu bethätigende Zündvorrichtung mit Zündpillenstreifen. Bei Verwendung schwererer Oele muß man die Zündholzzündvorrichtung benutzen, bei welcher ein Zündholz zwischen Reib-

flächen verschoben und dadurch entzündet wird. Die mit Oel gefüllten Lampen von Gebr. Stern in Essen haben eine ähnliche Zündung (Patent Müller). Die Sicherheitslampen von Wilhelm Seippel in Bochum besitzen den unter Nr. 24547 patentirten Plombenverschluss und die unter Nr. 44776 geschützte Zündvorrichtung.

Friemann & Wolf stellen außerdem noch aus: Apparate zum gefahrlosen Füllen der Sicherheitslampen und zur Untersuchung der Lampen auf ihre Sicherheit gegen Gase, Pietersche Untersuchungslampen, Markscheider-Lampen und Sicherheitslampen mit besonderem Schutzmantel gegen große Wettergeschwindigkeiten. Eigenthümlich ist die Petroleumlampe mit offenem Brenner, welchem allseitig Druckluft zugeführt wird, so daß angeblich die Lichtstärke 20 bis 22 Kerzen bei 1 $\frac{1}{2}$ Petroleumverbrauch in einer Stunde beträgt. Zur Erzeugung der Druckluft dient ein kleiner Ventilator. In dem Erzbergwerk Friedrichsseggen (Revier Diez), wo die Lampe zur Beleuchtung der Füllörter dient, hat man gefunden, daß sie geruchloser, helfter und billiger als die früher gebräuchlichen Ligroin-Lampen brennt, und noch dazu keiner Glaszylinder bedarf, von welchen früher große Massen zerbrochen wurden. Der Verbrauch an Petroleum betrug 45 g in einer Stunde.

Die elektrische Grubenbeleuchtung ist durch einen Plan der Zeche Gneisenau und durch Siemens & Halske in Berlin vertreten, welche letztere das »Bergwerk« durch Glühlicht erleuchten. Die Glühlampen haben besondere starke Schutzglocken aus Glas und die Armaturen sind durch Ueberziehen der Verbindungsstellen von Glocke und Kabel mit einem wasserdichten Lack besonders für feuchte Räume geeignet. Die im »Bergwerk« ausgestellten selbständigen Sicherheits-Glühlampen mit Accumulatorbetrieb dienen zum Schutz gegen schlagende Wetter und explosive Gase. Außerdem ist noch eine transportable Sicherheitslampe von Siemens & Halske zu erwähnen, bestehend aus einem 18-lamelligen Magnet-Inductor für Handbetrieb zur Stromerzeugung, einer Rolle mit dem abzuwickelnden Kabel und einer Glühlampe. Letztere soll in Fällen benutzt werden, wo der Arbeiter durch Kabel mit der Ausgangsstelle in Verbindung bleibt. Zum Betreten von Orten mit bösen Wettern dienen die Athmungs- und Beleuchtungs-Apparate von L. von Bremen & Co. in Kiel, C. Georg & Co. in Berlin und von Fleuss-Duff (ausgestellt von der Königl. Bergwerks-Direction in Saarbrücken). Hierher gehören ferner: die vom Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrication in Bochum ausgestellte Ausrüstung eines Feuerwehrmanns, die Rauchschutzmaske der Vereinigten Königs- und Laurahütte und von Gustav Schernick in Magdeburg. Außerdem sind noch ver-

schiedene Bekleidungsgegenstände für Bergleute in Gruppe IX: Persönliche Ausrüstung der Arbeiter, vorhanden, u. a. Arbeitsjoppen aus wasserdichtem Leder mit Schutzkapuze (W. Becker in Berlin), Bergmannsanzug aus wasserdichtem Stoff (Metzeler & Co. in München) und aus einem Stück geprelste Lederhüte von R. Orban in Herve (Belgien).

Die Wasserhaltung ist auffallend stiefmütterlich behandelt. In diesen Zweig des Bergbaues schlagen nur ein Modell der Hängebank eines Pumpenschachtes der Grube Concordia bei Nachterstedt, bei welchem die Schachtöffnung durch Gitter verschlossen und in Höhe der oberen Zapfen der Kunstkreuze eine Laufbühne zum Schmieren u. s. w. angeordnet ist, ein Körting-scher Wasserstrahl-Elevator, ein Pulsometer mit Pendelsteuerung (D. R.-P. Nr. 24806) von Carl Eichler und die Ausstellung der Deutschen Delta-Metall-Gesellschaft, Alexander Dick & Co. in Düsseldorf, welche das nicht oxydierende Delta-Metall zu Kolbenstangen und Tauchkolben für die Wasserhaltung, Flügelrädern für Centrifugalpumpen, Ventilen, Schrauben für Schachtauskleidung und Gestänge, Signallitzen u. dergl. angewendet haben will.

Aufbereitung.

Der Mechernicher Bergwerks-Actien-Verein in Mechernich stellt ein hübsches Modell seiner Aufbereitungsanstalt aus, in welchem die üblichen Vorkehrungen zum Schutze der Arbeiter vor den Wellen-, Riemen- und Zahnrad-Transmissionen zur Darstellung gebracht sind. Bemerkenswerth ist der ebenfalls im Modell ausgestellte Schneckenauzug der neuen Aufbereitungsanstalt bei Clausthal, welcher die Zwischenproducte den einzelnen Stockwerken zuzuheben bestimmt ist. Der Aufzug wird durch 2 Riemen, von welchen einer gekreuzt ist, von einer ununterbrochen in gleicher Richtung sich drehenden Welle getrieben. Stößt eines der Fördergestelle an der Hängebank gegen einen Hebel, so wird dadurch der betreffende Riemen auf die Losscheibe übergeführt und der Aufzug zum Stillstand gebracht. Gleichzeitig schiebt sich die Aufsetzvorrichtung unter das Gestell. Erstere wird zurückgezogen, wenn der betreffende Riemen wieder auf die Festscheibe gebracht wird. Außerdem sind selbstthätige Schachthüren vorhanden.

Einen wichtigen Zweig der Aufbereitung bilden die Mühlen zum Mahlen der Thomasschlacke, welche in fein pulverisirtem Zustande wegen ihres hohen Phosphorgehalts ein direct verwendbares Düngemittel abgiebt und infolgedessen eine sehr willkommene Einnahmequelle für die basisches Flußeisen erzeugenden Hütten geworden ist. Mit der Zerkleinerung dieser Schlacke ist eine starke Staubbildung verbunden, die auf die Lungen der Arbeiter von zerstörendem Einfluß ist, so daß

sich Gebr. Stumm in Neunkirchen im vorigen Jahre veranlaßt sahen, einen Preis von 10 000 *M* für das beste Mittel zur Verhinderung jeden Einathmens von Staub in ihrer bestehenden Schlackenmühle auszusetzen. Die Bewerbungen um diesen Preis, welche bis zum 31. December v. J. eingehen mußten, sind von Gebr. Stumm der Ausstellung überwiesen worden und bestehen meistens aus Zeichnungen und Beschreibungen. Auf dieselben kann natürlich hier nicht näher eingegangen werden. Zum Theil decken sie sich auch mit anderen ausgestellten und hiernach besprochenen Constructionen.

Nur möge hier die Einrichtung der als Modell vorhandenen Stummschen Schlackenmühle, welche als Ausgangspunkt für die Preisbewerbungen aufgestellt ist, erläutert werden. Es dürfte hieraus hervorgehen, wie große Anstrengungen zum Schutze der Arbeiter gemacht worden sind, wie wenig aber andererseits der Enderfolg den Erwartungen entsprochen hat.

Die Schlacke wird zuerst von Hand zerschlagen und von den freigelegten Eisentheilen befreit, dann in 2 Steinbrechern gebrochen, nochmals von Eisen befreit, 2 Walzenmühlen zugeführt, gesiebt, zum drittenmal vom Eisen getrennt und durch ein Becherwerk bis unter das Dach der 2stöckigen Mühle gehoben. Von hier fällt sie durch Röhren in 6 Kollergänge, welche auf ebener Erde stehen und deren Antriebsvorrichtungen im Keller liegen, um sie der Einwirkung des Staubes zu entziehen. Von den Kollergängen führen 6 Becherwerke die Schlacke wieder bis unter Dach, um sie 2 Lagen Rüttelsiebe zugehen zu lassen. Das Siebgut wird gewogen und in Säcke gefüllt, während das über die Siebe laufende Material den Kollergängen wieder zufällt. Zwischen diesen und den Sieben sind je 2 Zuführungsrohre angeordnet, um beim Stillstand des einen Siebes den Kollergang durch ein anderes Sieb speisen zu können. Trotzdem alle diese Apparate mit Blech- oder Holzumhüllungen versehen sind, die nur die zur Bedienung nothwendigen Oeffnungen haben, fand ein starker Austritt von Staub aus denselben in die Arbeitsräume statt, was ganz besonders darin seinen Grund hatte, daß den einzelnen Apparaten mit dem denselben zugeführten Material große Mengen Luft zuströmten, welche mit Staub geschwängert an allen Oeffnungen und Spalten austraten. Hiergegen suchte man sich durch Absaugung der Luft aus den Apparaten und Sammlung des Staubes mittelst 5 Kreißscher Staubsammler zu schützen. Dieselben haben je 2 Exhaustoren, welche die Luft ansaugen und durch drehbare trommelförmige Gewebefilter drücken. Diese Staubsammler bewährten sich aber nicht, weil sie zu viele Ausbesserungen erforderten, und so sah man sich gezwungen, die Filtertrommeln herauszunehmen, also nur

die Exhaustoren wirken zu lassen, wobei natürlich der Staub verloren ging. Außerdem stellte man noch 4 besondere Exhaustoren auf, um abgelegene Räume der Mühle zu entstauben, und versah zu demselben Zweck die Räume des Kellers und 1. Stockes mit besonderen Luftschächten. Trotzdem blieben die Erkrankungen der Arbeiter nicht aus.

Man versuchte dann die Staubentwicklung durch Einblasen von Wasserstaub oder Dampf nicht allein in die Arbeitsräume, sondern auch in die Apparate selbst, zu verhindern, hatte aber auch hiermit keinen Erfolg. Nur das Einblasen von Dampf in die Arbeitsräume war besonders bei trockenem Wetter von einigem Erfolg begleitet. Wurde der Dampf oder sogar der Wasserstaub in die Apparate eingeführt, so liefs sich der Schlackenstaub nicht mehr oder nur schwer sieben.

Jetzt versucht man, den Arbeiter selbst durch ebenfalls ausgestellte Respiratoren zu schützen, um den Eintritt des Staubes in Nase, Mund und Lungen zu verhindern, ist aber auch auf diesem Wege zu einem nennenswerthen Erfolg nicht gekommen. Die älteren Respiratoren von R. Loeb in Berlin bewährten sich nicht; mit neueren Loeb'schen Apparaten (D. R.-P. Nr. 6315 und 27905) werden z. Z. noch Versuche gemacht. Bessere Erfolge hatte man mit den Lungenschützern von E. F. Grell in Hamburg. Versuche, das Athmungsfilter an der Kleidung zu befestigen und dasselbe durch einen Schlauch mit Mund und Nase zu verbinden, mußten der damit verbundenen Unbequemlichkeiten wegen wieder aufgegeben werden. Und so versucht man z. Z. noch weiter, wird aber wahrscheinlich zu keiner Lösung kommen, wenn man von den vorhandenen Zerkleinerungseinrichtungen nicht abgeht, worauf ich später zurückkommen werde.

In Berücksichtigung dieses gefährlichen Betriebes sind für die Arbeiter besondere Mafsregeln getroffen; so wird jeder derselben auf seine Betriebstauglichkeit ärztlich untersucht, was alle Monate sich wiederholt; zur Mühle gehören 3 Belegschaften, so dafs jeder Arbeiter immer nur den 3. Tag in der Mühle arbeitet; endlich sind Umkleide- und Waschräume zur Reinigung von Kleidung und Körper gleich nach der Arbeit vorhanden, was von besonderer Wichtigkeit ist, weil der Kalkstaub, abgesehen von der Zerstörung der Schleimhäute, den Fettstoff der Haut verseift und diese dadurch spröde und rissig macht.

Der Bochumer Verein und die Dortmunder Union stellen ebenfalls je ein übersichtliches Modell von Thomas-Schlackmühlen und ihrer Producte aus. Beide benutzen Kollergänge. Bei ersterer ist der Arbeitsgang folgender: Die in einem Kollergang gemahlene Schlacke fällt durch einen Rost in eine Transportschnecke, welche Mehl und Körner durch eine Eimerkette

an Siebe abgiebt. Die über diese laufenden Körner werden durch Elektro-Magnete von Eisentheilen befreit und mit den auf dem Rost zurückgebliebenen Körnern wieder in den Kollergang zurückgebracht. Die durch das Sieb fallenden Theile gehen durch ein zweites Sieb, wonach die Körner desselben ebenfalls auf elektro-magnetische Weise von Eisentheilen befreit werden, um durch Transportschnecken und Eimerketten zwei anderen Kollergängen zugeführt zu werden. Diese geben ihr Mahlgut wieder an die erste Transportschnecke ab. Das durch das zweite Sieb gefallene Mehl gelangt dann durch Schnecke und Eimerkette auf eine Waage, welche nach Aufnahme eines bestimmten Gewichts (100 kg) selbstthätig sich auslöst und das Mehl in Säcke entleert. Letztere sind zu je drei an einer Drehscheibe aufgehängt, so dafs ein leerer Sack gefüllt und gleichzeitig ein gefüllter Sack abgenommen werden kann. Behufs Sammlung des durch den Sack dringenden Staubes ist um denselben ein staubdichter Stoff befestigt. Alle Kollergänge sind von Blechgehäusen umgeben, die den Staub aufnehmen und durch lange hin- und hergeführte wagerechte Blechröhren mit Entleerungskappen und einen hölzernen Staubsammel-Apparat mit wagerechten Zickzackkanälen, deren Böden behufs Entfernung des Staubes herausgezogen werden können, einer Esse zuführen. Der zur Reinhaltung der Arbeitsräume nöthige Zug in der Esse wird durch eine kleine Feuerung hervorgerufen. Die Länge der Röhren und Kanäle bewirkt, dafs der in die Esse gelangende Luftstrom fast vollständig staubfrei ist. Die Mühle erzeugt in 24 Stunden 3000 kg Thomasmehl und beschäftigt aufser dem Maschinenwärter in 1 Schicht nur 3 Mann. Während bei dieser Mühle die 3 Kollergänge, 2 Schnecken, der Sackfüllapparat und die Dynamomaschine auf ebener Erde angeordnet sind und 3 Eimerketten zum Transport der Zwischenproducte auf das obere Stockwerk dienen, wo die Staubsammler und eine Schnecke sich befinden, und dadurch eine verhältnismäfsig grofse Grundfläche in Anspruch genommen wird, ist letzteres bei der Dortmunder Union, deren von Schüchtermann & Krämer gebaute Mühle zwei Stockwerke hat, weniger der Fall. Hier stehen zu ebener Erde 1 Steinbrecher und 2 Kollergänge, deren Mahlgut durch eine Eimerkette gleich bis auf das zweite Stockwerk gehoben wird. Diese scheidet das Gut, wonach der Durchfall durch eine Schnecke und 4 Transportbänder auf 4 Rüttelsiebe gelangt, welche das Mehl in zwei bis in das erste Stockwerk hinunterreichende Trichter fallen läfst. Die über die Siebe laufenden Körner gelangen wieder in die Kollergänge zurück. Letztere, die Siebe, Schnecke und Transportbänder sind mit Blech, Holz und Segeltuchgardinen möglichst dicht eingekleidet, um den Staub nicht in die Arbeitsräume gelangen zu lassen. Aufserdem münden

über den Staub entlassenden Vorrichtungen weite Holzlatten, die mit einem kräftigen Exhaustor *a* (Fig. 13) in Verbindung stehen. Letzterer bläst die angesaugte und mit Staub geschwängerte Luft in Säcke *b*, welche an Ketten mit Gegengewichten *c* senkrecht aufgehängt sind. Diese Säcke halten den Staub zurück, während sie die Luft durchströmen lassen. Unter den Säcken *b* ist ein großer Trichter *d* angeordnet, welcher beim Rütteln ersterer durch Aufheben und Loslassen der Gewichte *c* den aus den Säcken *b* fallenden Staub aufnimmt. Damit hierbei eine Störung des Luftzuges nicht stattfindet, sind 2 Gruppen mit je 36 Säcken angeordnet, welche abwechselnd in Benutzung genommen werden.

Der Eigenthümlichkeit halber sei hier noch auf ein Project »Samum« von Rudolf Schaeffer in Cassel (enthalten unter den Bewerbungen um den Stumm'schen Preis) hingewiesen. Demselben liegt folgender Gedankengang zu Grunde:

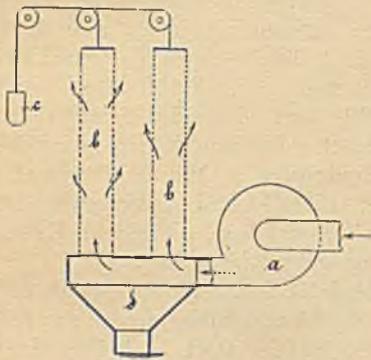


Fig. 13.

Will man den Austritt von Staub in die Arbeitsräume der Thomasschlackenmühle vollständig verhindern, so ist in den Umhüllungen der Kollergänge, Siebe und dergleichen ein so starker Zug erforderlich, daß die Leistung derselben wesentlich vermindert wird, weil ein großer Theil auch des noch nicht zu Staub zerkleinerten Materials einfach mitgerissen wird. Schaeffer schlägt deshalb vor, die gewöhnliche Umhüllung der Apparate nochmals zu umhüllen und dann den engen Raum zwischen beiden Umhüllungen mit einer Luftgeschwindigkeit von 12 bis 13 m in einer Secunde zu ventiliren. Dadurch sollen alle an den Arbeitsöffnungen der inneren Umhüllung und durch die Spalten dieser tretenden Staubtheile sicher entfernt werden, ohne daß die Leistung des Apparats selbst beeinflusst werde. Filter seien dann infolge der geringen Menge abgesaugten Staubes überhaupt nicht nothwendig; derselbe könne vielmehr ohne Schaden für die Umgebung durch kleine Essen direct in die Luft geleitet werden. Schaeffer stellt es ferner als sehr wünschenswerth hin, jeden Apparat mit einem besonderen Exhaustor zu verbinden, um beim Stillstand des ersteren auch letzteren nicht arbeiten lassen zu brauchen. Für 1 Steinbrecher, 2 Walzenmühlen und 6 Koller-

gänge nebst den hierzu gehörigen Siebeinrichtungen der Stumm'schen Mühle seien demgemäß nicht weniger als 20 kleinere Blech-Exhaustoren und 1 Schraubenventilator mit 6,6 Pferdestärken Kraftbedarf erforderlich. Auf dieses Project komme ich am Schlusse dieses Berichtes noch einmal zurück.

Der in Fig. 14 dargestellten Einrichtung ähnliche Staubfilter (D. R.-P. Nr. 38 396 und 40 856) sind von Fr. Hausloh in Hamburg ausgestellt. Dieselben sind u. a. in der Thomas-Schlackenmühle des Aachener Hütten-Actien-Vereins Rothe Erde bei Aachen in Betrieb, unterscheiden sich aber von den oben angeführten wesentlich dadurch, daß die Säcke in bestimmten Zeitabschnitten von einer Welle aus gruppenweise gerüttelt werden, wobei gleichzeitig die betreffende Gruppe vom Zuge ausgeschlossen wird. Letzteres geschieht durch Heben des unter jedem Sack angeordneten Staubtrichters gegen den Boden desselben.

Noch sei an dieser Stelle des Staubfilters von Friedr. Pelzer in Dortmund gedacht, welches aus mehreren Reihen Hanffransen besteht, die in einem Rahmen derart aufgehängt sind, daß sie sich zum Theil überdecken. Der Luftzug trifft senkrecht auf die Wand, welche die Luft durchläßt, den Staub aber zurückhält. Um letzteren von Zeit zu Zeit zu entfernen, werden vermittelst einer auf der Rückseite angeordneten Klopfvorrichtung Schläge gegen die Hanffransen gegeben. Die Einrichtung findet sich u. a. in der Portland-Cementfabrik Dyckerhoff & Söhne bei Biebrich a. Rh.

Ein anderes Staubfilter von Pelzer ist von Gebr. Stumm ausgestellt. Es unterscheidet sich von anderen Staubfiltern dadurch, daß die Reinigung des feststehenden Filtergewebes *a* (Fig. 14) durch einfache Zugumkehr erfolgt. Diese wird durch Umstellen einer Wechsellappe *b* bewirkt.

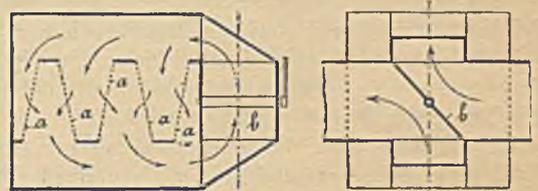


Fig. 14.

Das von der Firma Eugen Kreifs in Hamburg ausgestellte Staubfilter hat sich nach Angabe der Mansfeld'schen Bergwerks-Direction bei der Zerkleinerung von Spurmühlen in Kugelmühlen gut bewährt. Das Filter besteht aus mehreren nebeneinander angeordneten kreisförmigen Rahmen, die auf beiden Seiten mit Gewebe überspannt sind. Durch dieses tritt die Staubluft von außen nach innen, um durch einen Mittelkanal gereinigt zu entweichen. Behufs Entfernung des Staubes von der Außenseite der Gewebe

werden die Rahmen gedreht, bis ihre einzelnen Abtheilungen über einen Kanal zu stehen kommen, durch welchen die Luft den umgekehrten Weg, also von innen nach außen macht. Gleichzeitig findet eine Erschütterung der Rahmen durch Klopfhämmer statt, was das Abfallen des Staubes befördert.

Eine äußerst einfache Einrichtung hat der besonders in Amerika, seine Heimath, weit verbreitete Cyclone der König-Friedrich-August-Hütte in Pöschappel bei Dresden, welcher aus einem Trichter besteht, an dessen oberen weiten Rand die stauberfüllte Luft tangential eingblasen wird. Dieselbe nimmt infolgedessen innerhalb des Trichters eine Drehbewegung an, so daß die Staubtheile gegen die Trichterwandung geschleudert werden und diese hinuntersutschen, um aus der unteren engen Oeffnung auszutreten, während die entstaubte Luft durch einen mittleren Cylinder des Trichterdeckels entweicht.

In neuerer Zeit werden statt aller dieser meistens sehr umständlichen Einrichtungen Kugelmühlen verwandt, welche bei guter Ausführung Staub überhaupt nicht in die Arbeitsräume gelangen lassen und deshalb, und weil sie ganz bedeutend weniger Raum nehmen, als die Kollergänge und die damit verbundenen Anlagen, immer mehr in Aufnahme kommen. So sind z. B. von den ausgestellten 3 Systemen (Grusonwerk in Magdeburg-Buckau, Herm. Löhnert in Bromberg und Gebr. Sachsenberg in Rosslau a. d. Elbe) schon mehrere Hunderte Kugelmühlen zum Zerkleinern von Thomasschlacke, Chamotte, Erzen, Kohlen, Kalk u. s. w. mit Erfolg in Betrieb. Alle 3 genannten Firmen stellen je eine große betriebsfähige Kugelmühle aus, die beiden letzten zeitweise in Betrieb, so daß man sich von der sehr feinen Zerkleinerung, besonders der Thomasschlacke durch den Augenschein überzeugen kann.

Bei diesen Mühlen wird das bis auf bestimmte Feinheit gemahlene Material ununterbrochen abgeführt, während frisches Material bis zu doppelter Faustgröße, ohne den Gang der Mühle zu unterbrechen, nach Bedarf eingefüllt wird.

Im Hinblick auf die großen Vorzüge dieser Mühlen, besonders bezüglich der Gesundheit der Arbeiter, möge ihre Einrichtung kurz besprochen werden.

Bei der nach dem Patent Nr. 795 von Gebr. Sachsenberg gebauten Mühle (Fig. 15), wird die Trommel sowohl an den Stirnwänden, wie bei allen Mühlen dieser Art, als auch am Mantelinnern mit Stahlplatten gepanzert. Dieselben werden durch Schraubenbolzen mit versenkten Köpfen mit den äußeren schmiedeisernen Blechen verbunden. Um letztere sind außerhalb der Trommel *a* 2 kegelige Siebe *b* *c* angeordnet, von welchen das innere *b* mit größeren Oeffnungen dem feinmaschigen äußeren Sieb *c* als Schutz

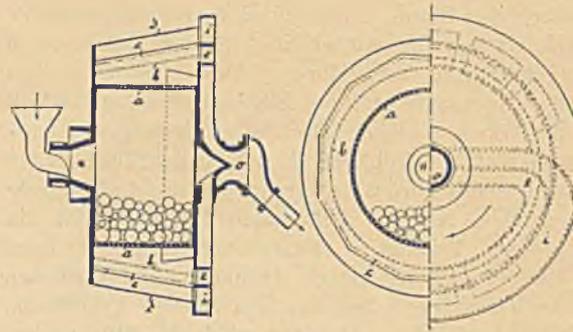


Fig. 15.

dient. Um letzteres legt sich der geschlossene Mantel *d*. Die Räume zwischen Trommel *a*, Schutzsieb *b* und Feinsieb *c* stehen durch einen an der breiten Kopfseite befindlichen gebogenen Kanal *e* mit dem Innern der Trommel *a* in Verbindung, so daß alles grobe Material, welches nicht durch das Feinsieb *c* geht, in den Kugelraum zurückgelangt und weiter zerkleinert wird. Der Raum zwischen Feinsieb *c* und Mantel *d* dagegen steht durch einen anderen Kanal *i* mit dem Hohlzapfen *o* in Verbindung, so daß das fertige Mehl durch diesen in die untergebundenen Säcke gelangt. Die Rohschlacke wird durch den andern Hohlzapfen *u* in die Trommel gefüllt. Ueber der Einfüll- und Austragstelle ist je ein Trichterrohr, welches mit einem Exhaustor in Verbindung steht, angeordnet.

Das Modell einer solchen Mühle findet sich auch in der Ausstellung der Mansfeldschen Gewerkschaft. Dort sind 5 große Mühlen mit einer Leistung von 5 bis 600 kg in 1 St. und einem Kraftbedarf von je 12 Pferdestärken zum Vermahlen des Stückensteins mit 75 % Cu-Gehalt für die Entsilberung des Kupfersteins nach dem Ziervogelschen Auslaugungsproceß in Betrieb. 3 weitere Mühlen dienen zum Mahlen des beim Rösten wieder zusammengebackenen Mehls. Da beim Beschicken der Mühlen mit letzterem viel Staub entwickelt wird, so ist über dem Aufgebetrichter ein Staubtrichter angeordnet, welcher mit einem Kreifsschen Staubcollector in Verbindung steht.

Bei der von Herm. Löhnert ausgestellten Jenichschen Kugelfallmühle (D. R.-P. Nr. 38036) wird der Trommelmantel *a* (Fig. 16) durch sägezahnartig gegeneinander gestellte Gufsstahlplatten gebildet, so daß die Kugeln bei der Drehung der Trommel von Stufe zu Stufe fallen und dadurch ihre zerreibende Wirkung noch erhöht wird. Der radiale Abstand zwischen den Stufen wird durch ein grobes Sieb *b* geschlossen. Die Stufenplatten sind nur zur Hälfte, und zwar dort, wo die Kugeln nicht direct aufschlagen, gelocht, so daß die Löcher nicht zugeschlagen werden können. Unter den Stufen liegt je ein Schutzsieb *c* und hierum das Feinsieb *d*. Bei der Drehung der Trommel gelangen

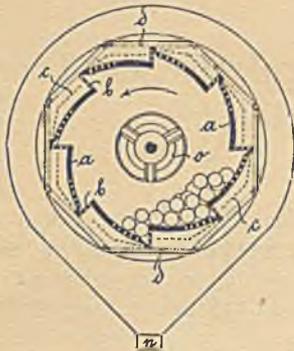


Fig. 16.

die nicht durch das Feinsieb *d* gehenden Körner durch die Siebe *b* wieder in den Kugelraum zurück. Der Einlauf *o* liegt in einem Hohlzapfen, während der Auslauf *n* an dem Trichter des die Trommel umgebenden Gehäuses angeordnet ist. Letzteres kann mit einem Staub-sammler verbunden sein.

Das Grusonwerk setzt den Trommelmantel der im wesentlichen nach dem Patent Nr. 795 gebauten Kugelmühle aus gufsstählernen Roststäben *a* (Fig. 17) zusammen, die zwischen sich einen Spalt zum Durchlassen von Staub

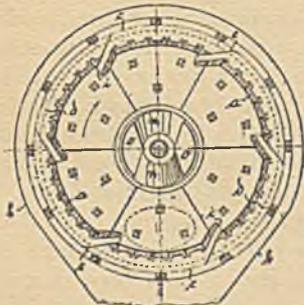


Fig. 17.

und Körnern besitzen. Ersterer fällt bei genügender Feinheit durch das Grobsieb *d* und das Feinsieb *c* in den Trichter des die Trommel umgebenden Gehäuses *b*, während der gröbere Staub durch Führungsbleche *e* und schräge Kanäle *i*, welche sich über die ganze Breite der Roststäbe *a* erstrecken, von *d* und *c* wieder in den Kugelraum zurückgelangt. Der Einlauf *o* liegt in einem Hohlzapfen und dieser ist mit der Kopfwand der Trommel durch 2 schiffsschraubenförmige Speichen *u* verbunden (D. R.-P. Nr. 47 477), welche die Schlacke in die Trommel führen, aber das Herausspringen der Kugeln verhindern.

Bei allen 3 Mühlen sind Vorrichtungen getroffen, um der Schlacke beigemengte Eisentheile aus der Trommel zu entfernen, die der Abnutzung besonders unterworfenen Theile (Mantel, Kopfpanzer, Siebe) schnell auszuwechseln zu können. Auch Mannlöcher zum Betreten des Innern sind vorgesehen. Die Kugeln bestehen aus Gufsstahl, welche, nachdem sie in gufseisernen Formen gegossen sind, in Gesenken noch gehämmert werden.

Große Sorgfalt wird natürlich auf die Dichtigkeit der Fugen des Gehäuses und des Anschlusses der Hohlzapfen an die feststehenden Ein- und Ausläufe gelegt; entweder läuft bei letzteren Eisen auf Eisen oder es ist noch eine Hanfpackung (wie bei Sachsenberg) zwischengelegt.

Die besonders für Thomasschlacke geeignete Mühle Nr. 4 des Grusonwerks hat einen lichten Durchmesser von 1500 mm, eine lichte Breite von 800 mm, macht etwa 30 Umdrehungen in 1 Min., braucht etwa 9 bis 11 Pferdestärken und mahlt bei Siebgeweben

(gleich der Anzahl der Maschen auf 1 □“ englisch) . . . Nr. 60 70 80 90
in 1 Stunde Thomasschlacke
in kg 700 650 550 450

Es betragen das Gewicht der fertigen Mühle 6800 kg und der Raumverbrauch $4 \times 2,1 \times 3,5$ m.

Ueber die Abnutzung der Mühle ist Folgendes zu erwähnen.

5 Mühlen waren im laufenden Jahre zusammen 7229 Stunden in Betrieb und hatten mit Sieb Nr. 60 je 700 kg Mehl in 1 Stunde erzeugt. Dasselbe liefs auf dem 1600 Maschen auf 1 qcm enthaltenden Normalsieb 10 % Rückstand. Bei der Untersuchung der Mühlen ergab sich, dafs die Wellen, Speichen und Hartgufs-Schutzplatten der Kopfwände keine mefsbare Verringerung ihres Durchmessers zeigten, dafs die Roststäbe 18 bis 55 kg und die Kugeln 35,5 kg bis 48 kg bei einem Gewicht des Satzes von 650 kg an Gewicht abgenommen hatten und die Siebe etwa alle 3 bis 4 Wochen neu überspannt werden müssen. Die Roststäbe halten demnach etwa 3 Jahre aus. Die Abnutzungskosten der Kugeln betragen auf 1 Jahr zu 6600 Arbeitsstunden bei 1 Mühle 120 bis 290 *M.*

Noch eine kleinere Mühle, nach dem Patent Nr. 22 838 gebaut, ist von Körner & Schulte in Leipzig ausgestellt. Bei ihr drehen sich die Trommel und zwei in radialen Armen lose gelagerte Hartgufswalzen in entgegengesetzten Richtungen, während das gemahlene Material (Erz, Stein, Koks u. dergl.) durch seitliche Kegelsiebe den Zerkleinerungsraum verläfst.

Zum Schlufs sei noch ein übersichtliches Modell der Silos der Stettiner Cementfabrik in Züllchow erwähnt, bei welchen eine vollständig staubfreie Packung des Cements in Fässer dadurch erfolgt, dafs in der Trichterröhre des Silobehälters zwei übereinanderliegende Klappen angeordnet sind, welche durch abwechselnde Oeffnung und Schließung eine dem Fafsinhalt genau entsprechende Menge in das Fafs auslaufen lassen. Von der Trichterröhre hängt ein Sack um das Fafs herunter, während aus dem Sackinnern eine Röhre zum Exhaustor führt. Dadurch saugt letzterer den beim Füllen des Fasses erzeugten Staub ab und bläst ihn in ein Gewebefilter. Natürlich liefse sich die Einrichtung auch bei Thomasschlacke anwenden. (Fortsetzung folgt.)

Geschichtliche Entwicklung der elektrolytischen Trennung und Reinigung der Metalle.

Einem Auszuge des demnächst über die geschichtliche Entwicklung der elektrischen Trennung und Reinigung der Metalle erscheinenden Werkes von Dr. Gore, F. R. S., den die englische Zeitschrift »The Electrician« veröffentlicht, entnehmen wir folgende Mittheilungen:

Vor mehr als 1800 Jahren erwähnte Zosimus die erste bezüglich der elektrischen Trennung der Metalle bekannt gewordene Erscheinung, nämlich die Thatsache, daß ein Stück Eisen beim Eintauchen in eine Kupferlösung einen Kupferüberzug erhält. Die Bergleute in den Kupferbergwerken haben seit Langem bereits die Bemerkung gemacht, daß ihre eisernen oder stählernen Werkzeuge bei Berührung mit dem Bergwerkswasser sich mit Kupfer überzogen. Paracelsus (von 1493 bis 1541) und noch im Jahre 1690 Stisser, Professor der Chemie in Helmstadt, glaubten, daß bei diesem Proceß sich das Eisen in Kupfer verwandle.

Die Entdeckung der chemischen Elektrizität durch Volta und die Erfindung der galvanischen Elemente als Mittel zur Erzeugung derselben fällt erst in das Jahr 1799. Kurze Zeit darauf beobachtete Wollaston, daß, „wenn ein Stück Silber in Verbindung mit einem stärker positiv elektrischen Metalle in eine Kupferlösung gebracht wird, sich das Silber mit Kupfer überzieht, das polirfähig ist“. (»Phil. Trans. of the Royal Society«, 1801.) Um dieselbe Zeit liefs Crushbank einen elektrischen Strom seiner galvanischen Batterie durch eine Lösung von schwefelsaurem Kupfer hindurchgehen und fand, daß sich Kupfer an dem Drahtende ansetzte, welches mit dem Zinkpole in Verbindung steht. (Wilkinsons »Elements of Galvanism«, Vol. II, 1804, p. 54.) Im Jahre 1805 beobachtete Bognatelli, daß, wenn der Strom in eine angesäuerte Flüssigkeit mittelst eines Kupferstücks eintritt, sich das Kupfer auflöst und dann am negativen Pole niederschlägt (»Annals of Chemistry«).

Das Jahr 1831 brachte die Entdeckung des Elektromagnetismus durch Faraday, eine Entdeckung, welche allen übrigen Erfindungen und Verbesserungen für dynamo-elektrische Maschinen zu Grunde liegt, und die elektrische Reinigung der Metalle wurde dadurch auch in größerem Mafsstabe ausführbar.

Im Jahre 1836 beobachtete de la Rue, daß das in einem Daniellschen Elemente durch den galvanischen Strom niedergeschlagene Kupfer allmählich dicker und dicker wird und in Form gesonderter Metallschichten von der Oberfläche, auf der es niedergeschlagen ist, abgelöst werden

kann. Um das Jahr 1839* stellten Jacobi in St. Petersburg und kurz nachher Jordan, Spencer u. A. galvanoplastische Versuche mit Kupfer an, und ihre Veröffentlichungen verschafften diesem Proceß bald Eingang in weitere Kreise.

Seit dieser Zeit hat man die Galvanoplastik gewerblich betrieben und nicht nur Kupfer auf Gegenständen von Eisen u. s. w. niedergeschlagen, sondern auch andere Metalle. Das durch den Niederschlag gewonnene Kupfer ist chemisch so rein, daß es in den Münzstätten zur Legirung mit Gold Verwendung fand, um Normalmünzen herzustellen.

Die erste gewerbliche Anwendung der Elektrolyse zum Raffiniren des Kupfers findet sich in dem englischen Patent (Nr. 2838) von James B. Elkington, datirt vom 3. November 1865 unter dem Titel »Darstellung von Kupfer aus Kupfererz«. Bei diesem Proceß wurden Platten aus Rohkupfer als Anoden benutzt und in »Trögen mit nahezu gesättigter Kupfervitriollösung« aufgehängt; die Kathoden oder negativen Polplatten wurden aus »dünn gewalztem reinen Kupfer« hergestellt. Wenn das Rohkupfer sich löst, so wird reines Kupfer an den Kathoden abgesetzt. Als Quelle für den galvanischen Strom diente eine magnet-elektrische Maschine. Der unlösliche Rückstand, der von den Anoden zu Boden fällt, enthält oft »Silber, etwas Gold und auch Zinn und Antimon«.

In einem zweiten Patent (Nr. 3120) desselben Patentinhabers vom 27. October 1869 für die »Darstellung von Kupfer und Trennung anderer Metalle von demselben« wird das unreine Kupfer und besonders silberhaltiges mit einem »T-förmigen Ansatz von Schmiedekupfer« versehen, um eine geeignete Aufhängung der Lösungsplatte zu erzielen.

Diese beiden Patente von James Elkington enthalten die wesentlichen Punkte zur elektrolytischen Reinigung des Kupfers, nämlich die Verwendung dicker Rohkupferplatten zu Anoden, eine Reihe von Niederschlagsgefäßen mit einer langsam dieselben durchfließenden Lösung zur Erzielung einer einheitlichen Beschaffenheit, die Verwendung durch mechanische Arbeit erzeugter galvanischer Ströme und die Gewinnung der werthvollen Beimengungen in Gestalt eines Niederschlags am Boden der Gefäße.

* Die Versuche Jacobis, der als der eigentliche Schöpfer der galvanoplastischen Nachbildung zu betrachten ist, datiren übrigens schon von früheren Jahren her.

Dieser Proceß kam bald in großem Maßstabe zu Pembrey bei Swansea zur Verwendung. Die Werke zu Pembrey gehörten ursprünglich Elkington, Mason & Co. an; mit der Zeit sind sie jedoch in Besitz der »Ellioth Metal Company« (Limited) zu Selly Oak bei Birmingham übergegangen.

Während die elektrolytische Reinigung des Kupfers sich mehr und mehr weiter ausbildete, entwickelte sich die Erzeugung elektrischer Ströme durch mechanische Arbeit unter Vermittlung von Magneten nur langsam. Im Jahre 1832 erfand H. Pixii seine erste magnet-elektrische Maschine, durch deren Strom er Wasser zersetzte; im Jahre 1833 folgte Saxtons verbesserte Maschine, 1836 die von Clarke und am 1. August 1842 erhielt J. S. Woolrich das erste Patent (Nr. 9431) für eine magnet-elektrische Maschine zu gewerblichen Zwecken. Seine Maschine war lange Zeit bei Prime in Birmingham zum galvanischen Versilbern in Gebrauch.

Seit dieser Zeit wuchs die Zahl der Verbesserungen zur mechanischen Erzeugung elektrischer Ströme mehr und mehr. Wir heben die folgenden hervor. Im Jahre 1860 entdeckte Pacinotti seinen Ringanker, der auch die Grundlage der (selbständig erfundenen) Maschine von Gramme bildet. H. Wilde wandte im Jahre 1866 einen Elektromagnet von weichem Eisen statt der Stahlmagnete zur Erzeugung elektrischer Ströme an. Im Jahre 1867 veröffentlichte Werner Siemens sein berühmtes dynamo-elektrisches Princip, das von ihm, Wheatstone und Ladd weiter ausgebildet wurde. Im Jahre 1871 stellte Gramme die erste praktische Gleichstrommaschine für gewerbliche Zwecke her. Von da an nahmen die Aenderungen und Verbesserungen an den dynamo-elektrischen Maschinen so außerordentlich schnell zu, daß eine bloße Aufzählung schon zu weit führen würde. Die Größe, das Gewicht und die Umdrehungsgeschwindigkeit der Maschinen nahm gleichfalls zu: Maschinen von mehreren Hundert Pferdestärken, von 40 bis 50 t Gewicht, von 8- bis

9000 Umdrehungen in der Minute sind jetzt keine Seltenheit.

Auch der Wirkungsgrad der Maschinen wurde stetig größer und jetzt wurden bis 96 % der dem Anker ertheilten mechanischen Energie in elektrische Energie umgewandelt. Mit einer einzigen Dynamomaschine können nunmehr wöchentlich 30 t Kupfer niedergeschlagen werden.

Das elektrolytische Verfahren zur Trennung und Reinigung der Metalle hat bereits eine ganz bedeutende Ausdehnung erfahren. Es kommt zur Anwendung in Berlin, Burbach bei Siegen, Eisleben, Frankfurt am Main, Hamburg, Königshütte in Schlesien, Moabit, Oker, Stattbergerhütte bei Köln, Stolberg, Schaffhausen, Pembrey, Widnes, Swansea, Tyldesley (Lancashire), Milton bei Stoke-upon-Trent, Paris, Marseilles, St. Denis, Angoulême, Bioche (Pas de Calais), Wilkowitz in Mähren, Stephanshütte in Ober-Ungarn, Brixlegg in Tirol, Ponte S. Martino (Piemont), Casarza bei Genua, Pittsburg (Pennsylvanien, Milwaukee (Wisconsin), Bridgeport (Connecticut), Omaha (Nebraska), Ausonia (Connecticut), St. Louis (Missouri), Newark (New Jersey), Cleveland (Ohio), Longbort bei New York, Santiago (Chile), Chihuahua (Mexiko) u. a.

Bolton in Widnes, Vivian und Lambert in Swansea schlagen wöchentlich 40 bis 50 t Kupfer mit Strömen von 5000 bis 10000 Ampères nieder. In Oker beträgt die täglich gereinigte Menge Kupfer 2½ t, der Gesamtbetrag an niedergeschlagenem Kupfer stellt sich für Deutschland und Oesterreich auf täglich 6 t. Elliot & Co. in Pembrey haben die höchste Darstellungsziffer, indem sie wöchentlich 55 bis 60 t Kupfer gewinnen.

An diesem so gewaltig seit einigen Jahren gesteigerten Kupferverbrauch hat die Verwendung der Elektrizität zur Beleuchtung und Kraftübertragung einen wesentlichen Antheil. Würde doch nach einer Berechnung Preeces die elektrische Beleuchtung Londons allein 150000 t Kupfer für die Leitungsdrähte in Anspruch nehmen!

Closterhelfen.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Winke zur praktischen Laboratoriumsarbeit.

Zusammengestellt von Otto Vogel in Altsohl.

I.

Der Zweck der folgenden Mittheilungen soll durch eine kurze Vorbemerkung auseinandergesetzt werden. Auf allen Gebieten der analytischen Chemie sind in letzterer Zeit so außerordentliche Fortschritte gemacht worden, daß es geradezu schwer ist, sich bezüglich der fortwährend neu auftauchenden Methoden im Laufenden zu erhalten. Während aber mehr oder minder gute Methoden rasch ihren Kreislauf durch alle Fachzeitschriften vollführen, verhält es sich mit Neuerungen auf dem Felde der praktischen Laboratoriumsarbeit ganz anders. Nachrichten darüber muß man aus den verschiedenen Zeitschriften, Büchern, Patentschriften u. s. w. zusammensuchen. Der Hüttenchemiker aber, dessen Zeit stets in Anspruch genommen ist und der selten Gelegenheit hat, über mehrere Fachblätter zu verfügen, wird es gewiß ganz gern sehen, wenn er dieser Sammelarbeit enthoben und bezüglich jener Apparate, Hilfsmittel und Arbeiten, die im Laboratorium erprobt wurden, auf der Höhe der Zeit erhalten wird.

Aus naheliegenden Gründen erscheint es jedoch undurchführbar, in den Notizen eine geordnete und geschlossene Reihenfolge einzuhalten.

Bei der Prüfung von Filtrirpapieren kommt es in erster Linie darauf an, zu untersuchen, ob das Papier einen möglichst geringen Aschengehalt besitzt und daß es eisenfrei sei. Dann muß aber auch noch untersucht werden, wie rasch sich die Flüssigkeit in dem Papier verbreitet. Ein sehr einfacher Apparat hierzu wird von der »Papierzeitung« 1888, S. 1034, angegeben (Fig. 1). Zunächst

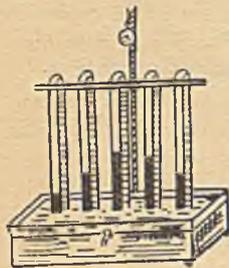


Fig. 1

wird der Querarm, der die Maßstäbe trägt, hinaufgeschraubt, dann werden die etwa 2 cm breiten Versuchstreifen durch Klammern festgemacht, doch so, daß sie die Maßstäbe nicht berühren. Hierauf füllt man das Gefäß bis zu einer bestimmten Marke mit Wasser und läßt nun den Querstab herab. Man bemerkt sodann den Zeitpunkt des Herablassens und von Zeit zu Zeit die Höhe, bis zu der das Wasser gestiegen ist. Aus diesen Aufschreibungen erhält man eine Tabelle zur Beurtheilung der Saugfähigkeit verschiedener Papierarten.

Ein sehr einfaches Faltenfilter erhält man nach O. Helner und H. D. Richmond (»The

Analyst« 1888, S. 2) auf folgende Weise (Fig. 2). Man bricht zunächst das Papier so, wie bei einem glatten Filter, öffnet dasselbe und bricht es in derselben Weise noch einmal, jedoch



Fig. 2.

so, daß die Falten 45° von den ersten entfernt sind. Bringt man nun die erzeugten Falten nach innen zusammen, so daß das Filter, von oben gesehen, einen vier-spitzigen Stern bildet, und drückt dasselbe platt, so bilden die Begrenzungslinien einen Winkel von 90° . Nun werden je zwei zusammengehörige Falten so gebrochen, daß die äußeren Kanten zusammenkommen, und das Filter geöffnet, indem man die beiden inneren Falten nach außen bringt. Dies Filter filtrirt ebenso schnell wie ein gewöhnliches Faltenfilter und hat den Vorzug, daß sich der Niederschlag auf dem Filter leicht auswaschen läßt.

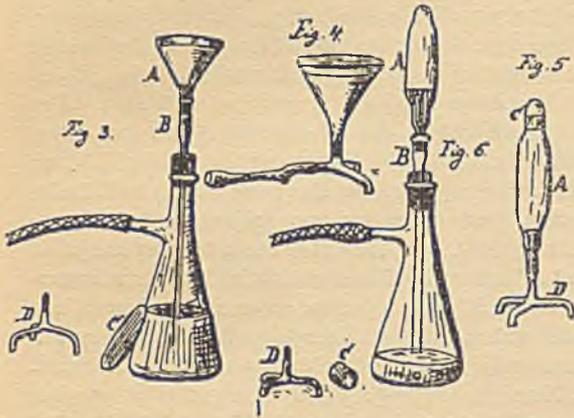
Ein Mittel zur Vermeidung gewogener Filter beim Wiegen gewisser Niederschläge und zur Verhinderung der Reduction durch Filterpapier giebt Prof. Dr. L. L. de Koninck in der »Zeitschrift für angew. Chemie« 1888, S. 427, an.

Bei der Bestimmung des Arsens als arsen-saure Ammonmagnesia erhält man ein befriedigendes Ergebnis, wenn man in folgender Weise verfährt: Nachdem der Niederschlag von dem Filter entfernt und dieses in den Trichter zurückgebracht ist, feuchtet man dasselbe mit verdünnter Salpetersäure an, löst hierdurch die dem Papier anhaftenden Theilchen der Arsenverbindung, wäscht mit möglichst geringen Wassermengen aus und sammelt die Flüssigkeit in dem Tiegel, der den Niederschlag enthält. Man trocknet und erhitzt nach und nach bis zur Rothgluth. Das gebildete Ammoniumnitrat verhindert das Eintreten der Reduction. Die pyroarsensaure Ammonmagnesia ist rein weiß.

Phosphor und Magnesium. Es ist bekannt, daß pyrophosphorsaure Magnesia, welche durch Glühen von phosphorsaurer Ammonmagnesia erhalten ist, mehr oder weniger geschwärzt erscheint. Ohne auf die Ursachen dieser Schwärzung hier eingehen zu wollen, sei nur bemerkt, daß man stets ein rein weißes pyrophosphorsaures Salz erhält, wenn man in der bei der Arsenverbindung angegebenen Weise verfährt. Das Verfahren läßt sich auch zur Bestimmung von Zink, Cadmium, Ammonium und Kalium mit gutem Erfolg anwenden.

Ist man jedoch gezwungen, ein tarirtes Filter anzuwenden, so bedient man sich mit Vortheil

der vom gleichen Autor angegebenen Apparate (*»Zeitschrift für angew. Chemie«* 1888, S. 689). Der Apparat Fig. 3 besteht aus einem möglichst leichten und regelmäßigen Trichter *A*, dessen Ausflußröhre dünn und kurz (12 bis 15 mm) in den oberen Theil des Rohres *B* eingeschliffen ist. Vermittelt dieses Rohres kann der Trichter behufs Filtration mit Luftabsaugung auf einen Filterkolben gestellt werden. Sobald die Filtration und das Auswaschen



des Niederschlages fertig sind, wird der Trichter samt Inhalt weggenommen und in den Trockenschrank gebracht, dann wird er mit der genau geschliffenen Glasplatte *C* bedeckt, im Exsiccator erkalten gelassen, schliesslich auf den kleinen Dreifuß gestellt, wodurch das Trichterrohr gestopft wird (Fig. 4), und das Ganze auf die Waage gebracht.

Der ganze Apparat, einschliesslich Filter und Platinkegel, wiegt nicht mehr als 45 g.

Die oben beschriebene Anordnung kann natürlich auch zur Filtration auf Asbest oder Glaswolle dienen; für diesen Fall ist aber der Apparat Fig. 5 und Fig. 6, dessen Gewicht kaum 20 g überschreitet, vorzuziehen.

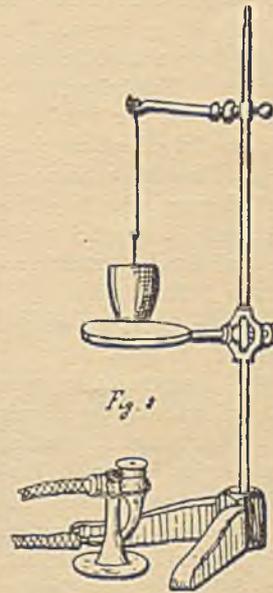
Die beschriebenen Apparate sind von Dr. R. Muoncke in Berlin angefertigt worden.

Ein Trockengefäß, welches sich für Massenanalysen sehr eignet, wird von Dr. Frühling in Braunschweig empfohlen. Das sturwandige, durch einen gut aufgeschliffenen Deckel geschlossene, cylindrische, 12 cm hohe Glasgefäß (Fig. 7) ist mit einem nach innen vortretenden, rings herumlaufenden Wulst versehen, welcher als Auflage für eine runde, glasierte, in regelmäßigen Abständen durchlochte Porzellanplatte dient. Die untere Abtheilung ist natürlich für das Chlorcalcium oder auch für concentrirte Schwefelsäure bestimmt.



Die bisher gebräuchlichen Mittel, um geschmolzene Massen aus den Platintiegeln herauszubringen, wie z. B. das Aufstellen der

Tiegel auf eine polirte Eisenplatte oder das Eintauchen der Tiegel in kaltes Wasser, sind gewöhnlich nur dann anwendbar, wenn die Tiegel neu und glatt sind. Ein viel besseres Mittel, das in jedem Falle brauchbar ist, schlägt Herr Professor Dr. L. L. de Koninck in der *»Zeitschrift für angew. Chemie«* 1888, S. 569, vor. Sobald das Schmelzen fertig ist, taucht man senkrecht in die Mitte der geschmolzenen Masse das spiralförmig gewundene Ende eines 8 bis 10 cm langen Platindrahtes, welcher oben in eine Oese endet. Der Draht wird in dieser Lage bis zum Erstarren der Masse gehalten. Nach vollständigem Erkalten wird der Tiegel mittelst eines zweiten, an beiden Enden hakenförmig gebogenen Drahtes an einem Glasstab aufgehängt (Fig. 8), so daß er einige Millimeter oberhalb eines passenden Dreieckes schwebt.



Dann wird der Tiegel mittels einer starken Flamme schnell erhitzt; sobald die äußere Schicht wieder geschmolzen ist, fällt der Tiegel auf das Dreieck, und die Hauptmasse bleibt am Platindraht hängen. Man zieht schnell die Masse aus dem Tiegel und entfernt gleichzeitig die Lampe. Die beschriebene Handhabung gelingt sicher, selbst wenn der Tiegel alt und seine Fläche rauh ist; die geringe Menge der im Tiegel hängen bleibenden Substanz kann darin leicht gelöst werden.

Die Hauptmasse hängt als Klumpen am Platindraht und kann so in das Lösungsmittel gehängt werden, so daß die Lösung viel schneller als sonst geschieht, da die Masse in den oberen, am wenigsten gesättigten Schichten bleibt.

Dieses Verfahren ist ganz besonders zu empfehlen zur Auflösung der Sulfatmasse, welche man beim Schmelzen von titanhaltigen Stoffen mit saurem schwefelsaurem Alkali bekommt; hierbei muß ja die Auflösung in der Kälte geschehen, was bei der gewöhnlichen Handhabung recht zeitraubend ist.

Als Schmiermittel für Glashähne wird eine Auflösung von Guttapercha in einem schwer oxydirenden Mineralöl empfohlen. Als bewährte Hahnsmiere ist auch ein Gemisch von geschmolzenem Parakautschuk und Vaseline zu empfehlen.

(Fortsetzung folgt.)

Umschau im In- und Auslande.

Bestimmung von Phosphor in Eisen und Stahl von W. Shirmer.

Das Eisen wird in Salpetersäure 1,2 gelöst, mit Permanganat oxydirt, das ausgeschiedene Superoxyd mit Salzsäure in Lösung gebracht, darauf concentrirte Schwefelsäure zugefügt und eingedampft, bis weisse Dämpfe auftreten. Der Rückstand wird mit Wasser und Salpetersäure in Lösung gebracht und die ausgeschiedene Kieselsäure mit heissem Wasser ausgewaschen. Soll die Kieselsäure auch bestimmt werden, so wird sie nachher mit verdünnter Salzsäure ausgewaschen. Das Wasserfiltrat wird auf 80° erwärmt, mit Molybdän gefällt und bei 60° bis zur Klärung stehen gelassen; hierauf wird wie üblich verfahren und zuletzt als Magnesiapyrophosphat gewogen. Der Gehalt an Schwefelsäure übt keinen nachtheiligen Einfluss auf die Fällung des Molybdänniederschlags; im Gegentheil kann, wie der Verfasser durch Versuche nachweist, die Salpetersäure vollkommen durch Schwefelsäure ersetzt werden, so dass man bei der Molybdänlösung die Salpetersäure durch eine entsprechende Menge Schwefelsäure und das Ammoniumnitrat durch Ammoniumsulfat ersetzen kann (*»Iron«* 1889, S. 350).

Eine neue Mischung zur Lösung des Eisens bei Kohlenstoffbestimmungen von T. W. Hogg.

Zur Verhinderung der Ausscheidung von Kupfer oder Kupferchlorür beim Lösen des Eisens in Kupferchlorid und um an letzterem zu sparen, benutzt der Verfasser das bereits früher in Vorschlag gebrachte Eisenchlorid. Dieses kann benutzt werden entweder nachdem die Reaction zwischen Eisen und Kupferchlorid vorüber ist, um mit Hilfe von etwas Salzsäure das Kupfer in Lösung zu bringen, oder unter Benutzung von nur wenig Kupferchlorid zur directen Lösung des Eisens. Die Gegenwart von Kupferchlorid verhindert das Entweichen von Kohlenstoff, wie es beim alleinigen Benutzen von Eisenchlorid vorkommt. Zu diesem Zwecke werden Lösungen von Kupferchlorid von etwa 1,35 spec. Gew. und Eisenchlorid von etwa 1,3 spec. Gew. benutzt, dessen etwa vorhandene freie Säure durch Ammoniak abgestumpft wird. Das in einem Becherglase befindliche, möglichst fein zerkleinerte Eisen wird mit so viel Kupferchlorid übergossen, dass das Eisen etwa 10 bis 15 mm hoch davon überdeckt ist, und hierauf je nach Bedarf 200 bis 500 cc Eisenchlorid zugegossen. Nachdem 5 Minuten lang umgerührt worden, wird das Becherglas auf die Flamme gesetzt und die Flüssigkeit langsam zum Sieden erhitzt. Bei genügender Feinheit des Eisens ist die Lösung nach 20 Minuten erfolgt. Nach beendeter Lösung wird etwas Salzsäure zugefügt und sofort filtrirt (*»Iron«* 1889, S. 413).

Zur Bestimmung von Eisen in salzsaurer Lösung mittels Chameleon von C. Reinhardt.

Zu seiner im Jahrgang 1884, S. 704 dieser Zeitschrift veröffentlichten Methode bringt der Verfasser einige Verbesserungen. Zunächst weist derselbe auf die Unsicherheit der Endreaction, zumal bei hohem Eisengehalt hin, da die durch das Eisenoxyd bedingte gelbe Färbung das Erscheinen der Rosafärbung verhindert und somit leicht das Zusetzen von zu viel Permanganat veranlasst. Der Verfasser hat in der Phosphorsäure ein Mittel gefunden, die gelbe Farbe der Eisenchloridlösung zu verdecken; die zur Titrirung nöthigen Flüssigkeiten sind nunmehr von folgender Zusammensetzung: 1. Chameleonlösung: 6 g Permanganat in 1 l Wasser; die Flüssigkeit wird in einer schwarzlackirten Flasche oder in einer aus gelbem Glase aufbewahrt, aus welcher sie durch eine spritzflaschenähnliche Vorrichtung entnommen wird. 2. Manganlösung: 200 g Mangansulfat werden unter Zusatz von einigen cc Schwefelsäure in 1 l Wasser gelöst und mit einer Lösung von 1 l Phosphorsäure 1,3 spec. Gew., 600 cc Wasser und 400 cc conc. Schwefelsäure gemischt. Von dieser Mischung werden jedesmal 600 cc benutzt. 3. Quecksilberlösung: 50 g Quecksilberlösung in 1 l Wasser. 4. Zinnlösung: 120 g granulirtes, eisenfreies Zinn werden durch 500 cc Salzsäure 1,19 in Lösung gebracht, auf 1 l verdünnt, durch Asbest filtrirt und dann mit 1 l Salzsäure 1,12 und 2 l Wasser gemischt. Die Flüssigkeit wird in einer Flasche aufbewahrt, die einerseits mit einem kleinen Kohlensäureapparat in Verbindung steht, andererseits ist sie mit einem Heberrohr versehen, das mit einem (in dieser Zeitschrift 1886, S. 756 beschriebenen) Quecksilberventil geschlossen ist. An Stelle der theuren Porzellanschalen werden solche aus Steingut verwendet. Verfasser versuchte, die Mangan- und Quecksilberlösung zu vereinigen, fand aber, dass infolge der grossen Verdünnung durch das in der Schale befindliche Wasser die Reduction des Quecksilberchlorids durch das Zinnchlorür unvollständig vor sich ging und somit zu viel Permanganat verbraucht wurde. Um theils eine leichtere Auflösung zu erzielen, theils vorhandene organische Substanzen zu zerstören, welche der salzsauren Lösung eine Milsfarbe geben, bzw. auf das Permanganat einwirken würden, werden Schwefel- und Kupferkies, Abbrände, schwefel- und kupferkieshaltige Eisenerze, Raseneisenstein, Rothspath, Puddel- und Schweissklacken u. s. w. erst im bedeckten Tiegel vorsichtig erhitzt, dann mit schiefgelegtem Deckel geröstet. Zur Titerstellung benutzt der Verfasser das sehr beständige, leicht rein zu erhaltende Kaliumtetraoxalat (*»Chem. Zeit.«* 1889, S. 323).

Zur Bestimmung von Chrom in Chromeisenstein von G. Reinhardt.

Verfasser fand bei einem Chromit, welcher sich durch zweistündiges Schmelzen mit Kaliumbisulfat aufschließen liefs, dafs er selbst durch mehrstündiges Schmelzen in der Muffel mit Soda nicht vollständig zersetzt war. Dagegen wurden nach Blodget-Brittons Methode, die für alleinige Bestimmung des Chrom sehr zu empfehlen sei, sehr gute Ergebnisse erzielt. Der Verfasser verfährt folgendermassen: Geglühter Natronkalk wird warm aufs feinste zerrieben, dann ein Theil fein geriebenes Kaliumchlorat und 3 Theile Natronkalk innig gemischt. Zu $\frac{1}{2}$ g Substanz werden 4 g dieser Mischung genommen und im Platintiegel $1\frac{1}{2}$ Stunde auf Gebläse erhitzt. Der Tiegel nebst Inhalt wird mit Wasser erwärmt, bis die Schmelze zerfällt, und letztere dann vorsichtig mit Salzsäure in Lösung gebracht. Die Bestimmung der Chromsäure erfolgt durch Zusetzen von überschüssigem Ferrosulfat und Zurücktitrirung mit Chameleon. Die Ferrosulfatlösung wird durch Auflösung von 25 g Eisenvitriol in 500 cc Wasser unter Zusatz von 10 cc verdünnter Schwefelsäure hergestellt. Nach dem Filtriren werden 250 cc conc. Schwefelsäure zugefügt und die Flüssigkeit auf 1 l aufgefüllt. Im übrigen erfolgt die Titration wie im vorhergehenden Referate angegeben. Die Endreaction zeigt sich infolge der grünen Farbe des Chromoxyds durch eine violette Färbung an. Sollte Mangan in dem Chromit vorhanden sein, so mufs Schwefelsäure statt Salzsäure zur Auflösung der Schmelze genommen werden, da sonst die entstandene Mangansäure Chlor entwickeln würde. Verfasser hebt hervor, dafs sein Verfahren gegenüber dem von Penny (Zinnchlorür und Jodlösung) den Vorzug habe, dafs es gleichgültig sei, ob der Natronkalk eisenhaltig ist oder nicht; bei Pennys Verfahren soll eisenhaltiger Natronkalk zu hohe Resultate liefern. (Dem Referenten ist die besondere Wirkung des Eisens im Natronkalk unverständlich, da dasselbe sich wohl ebenso wie das Eisen im Chromeisenstein verhalten wird.) (»Chem. Zeit.« 1889, S. 430.)

Zur Bestimmung von Silicium in Ferrosilicium von A. Ziegler.

Das feingepulverte Metall wird in Königswasser gelöst, eingedampft, mit verdünnter Schwefelsäure 1:3 versetzt, nochmals eingedampft und erhitzt, bis Schwefelsäuredämpfe entweichen. Die Masse wird in Wasser gelöst und mit 1 procentiger Salzsäure ausgewaschen (»Chem. Zeit.« 1889, S. 562).

Wolframbestimmungen in wolframreichen Legirungen von J. Preulser.

Nachdem Verfasser auf die umständlichen, gegenwärtig in Gebrauch befindlichen Methoden, die bis zu 8 Tagen für ihre Ausführung verlangen, und auf die Nothwendigkeit kürzerer Methoden hin-

gewiesen hat, schlägt er Folgendes vor: Die feingepulverte und gebeutelte Legirung wird in einer Porzellanschale in der Muffel oder auf Gebläse so lange erhitzt, bis das Wolfram vollständig oxydirt ist. Die Masse wird hierauf mit Königswasser eingedampft, dann mehrmals mit Salzsäure zur Trockne eingedampft und auf 120° erhitzt. Der Rückstand wird mit verdünnter Salzsäure aufgenommen und nach 2 Stunden filtrirt. Der Filtrerrückstand wird mit Soda geschmolzen, mit heifsem Wasser aufgelöst, mit Salzsäure versetzt und zur Trockne eingedampft, dann mit Wasser wieder aufgenommen, nach 2 Stunden filtrirt und mit verdünntem Ammoniumnitrat ausgewaschen. Das Filter wird in einen Erlenmeyerschen Kolben gebracht und die Wolframsäure unter schwacher Erwärmung mittels Ammoniak gelöst. Die geringen Mengen Kieselsäure, die hierdurch ebenfalls in Lösung gehen, können der Wolframsäure gegenüber vernachlässigt werden. Die Flüssigkeit wird filtrirt, im Porzellantiegel verdampft und so lange geglüht, bis reine strohgelbe Wolframsäure zurückbleibt (»Zeitschr. anal. Chem.«, Band 28, S. 173).

Zu dieser Methode bemerkt N. J. Tram (»Chem. Zeit.« 1889, S. 680), dafs bei reich wolframhaltigem Metall das vollständige Auscheiden der Wolframsäure mittels Salzsäure nicht gelingt. Immer bleiben 3 bis 6 % Metawolframsäure im Filtrat, welche sich durch wiederholtes Eindampfen und Auscheiden mit Salzsäure nicht ganz gewinnen lassen. Man verfährt deshalb am besten so, dafs man das wolframsaure Natron mit überschüssiger heifser Salpetersäure zersetzt, den Niederschlag mit verdünnter Salpetersäure auswäscht, glüht und wiegt. Das Filtrat wird stark concentrirt, mit Quecksilberoxydulnitrat versetzt und dann Ammoniak zugefügt, wodurch etwa vorhandener Niederschlag grauschwarz wird oder aber ein solcher Niederschlag entsteht. Nach 12 Stunden wird filtrirt, gewaschen und vorsichtig geglüht; der Rückstand ist die fehlende Wolframsäure. Tram erhebt ebenfalls Einspruch gegen die Trennung der Wolframsäure von Kieselsäure mittels Ammoniak. Dies könne nicht genau sein, da das Ammoniak einestheils auf Kieselsäure etwas lösend wirkt, andertheils aber die durch Einwirkung des Lichtes entstehenden blauen Wolframverbindungen nicht zu lösen vermag. Statt dessen schlägt er vor, die Kiesel- und die Wolframsäure zusammen zu wiegen, dann mit Kaliumbisulfat zu schmelzen, die Schmelze erst mit Wasser, dann mit Ammoniumcarbonat auszulaugen, die Kieselsäure zu wiegen und zuletzt der gröfseren Sicherheit wegen zu verflüchtigen. v. R.

Ueber die Wiborghsche colorimetrische Schwefelbestimmungsmethode von A. Vosmaer.

Diese Methode verbindet die grofsen Vorzüge der Zuverlässigkeit mit grofser Schnelligkeit und Erforderung geringer Ueberwachung. Ich habe

jedoch einige Schwierigkeiten zu überwinden gehabt, welche ich mir gestatte, hier mitzutheilen.

Das von Wiborgh vorgeschlagene gewöhnliche weiße Baumwollzeug habe ich durch Köper, welches sich ausgezeichnet hierzu bewährt hat, ersetzt. Ein vorhergehendes Auskochen mit Wasser ist empfehlenswerth, da hierdurch die Absorption des Cadmiumacetats erleichtert wird. Was den Apparat betrifft, so ist ein Schraubenverschluss unentbehrlich, und fand ich, daß nur gut angeklebter, massiver (nicht mit Leinen in der Mitte), etwa 3 mm dicker Kautschuk vollständig schließt. Weiter verdränge ich der Zeitersparniß wegen die Luft durch Durchleiten von Kohlensäure statt durch längeres Kochen des Wassers. Zur Vermeidung von ungleicher Abkühlung des Cylinders durch etwaigen Zug empfiehlt es sich, denselben mit Asbestpappe zu umgeben.

Die Ausführung der Probe geschieht, wie Wiborgh es vorschreibt, nur mit dem Unterschiede, daß das Einwiegen der Proben in Glasröhren als ganz überflüssig unterbleibt. Ich bringe das Eisen immer direct in den Kolben und bevorzuge auch Erhitzung auf dem Drahtnetz, was viel schnellere Regulirung gestattet. Die kleinen Fletcherschen Sicherheitsbrenner bewähren sich auch hier ausgezeichnet. Da der Druck wegen der großen Dichte des Körperzeuges ziemlich groß ist, so gebe ich auch im Hahnrichter denselben Druck (falls derselbe nicht in die Flüssigkeit taucht).

Das Schwefelcadmium haftet sehr fest an, so daß ein späteres Auswaschen des überflüssigen Acetats gar keinen Verlust giebt. Ich habe immer gleichmäßige Färbungen bekommen, und niemals ist das zweite Zeug, mit welchem ich zur Controle das erste lose bedeckte, gefärbt worden. Ich hatte mir ein Normaleisen dargestellt durch Zusammenschmelzen von Gußeisen mit Schwefeleisen in einem kleinen Fletcher-Ofen. Zwei Bestimmungen des Schwefelgehalts im Classenschen Perlrührapparat und zwei im bekannten Kugelapparat gaben 0,080, 0,080 resp. 0,079, 0,081 g BaSO₄, entsprechend für 10 g Einwaage 0,11 % Schwefel.

Die beiden Farbenscalen, welche ich mir gemacht habe, sind einander nicht so völlig gleich als ich erwartet hatte. Die Färbung ist so empfindlich ($\frac{11}{1\ 000\ 000}$ g Schwefel ist noch sichtbar), daß es äußerst schwierig ist, ganz gleiche Färbung zu bekommen; die Unterschiede zweier Farbestufen jedoch sind ziemlich groß. Ein Vortheil der Methode ist die geringe Einwaage, denn während die Bestimmung im andern Apparat 4 bis 5 Stunden dauerte, bis alles Eisen (10 g Gußeisen) sich gelöst hatte, braucht die größte Einwaage für Wiborghs Methode niemals 0,5 g zu übersteigen.

(Chemiker-Zeitung.)

Ueber hydraulische Aufzüge mit direct wirkendem Hebekolben und mit durch Wasserdruck ausbalancirtem Förderkorbe.

Für die Wahl des Systems hydraul. Aufzüge sind meistens locale Verhältnisse maßgebend und unterscheidet man hierin solche Aufzüge mit indirect und direct wirkendem Hebekolben.

Bei der Anwendung indirect wirkender Hebekolben kann der eigentliche Aufzugsapparat seitlich vom Förderschacht aufgestellt werden, behindert denselben also nicht, und es ist dadurch die Möglichkeit vorhanden, durch Anwendung mehrfacher Uebersetzung ein günstiges Hubverhältniß für die Hebekolben zu erreichen. Mit der Zunahme des letzteren bei großen Aufzugshöhen verringert sich jedoch der Nutzeffect des ganzen Apparats beträchtlich und ist in diesem Falle, wenn es außerdem durch hohe Betriebskosten und günstige Bodenverhältnisse geboten erscheint, ein Aufzug mit direct wirkendem Hebekolben vorzuziehen.

Bei dieser Anordnung ist der zu hebende Förderkorb mit dem auf- und absteigenden Plunger fest verbunden und das Gewicht beider zusammen durch Gegengewichte ausgeglichen, so daß nur

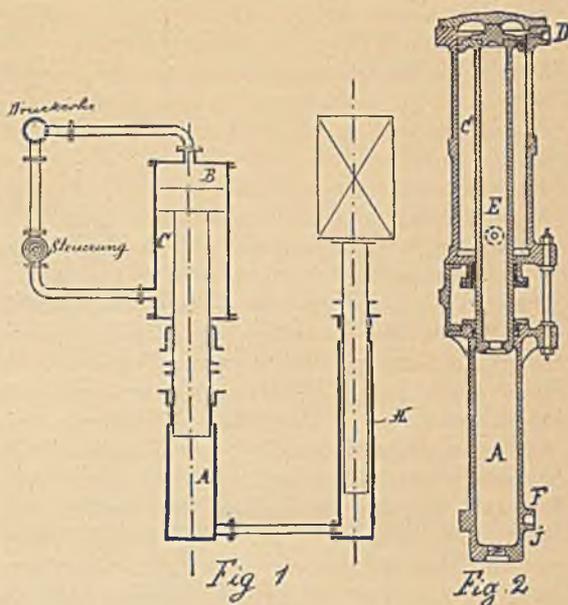
die eigentliche Nutzlast zu heben ist. Der Nutzeffect dieser Aufzüge ist also gegenüber jenen mit indirectem Hebekolben ein größerer; und dementsprechend auch der Kraftwasserverbrauch ein geringerer. Der Einführung dieser Art Aufzüge stellen sich öfters durch schlechte Bodenverhältnisse Schwierigkeiten entgegen für die Absenkung des Schachtes zur Aufnahme des Hebecylinders. Um nun letzteren nicht zu tief versenken zu müssen, wählt man bekanntlich mehrere teleskopartige ineinandersteckende Hebekolben, deren Anzahl sich durch die Aufzugshöhe und den zu wählenden Kolbenhub ergibt.

Wie bereits erwähnt, ist bei direct wirkenden Aufzügen das Gewicht des Hebekolbens und Förderkorbes durch Gegengewichte ausgeglichen, welche Anordnung jedoch für die Sicherheit des Betriebes wenig empfehlenswerth ist und sich gar bei einem vorkommenden Seilbruche für die mitfahrenden Personen verhängnißvoll gestalten kann.

In Folgendem sei nun beschrieben, wie man auch durch Wasserdruck das Ausbalanciren des

Hebekolbens und Förderkorbes erreichen kann, wobei der Wasserverbrauch immer nur der jeweiligen Nutzlast entspricht.

Bereits im Jahre 1878 auf der Pariser Weltausstellung waren hydraulische Aufzüge ausgestellt, mit direct wirkendem Hebekolben und durch Wasserdruck ausbalancirtem Förderkorb. Das Wesen dieser Anordnung besteht darin, dafs unter dem Kolben des Fahrstuhls ein anderer Druck herrscht als in den Druckwasserzuführungsröhren, und das zum Ausbalanciren des Korbes nöthige Druckwasser nie abgeführt, vielmehr in das Druckrohr zurückgedrängt wurde, wenn es seinen Zweck erfüllt hatte. Der Patentinhaber (Mr. Chatwood, London) hebt auferdem noch hervor, dafs er bei seiner Anordnung den Plungerquerschnitt vom nutzbaren, zur Verfügung stehenden Wasserdruck gänzlich unabhängig machen kann, womit er den Durchmesser des Plungers nur als Säule (Träger) zu berechnen braucht, indem er sagt: „Wenn Hebezeuge durch Wasser betrieben werden sollen, das in einem auf dem Dachboden aufgestellten Reservoir sich befindet, oder durch die städtische Wasserleitung, so ist der Druck gewöhnlich so klein, dafs der Durchmesser des Plungers wesentlich gröfser wird, als für denselben nothwendig wäre, wenn er nur als Träger zu berechnen wäre; andererseits, wenn die Hebezeuge von relativ hohem Wasserdruck betrieben werden, welcher durch Accumulatoren erzeugt oder von den Rohren einer Gesellschaft für Kraftwasser entnommen wird, so könnte der Plungerquerschnitt mit Rücksicht auf den vorhandenen hohen Druck oft kleiner sein, würde jedoch, als Träger betrachtet, zu schwach werden. Besteht ebenso zwischen Cylinder und den Druckröhren eine directe Verbindung, so müfste das Wasser beim Niedergehen des Förderkorbes abfliefsen, womit die vorhandene Kraft des niedergehenden Gewichtes vollständig vergeudet wäre.“ Hierfür hat nun der Patentinhaber einen Ausgleichecylinder eingeschaltet, dessen Zweck erstens ist: den Plungerdurchmesser so wählen zu können, dafs derselbe der Festigkeit genügt, und zweitens den Wasserverbrauch so zu begrenzen, wie er nur zum Heben der Nutzlast und zur Ueberwindung der Reibung nöthig ist, und zwar ist dieser Ausgleichecylinder dreicylindrig wirkend, siehe beistehende schemat. Figur 1. Der Cylinder *A* ist durch ein Rohr mit dem Hebecylinder *H* verbunden; das Wasser desselben fließt in den Hebecylinder und zurück nach *A*, entweicht also nie. Der Querschnitt des Cylinders *A* ist im allgemeinen viel gröfser als der des Hebecylinders, der Hub infolgedessen auch viel geringer. Der Plunger des Cylinders *A* ist mit einem zweiten Druckraum *B* verbunden, welcher ständig unter Druck steht. Ist dieser Plunger *B* nun groß genug, so ist klar, dafs der Druck unmittelbar fortgepflanzt wird; er wird den Plunger des Cylinders *A* dem



Ende seines Hubes zu bewegen, das Wasser wird aus diesem verdrängt und geht in den Hebecylinder. Zu gleicher Zeit wird der Förderkorb in dem Fahrschachte nach oben steigen. Betrachten wir nun die Fläche des Plungers im zweiten Cylinder *B*, so ist die obere *B* stets mit dem Druckwasser in Verbindung und dient zum Heben der eigentlichen Nutzlast und zur Ueberwindung der Reibung, die untere dagegen durch eine Steuerung mit Druck- und Abwasser verbunden und dient zur Ausgleichung des Förderkorb- und Plungergewichts.

Würde nun der Druck von Fläche *B* abgezogen werden, so müfste der beladene Förderkorb sinken, wobei das Wasser aus dem Hebecylinder *H* in den Ausgleichecylinder *A* gedrängt wird, und ein Theil des Wassers des Cylinders *B*, der ausgleichenden Fläche entsprechend, in die Rohre gedrückt. Diese Wirkung wird erzielt unter Zuhilfenahme eines dritten Druckraumes *C*, welcher dem Drucke des zweiten, *B*, entgegenwirkt und mit dem Gewichte des Förderkorbes und Plungers gemeinsam das Wasser aus dem zweiten Cylinder *B* in die Druckrohre zurückdrückt. Ehe nun der Förderkorb wieder steigen kann, muß der dritte Cylinderraum *C* mit dem Abwasser verbunden sein, und auf diese Weise wird für jeden doppelten Weg des Förderkorbes (Auf- und Niederfahrt) ein Quantum Wasser verbraucht, das der Nutzlast entspricht.

Bei anderer Anordnung können beide Cylinder *B* und *C* zum Heben des Förderkorbes benutzt werden; *C* bewirkt dann nicht das Senken, oder der Cylinder *B* ist durch tote Gewichte ersetzt.

Auf die Abbildungen jetzt übergend, so stellt Fig. 2 eine Ausgleichevorrichtung mit zwei Cylindern dar; der eine befindet sich über dem andern, und zwischen ihnen wirkt ein Kolben.

Der Druck wirkt auf beiden Seiten des oberen Cylinders und bewerkstelligt den Zweck des oben erwähnten zweiten und dritten Cylinders. Der erste Cylinder *A* ist mit dem Hebecylinder verbunden und bildet mit ihm ein geschlossenes System, in dem immer dasselbe Wasser verbleibt. Das Köpfende *B* des oberen Cylinders ist mit dem Druckwasser verbunden, während sein unteres Ende *C* mit einer Steuerung versehen ist, welche durch den Förderkorbaufseher bedient wird, um entweder mit dem Druck- oder Abwasser verbunden zu werden. Nach der Skizze ist der Förderkorb jetzt unten befindlich und Cylinder *A* und *C* sind mit Wasser gefüllt. Wird jetzt umgesteuert, daß *C* mit dem Abwasser in Verbindung ist, so wird jetzt der Plunger durch den Druck in *B* fallen und das Wasser im Cylinder *A* wird auf den hinreichenden Druck steigen, der vermehrten Fläche von *B* entsprechend, um den Förderkorb heben zu können. Ist der Cylinder *C* wieder mit dem Druckrohr verbunden, so wird ein Theil des Druckes in *B* ausgeglichen, und das Wasser vom Hebecylinder fließt nach *A* zurück.

Fig. 3 zeigt eine Einrichtung von Ausgleichcylindern, zum Gebrauch für Hochdruckwasser. Wie vorher, ist *A* mit dem Hebecylinder verbunden, *B* direct mit dem Druckwasser und *C* wird vom Aufseher mittels einer Steuerung regulirt. Steigt der Förderkorb, so hat *C* Abwasser, fällt derselbe, so hat *C* Druckwasser.

Fig. 4 zeigt eine geringe Abänderung von den ersteren Anordnungen. Der Querschnitt von *B* genügt nicht, um in *A* genügenden Druck zum Heben des Förderkorbes herzustellen, es muß deshalb noch Druckwasser in *C* eingeleitet werden, damit der Korb steigt. Ist *C* mit dem Abwasser verbunden, so fällt der Korb.

Fig. 6 endlich zeigt eine Ausgleichvorrichtung, welche um Einiges verschieden von den bisher beschriebenen ist; einer der Cylinder ist durch

Gewichte ersetzt. Die letzteren sind ungefähr so schwer, wie das Gewicht des Plungers mit dem Förderkorb, und wenn sie fallen, läuft das Wasser von Cylinder *A* nach dem Hebecylinder. Aber ehe das stattfinden kann, muß Wasser in das Innere des Rohrs durch ein in der Mitte befestigtes Rohr eingeführt werden, und wirkt dasselbe dann auf eine Fläche am Boden des Plungers gleich dem Querschnitt des Rohres. Es wird dann die gemeinsame Wirkung der Gewichte und des hydraulischen Druckes den Förderkorb heben. Ist das Rohr mit dem Abwasser verbunden, so werden die Gewichte durch den niedergehenden Korb gehoben.

Fig. 5 zeigt die vollständige Anordnung einer hydraul. Hebevorrichtung. Der Hub des Förderkorbes betrug 21 m 280; der letztere liegt auf einem Stahtauchkolben, welcher einem Drucke von 32 Atm. auf seiner Bodenfläche unterworfen ist. In diesem Beispiel hat das Druckwasser einen höheren Druck als das im Hebecylinder; der

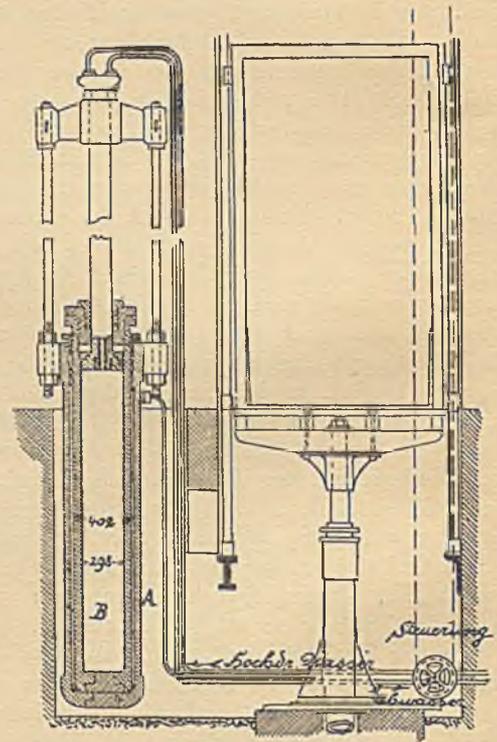
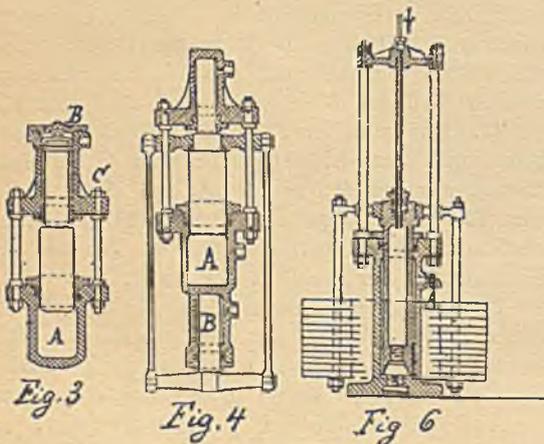


Fig. 5

Cylinder *B* hat deshalb einen kleineren Durchmesser als der Cylinder *A*. Ersterer mißt 298 mm, letzterer 402 mm. Der Cylinder *B* bildet den Plunger für Cylinder *A*, während sein oberes Ende *C* sich über eine befestigte Kolbenstange bewegt. Die Arbeitsweise ist dieselbe, wie schon beschrieben: *B* ist immer mit dem Druckwasser verbunden, *C* dagegen nur, wenn der Korb niedergeht.



Fragebogen zu dem Entwurf eines bürgerlichen Gesetzbuchs, formulirt vom Deutschen Handelstage.*

Auf Anregung der Handelskammer zu München haben wir den Entwurf eines bürgerlichen Gesetzbuches in betreff derjenigen Bestimmungen, welche für den Gewerbebetrieb von Handel und Industrie von Wichtigkeit sein können, einer Prüfung unterzogen und das Ergebniss derselben in den folgenden Fragen zusammengefasst.

Bei Aufstellung dieser Fragen haben wir — weil auferhalb des Rahmens unserer Thätigkeit liegend — jede Erörterung über die juristische Begründung und die systematische Anordnung des Gesetzentwurfs ausgeschlossen. Auch diejenigen Rechtsgebiete haben wir aufser Acht gelassen, welche entweder alle Staatsbürger gleichmäsig, oder einige, nicht zu dem Handels- und Industrie-Stande gehörige Klassen derselben besonders interessieren, wie beispielsweise die allgemeinen Bestimmungen über die juristische Persönlichkeit und die Rechtsgeschäfte, das Sachenrecht, Familienrecht und Erbrecht. Wir glauben, dass für Handel und Industrie in erster Linie nur diejenigen Vorschriften von Bedeutung sind, welche den Verkehr mit beweglichen Sachen regeln und welche im wesentlichen in den Abschnitten über das Obligationenrecht enthalten sind oder über das »Recht der Schuldverhältnisse«, wie sie der Gesetzentwurf nennt.

Von dieser Beschränkung haben wir nur in den beiden ersten Fragen abgesehen aus Gründen, welche dort angegeben werden.

Der Fragebogen hat auch nicht allgemeine Grundsätze dem Entwurf entnommen und der Beurtheilung unterbreitet, sondern er beschränkt sich darauf, einzelne Gesetzesparagraphen anzuführen, zu besprechen und daran Fragen zu knüpfen. Auf den ersten Blick sollte man glauben, dass dieses Verfahren zu sehr ins Weite gehen müfste und dass es natürlicher wäre, die allgemeinen Grundsätze des Entwurfs einer Prüfung zu unterziehen. Je mehr man indessen in das

Studium des Gesetzentwurfs eindringt, um so mehr wird man zu der Ueberzeugung gelangen, dass es nicht die Aufgabe des Handels- und Gewerbestandes sein kann, die juristischen Grundlagen des Entwurfs zu beurtheilen, sondern dass derselbe gehalten ist, die Gesetzesparagraphen, wie sie vorliegen, vom praktischen Standpunkte aus zu prüfen und sich zu fragen, welche Einwirkung die darin gegebenen Vorschriften auf den Geschäftsbetrieb von Handel und Industrie ausüben können. Die allgemeinen Grundsätze des Entwurfs zu prüfen, dürfte die Sache einerseits der Rechtsgelehrten sein, andererseits derjenigen Körperschaften, welche die sämtlichen Berufsklassen der Bevölkerung vertreten. Der Handelstag aber wird sich nur mit denjenigen Bestimmungen zu beschäftigen haben, welche Handel und Industrie unmittelbar angehen.

Wollen wir diese Auffassung an einem Beispiele erläutern, so bietet sich zunächst die Sprache dar, in welcher der Entwurf abgefasst ist.

Unsere neueren Gesetze zeichnen sich überhaupt nicht durch Durchsichtigkeit und Klarheit der Sprache aus. Vergleichen wir z. B. das gegenwärtige Actiengesetz mit dem Handelsgesetzbuch, so ist nicht zu verkennen, dass wir in der Gemeinverständlichkeit unserer Gesetzessprache einen bedauerlichen Rückschritt gemacht haben. Den Gipfel der Unverständlichkeit erreicht aber der »Entwurf eines bürgerlichen Gesetzbuchs«. Die Sprache desselben ist so schwerfällig, der Stil so verkünstelt, die Sätze sind derartig ineinandergeschachtelt und die Fassung bewegt sich in so doctrinären Abstractionen, dass es selbst einem Juristen schwer werden wird, den Sinn einer gesetzlichen Vorschrift zu ergründen, dass ein Laie davor aber wie vor einem Räthsel steht. Zum Beweise dieser Behauptung genügt es, auf einen Paragraphen — durchaus nicht einen der schlimmsten — zu verweisen. § 127 Abs. 1 lautet:

„Ist die Wirksamkeit eines Rechtsgeschäftes davon abhängig, dass ein Anderer im voraus in die Vornahme desselben einwilligt, oder das vorgenommene Rechtsgeschäft genehmigt, so kann die Einwilligung oder Genehmigung sowie die Verweigerung der Genehmigung, wenn das Rechtsgeschäft ein Vertrag ist, gegenüber dem einen oder andern Vertragschließenden, wenn es ein einseitiges Rechtsgeschäft ist, zu dessen Wirksamkeit erforderlich ist, dass es gegenüber einem Betheiligten vorgenommen wird, gegenüber dem Urheber des Rechtsgeschäftes oder dem andern Betheiligten erklärt werden.“

* Die Veröffentlichung des nachstehenden Fragebogens an dieser Stelle verfolgt den Zweck, möglichst weite Kreise unserer Mitglieder zur Mitarbeit an der Beantwortung heranzuziehen. Eine von der »Nordwestl. Gruppe« und dem »Wirtschaftlichen Verein« gebildete gemeinsame Commission, welcher seitens der »Gruppe« die Herren Director Servaes, Jutzrath Dr. Goose, Director Kirdorf (Aachen), Director M. Ottermann und der Geschäftsführer angehören, ist in die Berathung des Fragebogens eingetreten und nimmt Meinungsäußerungen aus dem Kreise unserer Mitglieder gern entgegen. Wir ersuchen ergebenst, diese Äußerungen binnen 4 Wochen an unsere Adresse (Dr. Beumer, Gartenstraße 59) gelangen zu lassen.

Die Geschäftsführung der »Nordwestl. Gruppe«.

Die Unverständlichkeit des Gesetzes wird aber noch dadurch erhöht, daß sich so oft in den einzelnen Paragraphen Verweisungen auf andere Paragraphen vorfinden. Beispielsweise verweist § 67 auf drei andere Gesetzesstellen; schlägt man diese auf, so begegnet man weiteren Verweisungen und so fort bis zur Zahl von zwölf; bei einer derselben muß man nacheinander fünf Paragraphen aufschlagen, um den Sinn der ersten Gesetzesstelle zu ermitteln.

Noch bedenklicher aber ist, daß manche Paragraphen etwas ganz Anderes sagen, als sie nach dem Inhalt der Motive ausdrücken sollen. Nehmen wir § 206, so lesen wir, daß „Gegenstand eines Schuldverhältnisses ein Thun oder ein Unterlassen des Schuldners (Leistung) sein kann“. Dieser Satz ist so selbstverständlich, daß man nicht begreift, wie er in ein Gesetzbuch gelangen kann und daß man deshalb unwillkürlich zu den Motiven greift, um den Grund zu erforschen, welcher zu seiner Aufnahme geführt hat. Hier werden wir denn belehrt, daß im § 206 ein überaus wichtiger Rechtsgrundsatz versteckt liegt, indem nach Auffassung der Motive zum Wesen der Obligation weder ein vermögensrechtliches noch ein anderes schutzwürdiges Interesse des Gläubigers gehört. Wir wollen nun nicht eingehend erörtern, daß hiermit die in allen Pandecten-Vorlesungen aufgeworfene Frage, ob das Engagement zu einem Walzer oder die Verabredung zu einer gemeinschaftlichen Sommerreise ein klagbares Schuldverhältnis begründe, im bejahenden Sinne entschieden ist, vielmehr wollen wir den Sinn des Paragraphen an einem andern Beispiele erläutern. Wenn Jemand für die Plenarversammlung des Deutschen Handelstages ein Referat übernimmt und nachträglich sein Versprechen, sei es wegen unaufschiebbarer Arbeiten, sei es aus einem andern Grunde, widerrufen will, so würde ihm nach heutigem Rechte kein Hindernis im Wege stehen. Unter der Herrschaft des Gesetzentwurfs aber könnte auf Grund des § 206 gegen den unlustigen Referenten auf Erfüllung geklagt werden. Würde er sich dennoch weigern, das Referat zu erstatten, so könnte er nach § 774 der Civilproceßordnung zu einer Geldstrafe bis zu 1500 *M* oder zur Strafe der Haft bis zu sechs Monaten verurtheilt werden.

Trotz dieser in die Augen springenden Mangelhaftigkeit der Sprache haben wir es unterlassen, eine darauf bezügliche Frage zu stellen, weil unseres Erachtens der Handelstag damit aus dem Kreise seiner besonderen Thätigkeit heraustreten und in Gebiete eingreifen würde, deren Bearbeitung den Rechtsgelehrten oder den alle Bevölkerungsklassen vertretenden Körperschaften obliegt.

Aber auch auf dem beschränkteren Gebiete des Obligationenrechts haben wir es vermieden, die Vorschriften des Entwurfs auf ihre allgemeinen Grundsätze hin zu prüfen, weil ein in diesem

Sinne verlangtes Gutachten im wesentlichen doch regelmäßig auf die Frage hinauslaufen würde, ob bezüglich eines bestimmten rechtlichen Verhältnisses dem römischen oder dem deutschen Recht, oder dieser oder jener Schulmeinung der Juristen der Vorzug zu geben sei. Wenn wir demgemäß es vorzogen, die einzelnen Bestimmungen des Entwurfs auf ihren Werth für den praktischen Geschäftsbetrieb zu prüfen, so wurden wir bei diesem Beschlusse noch durch die Thatsache bestärkt, daß auch andere Verbände in gleicher Weise vorgegangen sind. Es möge in dieser Beziehung nur daran erinnert werden, daß der Juristentag allein den im Gesetzentwurf enthaltenen Rechtssatz: „Kauf bricht Miethe“ zum Gegenstand einer umfangreichen Verhandlung gemacht hat. Auch die einzige Handelskammer, welche, soweit hier bekannt, sich bisher mit dem Entwurf beschäftigte, die Handelskammer zu Augsburg, hat zunächst nur zwei specielle Fragen hervorgehoben, den eben erwähnten Rechtssatz nämlich: „Kauf bricht Miethe“ und die geplante Beseitigung des Gewohnheitsrechts.

Dennoch kann der Fragebogen, selbst in dieser Begrenzung, auf Vollständigkeit keinen Anspruch machen. Einerseits erschwerte der große Umfang des Gesetzentwurfs ein solches Streben; außerdem ist es aber sehr leicht möglich, daß, da in Deutschland verschiedene Rechte herrschen, in einem Rechtsgebiet die Abänderung eines bestehenden Rechtssatzes ganz anders empfunden wird wie in dem andern. Wir bitten unsere Mitglieder deshalb, den Fragebogen ihrerseits zu ergänzen, und wir werden es uns dann angelegen sein lassen, auch über die neu aufgestellten Fragen eine Meinungsäußerung des ganzen Handelstages herbeizuführen.

1. Der § 2 des Entwurfs bestimmt, daß „gewohnheitsrechtliche Normen nur insoweit gelten, als das Gesetz auf Gewohnheitsrecht verweist“. Damit ist, da eine solche Verweisung nur ein einziges Mal stattfindet, das Gewohnheitsrecht abgeschafft.

Diese Vorschrift ist, soweit sie das die Abänderung eines bestehenden Gesetzes bezweckende Gewohnheitsrecht (das derogatorische) betrifft, in letzter Instanz wohl wirkungslos, denn kein Gesetz kann hindern, daß es veraltet und in Vergessenheit geräth. Es kann, wie die Beispiele der Ehe zur linken Hand und des Erbschatzes im preussischen Landrecht zeigen, nicht einmal den Eintritt seiner Bestimmungen in das Leben erzwingen, sobald das allgemeine Rechtsbewußtsein dieselben mit Entschiedenheit ablehnt. Dennoch ist die Vorschrift nicht bedeutungslos. Setzen wir einmal den Fall, ein Satz des Gesetzbuches sei dem gesammten Rechtsbewußtsein fremd geworden und ein gegentheiliger, von der Autorität des Reichsgerichts getragener Satz in allgemeine Übung gekommen! Welche Rechtsunsicherheit

würde dann entstehen, bis einmal auch formell die abgestorbene Vorschrift aufgehoben ist. Wenn nur ein Richter gewissenhaft oder pedantisch oder auch »schneidig« genug ist, die alte Rechtsbestimmung wieder in Anwendung zu bringen, so ist sein Urtheil unanfechtbar. Das Alles ist aber um so bedenklicher, als mit dem derogatorischen Gewohnheitsrecht auch die gewohnheitsrechtliche Befestigung einer bestimmten Auslegung des Gesetzes (die Usualinterpretation) hinfällig wird.

Aber auch das ergänzende Gewohnheitsrecht schafft der § 2 ab und damit bringt er zwischen Volksrecht und Juristenrecht einen unausgleichbaren Zwiespalt. Nach gemeinem deutschen Recht konnte eine Volkssitte hoffen, sich zu Gewohnheitsrecht zu verdichten und als solches langsam zu Richterstühlen und Lehrstühlen emporzusteigen. Hinfort soll dies anders werden. Die Rechtsprechung ist durch das Gesetzbuch selbst darauf hingewiesen, lediglich aus ihrem eigenen Gedankenkreise zu schöpfen und die logischen Consequenzen einer in sich abgeschlossenen Doctrin unbekümmert um die Volksanschauung durchzusetzen. Zwischen der officiellen Handhabung und Fortbildung des Rechts und der nie rastenden Bewegung des Volkslebens ist eine unüberbrückbare Kluft geschaffen. Was in den engeren und weiteren Kreisen der betheiligten Laien als Recht empfunden und geübt wird, hat für den gelehrten Richter bis zu dem Augenblick, in welchem es ihm etwa in der Gesetzsammlung als neuer Gesetzbuchstabe entgegentritt, nicht die geringste Bedeutung.

Die Motive trösten über die etwaigen Schäden, welche aus zeitweiligem Gegensatz zwischen Recht und Rechtsüberzeugung entspringen mögen, mit dem Hinweis auf den »heutigen Fluß der Legislative« und meinen, daß die Gesetzgebungsmaschine jederzeit prompt genug arbeiten werde, um das Gesetzesrecht mit den wechselnden Lebensverhältnissen im Einklange zu erhalten. Wer sich indessen erinnert, wie schwer es beispielsweise dem Handelstage und seinen Mitgliedern fällt, jene Maschine für die nothwendigsten Fragen in Bewegung zu setzen, wird diese Hoffnung kaum theilen.

Wir haben im Vorstehenden die allgemeinen Gründe angegeben, welche gegen die Abschaffung des Gewohnheitsrechts sprechen. Der Handels- und Gewerbestand hat aber noch eine besondere Veranlassung, für das Gewohnheitsrecht einzutreten.

Das Handelsgesetzbuch bestimmt wiederholt (Art. 1, 279, 326, 327 u. s. w.), daß neben den gesetzlichen Vorschriften das Gewohnheitsrecht zur Anwendung zu kommen habe, und der Handelsstand ist schwerlich gesonnen, auf diesen lebendig sprudelnden Quell ergänzender örtlicher und allgemeiner Rechtsbildung zu verzichten. Nun würde freilich das Handelsgesetzbuch auch neben dem bürgerlichen Gesetzbuch weiter in Geltung bleiben

und für den Handelsverkehr würde das handelsrechtliche Gewohnheitsrecht sogar ausdrückliche Satzungen des bürgerlichen Rechtes abzuändern vermögen. Würden aber die betreffenden Bestimmungen des Handelsgesetzbuches dem stricten Verbot des bürgerlichen Gesetzbuches gegenüber sich lange halten können? Ist es denkbar, daß das dem Handelsstande verliehene Vorrecht den anderen Bevölkerungsklassen gegenüber, welche ein gleiches Privileg nicht haben, auf die Dauer bestehen könnte? Ist nicht vielmehr zu befürchten, daß bei der in Aussicht genommenen Revision des Handelsgesetzbuches auch auf dem Gebiete des Handelsrechts das Gewohnheitsrecht beseitigt oder wenigstens eingeschränkt wird? Unsere erste Frage lautet demgemäß:

Empfiehl es sich, daß die im § 2 des Entwurfs ausgesprochene Abschaffung des Gewohnheitsrechts Gesetzeskraft erlangt?

2. Der § 1 bestimmt, daß auf Verhältnisse, für welche das Gesetz keine Vorschrift enthält, die für rechtsähnliche Verhältnisse gegebenen Vorschriften entsprechende Anwendung finden. In Ermangelung solcher Vorschriften sind die aus dem Geiste der Rechtsordnung sich ergebenden Grundsätze maßgebend.

Wir überlassen es den Juristen, diese Regeln der Auslegung auf ihren Werth oder Unwerth zu prüfen. Für uns haben sie nur deshalb Bedeutung, weil sie in betreff der Auslegung des Rechts ebenso wie § 2 in betreff der Entstehung des Rechts jede Einwirkung der Laien auf die Rechtsbildung, behufs Anpassung derselben an den ewigen Fluß und den unerschöpflichen Reichtum des Lebens, ausschließen, so daß die Aufgabe, das geschriebene Recht durch ein lebendiges ungeschriebenes Recht mit der geistigen und materiellen Bewegung der wirklichen Welt zu verknüpfen, allein der juristischen Wissenschaft und Praxis zufallen würde. Nur wegen dieser engen Beziehung zu § 2 fragen wir,

ob die im § 1 gegebenen Auslegungsregeln praktisch brauchbar sind.

3. In den §§ 41 bis 57 behandelt der Entwurf die juristischen Personen. Er erkennt dabei zwar den Grundsatz der freien Körperschaftsbildung an, will aber die Bedingungen der Existenz der juristischen Personen den Landesgesetzen überlassen, und zwar nicht nur den bestehenden, sondern vielfach den zur Ausfüllung der durch das Reichsgesetz gerissenen Lücke erst noch zu schaffenden. Das gemeine Recht römischen Ursprungs will der Entwurf in ganz Deutschland aufser Kraft setzen. Die Frage nach den Bedingungen der juristischen Persönlichkeit ist aber keineswegs überall durch Landesgesetze geregelt. Für diejenigen Gebiete nun, in welchen dies nicht der Fall ist und daher bezüglich jener Frage gemeines

Recht gilt, hebt der Entwurf ihr bisheriges Recht auf, ohne ein neues an seine Stelle zu setzen. Das erscheint kaum zulässig. Will das bürgerliche Gesetzbuch das alte gemeine Recht schlechthin außer Kraft setzen, so muß es auch seine Bestimmungen, soweit sie noch irgendwo gelten, durch eigene ersetzen. Bleibt aber die Erlangung der juristischen Persönlichkeit durch einen Verein vom Rechte der Einzelstaaten und damit für die meisten Gebiete vom Ermessen der Landesbehörden abhängig, so entbehren wir der Rechtseinheit in einem Punkte, für welchen sie nothwendiger wäre als für viele andere.

a) *Ist es also wünschenswerth, daß die juristische Persönlichkeit eines Personenvereins nach den Landesgesetzen bestimmt wird?*

Nach § 44 Abs. 5 ist zur Gültigkeit einer Willenserklärung des aus mehreren Personen bestehenden Vorstandes die Zustimmung aller, also auch der am Erscheinen in der Vorstandssitzung verhinderten Mitglieder erforderlich.

b) *Geht diese Forderung der positiven Zustimmung aller Mitglieder des Vorstandes nicht zu weit?*

Früher galt in Deutschland ganz allgemein der Satz, daß eine juristische Person nicht fähig sein könne, eine unerlaubte Handlung zu begehen. In neueren Gesetzen ist dieses Dogma, den Forderungen unseres Rechtsbewußtseins entsprechend, mehrfach durchbrochen worden und § 46 des Entwurfs macht ganz allgemein die Körperschaft für den Schaden verantwortlich, welchen ihr Vorstand oder ein Mitglied desselben durch eine in Ausübung seiner Vertretungsmacht begangene widerrechtliche, zum Schadenersatz verpflichtende Handlung einem Dritten zugefügt hat.

Weshalb nur eine widerrechtliche Handlung? Eine Handlung kann zum Schadenersatz verpflichten, ohne widerrechtlich zu sein. Hat ferner der Vorstand seine Vollmacht überschritten, so würde nach dem Wortlaut des Paragraphen die Haftung der Körperschaft fortfallen.

c) *Ist die Haftung des Vorstandes nicht bestimmter zu begrenzen?*

4. Betreffs der Form der Rechtsgeschäfte schreibt § 94 vor, daß bei Vertragsschlüssen die gesetzlich vorgeschriebene und im Zweifel auch die gewillkürte Schriftlichkeit lediglich durch eine von allen Vertragsschließenden unterschriebene Urkunde oder mehrere gegenseitig ausgehändigte unterschriebene gleichlautende Exemplare der Urkunde gewahrt werden kann. Ein Vertragsabschluss durch Briefe ist hiermit ausgeschlossen, weil, wie die Motive sagen, „der Inhalt eines Vertrages aus der Correspondenz oft nur mühsam herauszulesen ist“. Ist das aber nicht mit vielen Vertragsurkunden ebenso der Fall?

Empfiehl sich die Bestimmung, daß durch Briefe ein schriftlicher Vertrag nicht abgeschlossen werden kann?

5. In betreff der Willensmängel (Mentalreservation, Scheingeschäfte, Scherz, Irrthum, Drohung und Betrug) behandelt der Entwurf ohne alle Rücksichtnahme auf den unschuldig geläuschten Empfänger jede Willenserklärung, welche ohne Verschulden des Erklärenden einen andern als den wirklich gewollten Inhalt zum Ausdruck bringt, schlechthin als wirkungslos. Um den Erklärenden haftbar zu machen, verlangt es unter allen Umständen Fahrlässigkeit desselben. Ist die Fahrlässigkeit eine grobe, so soll er voll haften; ist die Fahrlässigkeit eine leichte, so soll er nur für einen vom Empfänger der Erklärung zu beweisenden Schaden haften.

Machen wir uns die Bedeutung dieses Satzes an ein paar Fällen klar. Zunächst der bekannte Telegraphenfall: Ein Kölner Haus giebt an ein Frankfurter Haus das Telegramm auf: „Verkaufen Sie . . . Credit-Actien“. Der Telegraph bestellt: „Kaufen Sie . . .“. Der Frankfurter kauft. Die Actien gehen herunter. Der Frankfurter verlangt Abnahme der Actien oder Ersatz der Cursdifferenz. Der Kölner wendet ein, daß er nur ein Telegramm: „Verkaufen Sie“ aufgegeben habe. — Wer hat nun den Schaden zu tragen? Nach dem bestehenden Recht der Kölner; nach dem Entwurfe würde aber der Frankfurter den Schaden zu tragen haben, denn daß der Kölner sich des Telegraphen bedient hat, wird man ihm doch nicht als Fahrlässigkeit anrechnen können.

Ein anderer Fall: Jemand hat den für einen Dritten bestimmten Bürgschaftsschein mit einer falsch eingezeichneten Summe unterschrieben, weil er, wie er behauptet, den Schein ohne Brille nicht hat lesen können. Je nachdem nun der Richter in der Nichtbenutzung der Brille eine grobe, oder leichte oder keine Fahrlässigkeit findet, wird er den Bürgen zur vollen Haftsumme, oder zum Schadenersatz oder gar nicht verurtheilen. Befriedigt eine solche Unterscheidung nun wohl das Rechtsgefühl oder fordert dasselbe nicht vielmehr:

a) *daß der Nachtheil auf dem Erklärenden haften bleibe?*

§ 103 erklärt die durch Drohung oder Betrug veranlaßte Willenserklärung für unanfechtbar und § 104 fordert ihre Anfechtung binnen Jahresfrist vom Zeitpunkt der weggefallenen Zwangslage oder des entdeckten Betrages an. Diese Forderung einer binnen Jahresfrist erfolgenden Anfechtung ist um so auffallender, da für den Fall eines entdeckten wesentlichen Irrthums sie nicht erhoben ist. Einer redlichen Gegenpartei gegenüber, welche von einem Irrthum keine Ahnung hat, brauche ich nach dem Entwurfe den entdeckten Irrthum nicht mitzuthellen und kann mich ihr gegenüber noch nach

Jahren darauf berufen, dafs ich „ein Rechtsgeschäft anderer Art, die Beziehung des Rechtsgeschäfts auf einen andern Gegenstand oder die Wirksamkeit des Rechtsgeschäfts unter anderen Personen beabsichtigt“ (§ 98) habe. Gegen den Betrüger dagegen soll ich eine Rücksicht üben, welche ich einer redlichen Gegenpartei nicht schulde. Wenn er im Bewusstsein des von ihm verübten Betruges das Rechtsgeschäft gegen mich nicht geltend macht, so soll es nicht genügen, dafs ich nach erfolgter Entdeckung des Betruges mich ihm gegenüber nicht verpflichtet fühle und demgemäß passiv verhalte. Es soll mir nicht gestattet sein, einem Manne gegenüber, welchen des Betruges zu zeihen mir vielleicht höchst peinlich ist, diesen Betrug so lange nicht zur Sprache zu bringen, als er es unterlässt, das betreffende Rechtsgeschäft geltend zu machen; sobald ich vielmehr es ein Jahr lang unterlassen habe, den von mir entdeckten Betrug vor Gericht zu bringen, soll der Betrüger das Geschäft, wengleich er vielleicht des Betruges selbst geständig ist, ungehindert geltend machen können! Noch weniger angemessen ist dieses Ergebnifs für den Fall der Nöthigung. Wer ein Versprechen durch rechtswidrige Drohung mir abgenöthigt hat, dem darf irgend welche Geltendmachung desselben nicht zugestanden werden. Was ist es für ein Resultat, wenn nach dem Entwurfe der Schuldige, welcher fünf Jahre lang aus Furcht vor der Strafe der Nöthigung das Rechtsgeschäft nicht geltend gemacht hat, nun nach eingetretener Verjährung der Strafverfolgung es ohne Nachtheil geltend machen kann? Ja, wenn in seinen Augen der Vortheil des Geschäfts oder die durch seine Durchsetzung eintretende Schädigung des andern den Nachtheil der Strafe überwiegt, ist er (und ebenso im Falle strafbaren Betruges der Betrüger) nach der Bestimmung des Entwurfs nicht gehindert, selbst als verurtheilter Verbrecher die Frucht seiner strafbaren Handlung einzuheimsen.

b) Entsprechen diese Bestimmungen über die Willensmängel den Anforderungen des praktischen Lebens?

6. Der Entwurf sieht von jeder Vorschrift über den Einflufs der Sonn- und Feiertage auf Termine und Fristenablauf ab. Die Motive meinen, die im Handels- und Wechselrecht geltenden Bestimmungen seien auf besondere Verhältnisse berechnet und zur Uebertragung auf das bürgerliche Recht nicht geeignet; hier müsse vielmehr „die leitende Regel sein, dafs Sonn- und Feiertage, soweit nicht der Wille der Parteien ein Anderes ergibt, auf die Zeitrechnung im allgemeinen ohne Einflufs sind“. (S. 287.) Alle Zinsen von Hypotheken und Grundschulden, alle aufgekündigten Kapitalien müssen also künftig auch an Sonn- und Feiertagen bezahlt werden. Der Miether, welcher die Vorausbezahlung der Miete am ersten

Tage des Vierteljahres versprochen hat, mufs den Miethzins am Neujahrstage, und wenn der 1. April, 1. Juli oder 1. October auf einen Sonntag fällt, an dem betreffenden Sonntage entrichten, während ihm, falls er Beamter ist, keine öffentliche Kasse an diesem Tage das Gehalt auszahlt, von welchem er den Betrag zu entnehmen gedachte. Dieselben Tage werden allgemeine Umzugstage (§ 522) u. s. w. *Ist diese Anordnung gerechtfertigt?*

7. Die Einwendungen, welche sich gegen die Bestimmungen über die Verjährung (§§ 154 ff.) machen lassen, sind vornehmlich juristischer Natur. Vom praktischen Standpunkte aus wird nur zu prüfen sein, ob die kürzeren Verjährungsfristen in den §§ 156 und 157 alle die Fälle umfassen, in denen sie wünschenswerth sind, und ob umgekehrt der eine oder andere Fall nicht auszuschneiden sei.

8. Der Entwurf hat von dem bisher geltenden Grundsatz, dafs gewisse Nebenansprüche nicht selbständig klagbar sind und auch bei vorbehaltloser Annahme der Hauptleistung erlöschen, Abstand genommen (Mot. S. 357). Wenn nun bei einer Zahlung der Schuldner zwar im Verzuge ist, der Gläubiger aber nicht daran denkt, Verzugszinsen zu fordern, soll er später dieserhalb eine Nachforderung erheben können? Oder ein anderer Fall! Der Gläubiger hat sein Kapital mit den versprochenen vierprocentigen Zinsen eingeklagt, zugesprochen und bezahlt erhalten. Nachträglich entdeckt er, dafs er nach § 248 Abs. 1 des Entwurfs von der Mahnung (also jedenfalls von der Klagezustellung) an 5 % hätte fordern können, und nun tritt er mit einer neuen Klage auf, worin er dieses fünfte Procent nachfordert. Ist das vom praktischen Gesichtspunkte aus wünschenswerth?

Ebenso lehnt der Entwurf das Institut der Judicatzinsen ab (Mot. S. 370). Er kennt nur Verzugszinsen, beschränkt deren Forderung aber durch den Grundsatz des § 246, dafs ein Verzug nicht eintrete, wenn der Schuldner nach § 241 in Ansehung des Schuldverhältnisses in einem entschuldbaren Irrthum sich befunden hat, und dieser Irrthum kann nach § 146 auch ein Rechtsirrtum sein. Es wird also eine Partei Verzugszinsen jeder Art von sich ablehnen können, wenn sie die Behauptung aufstellt und wahrscheinlich macht, dafs sie die Schuld selbst im guten Glauben bestreite. Damit erscheint eine unversiegbare Quelle des Streites über meist unbedeutende Nebenpunkte eröffnet.

Sind die Bestimmungen des Entwurfs über die Einklagung von Zinsen zu billigen?

9. In Ansehung der Zinsen geht der Entwurf davon aus, dafs eine Schuld nur durch Rechtsgeschäft, oder besondere gesetzliche Vorschrift, verzinslich wird. Die Höhe der Zinsen ist vor-

behaltlich des reichsgesetzlichen Wucherverbots der freien Vereinbarung anheimgegeben (§ 358). Der gesetzliche Zinsfuß beträgt 5 % (§ 217). Die Verzugszinsen werden auch bei einer bis dahin niedriger zu verzinsenden Schuld auf 5 % festgesetzt, während höhere Zinsen fortlaufen und überdies noch neben den Verzugszinsen ein etwaiger höherer Schaden zu vergüten ist (§ 248). Gleich anderen Nebenansprüchen ist der Zinsanspruch und insbesondere auch der Anspruch auf Verzugszinsen formell selbständig und kann für sich eingeklagt werden (Mot. S. 17 und 67). Die Vorschrift, daß aufgelaufene Zinsen nicht über den Betrag des Kapitals hinaus gefordert werden können, ist beseitigt. Das Verbot des Zinseszinses ist hinsichtlich der Vereinbarung von Zinsen aus rückständigen Zinsen aufgehoben, während die im voraus getroffene Abrede, daß fällig werdende Zinsen im Falle der Nichtbezahlung wieder Zinsen tragen sollen, für nichtig erklärt wird (§ 358). Unbedingt freigegeben ist die Vorausserhebung von Zinsen durch Abzug vom Kapital (Mot. S. 197). Selbst die im § 2 des Reichsgesetzes vom 14. November 1867 dem Schuldner eingeräumte, durch Rechtsgeschäft unabänderliche Befugniss, eine Schuld, für welche er mehr als 6 % Zinsen gewährt oder zusagt, nach Ablauf eines halben Jahres halbjährlich zu kündigen, soll in Wegfall kommen (Mot. S. 196). — Diese Bestimmungen scheinen eine schwere Belastung des Schuldners zu enthalten. Wie aber soll der über die Verzugszinsen hinausgehende höhere Schaden festgestellt werden? Welche Berechnungen lassen sich nicht aufstellen, wenn man nachweisen will, wieviel man mit Geld, welches man nicht gehabt hat, hätte verdienen können!

Sind die Bestimmungen des Entwurfs über die Zinsen praktisch zu billigen?

10. Bei der Uebertragung einer Forderung ist die Bestimmung des französischen und schweizerischen Rechts, nach welcher der Cedent für den Bestand der Forderung im Zweifel nur auf Höhe des empfangenen Gegenwerthes haftet, verworfen (Mot. S. 216). Es kommt aber im heutigen Rechtsleben vielfach vor, daß Forderungen gerade als unsichere von Anderen, welche ein Geschäft daraus machen, zu einem geringeren Preise aufgekauft werden. Würde es nicht dem Gerechtigkeitsgefühl widerstreiten, wenn ein solcher Erwerber, welcher mit seiner Forderung nicht durchdringt, den Abtretenden für den vollen Betrag der Forderung in Anspruch nehmen darf? Diese Anordnung dürfte nur dem Wucher zu gute kommen. Ferner fehlt im Entwurfe eine Bestimmung, wie es mit der Gewährleistung im Falle der Ueberweisung einer Forderung an Zahlungsstatt im Zwangsvollstreckungswege gehalten werden soll. Die Motive vertrösten auf die Revision der Procefsordnung, doch gehört die Regelung dieser

Verhältnisse dem materiellen Rechte an. Endlich sollen nach § 312 die Regeln über die Uebertragung von Forderungen auch auf andere veräußerliche Rechte im Zweifel Anwendung finden. Bedenklich ist hier aber der Zusatz, daß Gleiches hinsichtlich der Regeln über die Zulässigkeit der Pfändung gelten und sogar „ein nicht übertragbares Recht insoweit, als die Ausübung einem Andern überlassen werden kann“, mangels gegenheiliger Gesetzesbestimmung stets der Pfändung unterliegen soll. Hiernach würde z. B. das Urheberrecht in jedem Stadium seiner Entwicklung pfändbar sein, so daß auch die Veröffentlichung eines beim Schuldner vorgefundenen Manuscripts oder die Veranstaltung einer zweiten Auflage im Wege der Zwangsvollstreckung angeordnet werden könnte.

Welche Forderungen stellt in diesen Fragen das praktische Bedürfniss?

11. § 366 bestimmt, daß, wer aus einem gegenseitigen Vertrage die ihm gebührende Leistung einklagt, erst dann, wenn der Beklagte sich darauf beruft, daß der Kläger die ihm obliegende Leistung noch nicht bewirkt habe, zu behaupten und im Bestreitungsfall zu beweisen hat, daß er die ihm obliegende Leistung bewirkt habe.

Dieser Gedanke mag richtig sein, wenn es sich um Leistungen handelt, welche Zug um Zug zu bewirken sind; er paßt aber durchaus nicht, wenn der Kläger mit seiner Leistung vorauszugehen hatte. Beispielsweise wäre auf eine Klage folgenden Inhalts:

Beklagter hat bei mir zu Neujahr eine Werkzeugmaschine bestellt, welche ich ihm im Laufe der nächsten 3 Monate liefern sollte. Den Preis derselben von 5000 *ℳ* versprach er am 1. Mai zu zahlen. Da der 1. Mai vorüber ist, bitte ich den Beklagten zur Zahlung von 5000 *ℳ* zu verurtheilen —

der Beklagte nach § 366 in contumaciam und selbst dann zu verurtheilen, wenn Kläger ausdrücklich erklärte, die Maschine gar nicht geliefert zu haben.

Mufs nicht bei einer Klage aus einem gegenseitigen Vertrage der Kläger, falls er nach der Natur des Geschäfts oder nach ausdrücklicher Vereinbarung mit seiner Leistung vorauszugehen hatte, schon behufs Begründung seines Anspruchs den Nachweis führen, daß er seinerseits geleistet hat?

12. Nach § 367 soll derjenige, welcher eine ihm angebotene Leistung als Erfüllung angenommen hat, falls er qualitative oder quantitative Mängel dieser Leistung infolge eines entschuldbaren Irrthums nicht bemerkt hat, diesen Irrthum nicht mehr einredeweise geltend machen dürfen; er soll vielmehr die Gegenleistung unweigerlich bezahlen und wegen der Mängel auf eine selbständige Klage

verwiesen sein. Hat also in dem vorhergehenden Falle der Besteller die Werkzeugmaschine in Empfang genommen und findet er später, daß sie wegen Mangelhaftigkeit einiger Eisentheile nicht brauchbar ist, so kann er auf die Klage des Lieferanten die für den Ersatz der schlechten Eisentheile aufgewendeten Kosten nicht in Abzug bringen; er hat vielmehr zunächst die bedungenen 5000 *M* zu zahlen und kann hinterher seine Unkosten besonders einklagen.

Entspricht § 367 den Erfordernissen des Verkehrs?

13. Das Rücktrittsrecht von einem Verträge findet auch dann statt, wenn ein Gegenstand, welchen der Rücktrittsberechtigte empfangen hat, durch Zufall untergegangen ist (§ 429). Jemand kauft also ein Pferd, welches er sich alsbald überliefern läßt und bezahlt; dabei behält er sich, falls ihm das Pferd nicht zusagt, den Rücktritt innerhalb vier Wochen vor. Innerhalb dieser Zeit geht das Pferd durch Zufall zu Grunde und der Käufer tritt vom Verträge zurück und verlangt den Kaufpreis zurück, wie er nach § 429 berechtigt ist.

Entspricht diese Bestimmung dem allgemeinen Rechtsgefühl?

Wie übrigens § 429 in Verbindung mit § 427 sich mit § 431 vereinigen läßt, ist schwer zu sagen.

14. Nach § 683 ist die Gültigkeit eines von dem Gläubiger angenommenen Schuldversprechens oder Schuldanerkenntnisses unabhängig von der Angabe eines Verpflichtungsgrundes, jedoch durch die Ertheilung in schriftlicher Form bedingt. Auch bezieht sich diese Bestimmung nicht nur auf die Hingabe einer bestimmten Geldsumme, sondern auf die Verpflichtung zu jeder beliebigen bestimmten oder unbestimmten Leistung.

Im Handelsverkehr ist der vom materiellen Verpflichtungsgrunde losgelöste Schuldschein unentbehrlich.

Entspricht er aber auch im gewöhnlichen bürgerlichen Verkehr einem Bedürfnis?

15. Der achte Titel des zweiten Buches handelt von der Auslobung, welche die Motive als „ein einseitiges öffentliches Versprechen“ aufassen; doch soll die Verbindlichkeit des Auslobenden erst entstehen, wenn die zu belohnende Handlung nach Maßgabe der öffentlichen Bekanntmachung vollbracht ist (Mot. S. 518 ff.). Der Entwurf läßt aber den freien Widerruf der Auslobung durch gehörige öffentliche Erklärung bis zum Vollbringen der Handlung zu und ordnet nur an, daß in der Auslobung auf die Widerruflichkeit verzichtet werden kann und daß ein solcher Verzicht bei Festsetzung einer Zeit für das Vollbringen der Handlung im Zweifel anzunehmen ist (§ 582). Hiernach ist im allgemeinen

derjenige, welcher im Vertrauen auf die verpflichtende Kraft der Auslobung bereits Zeit, Mühe und Kosten aufgewendet hat, gegen deren willkürlichen Widerruf völlig ungeschützt (Mot. S. 522). Ist aber die Auslobung ausnahmsweise als unwiderruflich anzusehen, so kann auch derjenige, welcher ihr Vorhandensein erst durch einen öffentlichen Widerruf erfährt, sich noch an die Arbeit machen und durch Vollbringen der Leistung das Recht auf Belohnung erwerben.

Entsprechen diese Bestimmungen dem praktischen Bedürfnis?

16. Gegen die Vorschriften über die „Schuldverschreibung auf Inhaber“ lassen sich zwei wesentliche Bedenken erheben.

Als Verpflichtungsgrund soll hier das einseitige Versprechen gelten, dieses aber soll bereits mit der Fertigstellung der Urkunde vollzogen sein (§ 686). Demgemäß wird der Aussteller auch verpflichtet, wenn ihm das Inhaberpapier vor der Ausgabe gestohlen oder von ihm verloren oder sonst wider seinen Willen in den Verkehr gelangt ist. Die Motive behaupten, daß die Verkehrssicherheit unbedingt die Annahme dieses Principes heische (S. 697). Allein dieselben Motive führen wiederum aus, daß nach § 689 keine Verpflichtung entstehen soll, sobald die Ausstellung selbst ungültig, das Inhaberpapier z. B. von einem Geschäftsunfähigen ausgestellt oder bei dem Aussteller zur Zeit der Ausstellung ein wesentlicher Willensmangel vorhanden war (S. 699). Solche Mängel kann man dem Papier so wenig ansehen wie den Mangel der Emission. Ist es mit der Verkehrssicherheit verträglich, daß ein von einem Wahnsinnigen ausgestelltes Inhaberpapier ungültig ist, so wird der Verkehr es auch ertragen, wenn das von einem Wahnsinnigen ausgegebene Inhaberpapier ebenso behandelt wird, obschon der Emittent zur Zeit der Niederschrift der Urkunde noch bei Vernunft war. Und wo liegt für das praktische Leben der große Unterschied zwischen den vor der Ausgabe gestohlenen und den gefälschten Inhaberpapieren, welche letzteren die Verkehrssicherheit noch weit stärker bedrohen, und gleichwohl auch vom Entwurf für nichtig erachtet werden müssen?

a) Ist es wünschenswerth, daß der Aussteller eines Inhaberpapiers durch dasselbe auch dann verpflichtet wird, wenn die Schuldverschreibung dem Aussteller gestohlen oder von diesem verloren oder in anderer Weise ohne dessen Willen in den Verkehr gelangt ist?

Der Entwurf stempelt ferner den „jeweiligen Inhaber“ zum wahren und alleinigen Eigenthümer. Danach würde der Kassenbote, welcher Inhaberpapier zur Zahlstelle trägt, Gläubiger der ihm anvertrauten Million sein, und ebenso würde der Dieb, welcher Inhaberpapier entwendet hat, ein

unanfechtbares Forderungsrecht erwerben. Ja, nach § 687 darf der Aussteller dem Inhaber die Leistung nicht deshalb verweigern, weil dieser die Schuldverschreibung in unredlicher Weise erworben hat. Bei meiner Kenntniß der Unredlichkeit des Präsentanten werde ich nun freilich nicht Eigenthümer des mir ausgehändigten Papiers und gerathe in Gefahr, dafs der Bestohlene mit der Eigenthumsklage gegen mich obsiegt. Allein der Entwurf kommt mir zu Hülfe, indem er ein nach Ausweis der Motive (S. 698) gerade auf solche Fälle berechnetes besonderes Recht gewährt, das Papier zu vernichten (§ 688). Diese Schwierigkeiten wären aber zu vermeiden, wenn das Forderungsrecht dem jeweiligen Eigenthümer des Papiers zugesprochen würde.

b) Empfiehlt es sich, dafs das Forderungsrecht aus einem Inhaberpapier dem jeweiligen Inhaber und selbst auch dann zugesprochen wird, wenn dieser die Schuldverschreibung in unredlicher Weise erworben hat?

Im allgemeinen ist die Ausgabe von Schuldverschreibungen auf den Inhaber freigegeben. Nur hinsichtlich der auf eine bestimmte Geldsumme lautenden Inhaberpapiere wird die Bestimmung getroffen, dafs sie bei Vermeidung der Nichtigkeit und einer Schadenersatzpflicht des Ausstellers nicht ohne Staatsgenehmigung in den Verkehr gebracht werden sollen.

c) Ist diese Beschränkung nothwendig?

17. Der Entwurf will im Gegensatz zum preussischen und französischen Recht den Satz des römischen Rechts „Kauf bricht Miethe“ und sogar den weiter ausgedehnten Satz „Kauf bricht Pacht“ (§ 509) allgemein einführen. Wenn also der Eigenthümer eines Hauses oder eines Landgutes dasselbe heute vermietet oder verpachtet und dem Miether oder Pächter übergibt, dann aber es verkauft, so hat der Käufer das Recht, den Miether oder Pächter hinauszujagen, ohne Rücksicht auf dessen vielleicht Jahre langen Contract und auf die Aufwendungen, welche er mit Rücksicht auf denselben gemacht hat. Die Miethe unbeweglicher Sachen erscheint im Entwurf fast durchweg nur als solche oder als Miethe „eines Grundstücks“, ohne dafs auch nur in Erwägung gezogen würde, ob nicht die Miethe eines ganzen Grundstückes oder Hauses in manchen Beziehungen anders zu behandeln wäre, als die Miethe einzelner Räumlichkeiten eines Gebäudes. Für die Wohnungsmiethe wird eine einzige besondere Bestimmung (über das Kündigungsrecht versetzter Beamter und Militärpersonen in § 527) getroffen; die Vorschrift vieler geltender Rechte, dafs Abweichungen von der gesetzlichen Regel die schriftliche Form erfordern, wird beseitigt: weder dem Ortsgebrauch oder Ortsstatut, noch dem Landesgesetz wird der mit Rücksicht auf locale Gewohnheiten und Bedürfnisse gebotene

freie Spielraum (z. B. hinsichtlich der Kündigungsfristen und der Ziehzeiten) gewährt — mit alleiniger Ausnahme eines für das Einführungsgesetz in Aussicht genommenen Vorbehalts zu gunsten polizeilicher Regelung der Räumungsfristen (Mot. S. 410). Andererseits wird dem Miether an der Wohnung ein Zurückbehaltungsrecht — welche das Preufs. L.-R. I. 21 § 397 ausdrücklich versagt — zugesprochen und selbst wegen nicht nothwendiger Verwendungen ein Ersatzanspruch nach den Regeln der Geschäftsführung ohne Auftrag (§ 514 Abs. 2). Das gesetzliche Pfandrecht des Vermiethers (§ 521) und Verpächters (§ 543) an den eingebrachten Sachen des Miethers wird noch verschärft. Dasselbe soll nicht etwa blofs wegen rückständiger Miethszinse, sondern wegen sämmtlicher Forderungen aus dem Vertragsverhältnifs und somit auch wegen künftiger Ansprüche bestehen. Der Vermiethler empfängt daher das Recht, jederzeit die Entfernung aller Sachen des Miethers auch ohne Anrufen des Gerichts zu hindern, im Falle der Räumung des Grundstücks aber dieselben an sich zu nehmen. Nur eine im regelmässigen Geschäftsbetriebe oder in den gewöhnlichen Lebensverhältnissen begründete Wegschaffung bleibt frei, so dafs, wie die Motive S. 408 erläutern, ein Miether ungehindert Waaren aus seinem Laden verkaufen, reparaturbedürftige Sachen zur Ausbesserung aus dem Hause schicken und einen Koffer mit auf die Reise nehmen kann. Wie aber stellt sich das Verhältnifs zu anderen Gläubigern des Miethers? Wer ein Geschäftslocal für einen hohen Miethzins auf 10 Jahre vermietet hat, vermag, während er selbst durch den Verkauf des Hauses die Miethe aufheben kann, vielleicht die ganze Halle des Miethers für seine künftigen Ansprüche festzulegen oder aber nach Belieben dem einen Gläubiger den Zugriff zu gestatten und den andern daran zu verhindern.

Nach § 517 ist ferner der Miethzins am ersten Tage der Monate Januar, April u. s. w. zu zahlen und nach § 528 kann der Vermiethler sofort vom Vertrage zurücktreten, wenn der Miether mit der Entrichtung des Miethzinses oder eines Theiles desselben für zwei aufeinander folgende Termine sich im Verzuge befindet. Wenn also der Miether am 1. October auf den Zins 3 *M* schuldig bleibt und ebenso am 1. Januar nicht zahlt, weil er (z. B. als Beamter) sein Geld erst am 2. Januar erheben kann, so kann der Vermiethler am Morgen des 2. Januar seinen Rücktritt erklären und den Miether aus dem Hause jagen.

Entsprechen die Bestimmungen über Miethe den praktischen Lebensbedürfnissen?

18. Der Dienstvertrag wird (§§ 559 bis 566) in acht Paragraphen behandelt. Bei Dienstverträgen auf unbestimmte Zeit wird die Kündigungsfrist auf zwei Wochen normirt, also auch für solche Dienstverhältnisse höherer Ordnung, für welche

das Preufs. L.-R. eine dreimonatliche Kündigungsfrist festsetzt, z. B. für Erzieher, Erzieherinnen, Privatsecretäre u. s. w. Jedes nach Ablauf der festgesetzten Dienstzeit stillschweigend fortgesetzte Dienstverhältniß gilt aber für unbestimmte Zeit verlängert. Ist der Dienstvertrag auf Lebenszeit abgeschlossen z. B. von einem Privatbeamten, so kann er erst nach Ablauf von zehn Jahren gekündigt werden (§ 564). Irgend welche Bestimmungen über die Rechtsverhältnisse derjenigen dienenden Glieder eines Hausstandes, welche gewöhnlich zu den Familienmitgliedern gehören (vergl. Preufs. L.-R. II. 5), fehlen.

Entsprechen die Bestimmungen über den Dienstvertrag unseren heutigen Rechtsanschauungen?

19. Beim Werkvertrage soll nach § 569 Abs. 2 der Besteller wegen eines nicht zu beseitigenden Mangels des Werkes die Wahl haben, von dem Vertrage zurückzutreten oder die Minderung der Gegenleistung zu verlangen. Was bedeutet dieser Rücktritt? Gesetz, das übertragene Werk ist ein Hausbau auf dem Grund und Boden des Bestellers; das fertiggestellte Haus hat erhebliche nicht zu beseitigende Mängel, ist aber bewohnbar. Kann nun der Besteller das Haus beziehen, gleichzeitig aber vom Vertrage zurücktreten und die Zahlung verweigern?

Nach § 572 hat der Besteller das hergestellte Werk „abzunehmen“, es liegt ihm aber keinerlei Prüfungs- und Rügepflicht ob. Wenn also der Besteller im August einen für ihn von seinem eigenen Tuche gefertigten Rock annimmt, ohne sich über die Arbeit zu erklären, und ihn trägt, so kann er, wenn er zum 1. Januar die Rechnung erhält, Zahlung wegen vorhandener Fehler verweigern.

Der Uebernehmer hat bei einem auf fremdem Grund und Boden aufgeführten Werk bis zur Abnahme die Gefahr des zufälligen Untergangs unbedingt zu tragen (§ 576). Der Bauunternehmer hätte also den Schaden zu tragen, wenn das beinahe fertig gestellte Haus durch einen Blitzstrahl oder durch eine Ueberschwemmung zerstört wird (vergl. Preufs. L.-R. I. 11 § 967).

Bis zur Vollendung des Werkes kann der Besteller jederzeit zurücktreten (§ 578); auch hat er in diesem Falle lediglich die bedungene Gegenleistung abzüglich der vom Werkmeister ersparten Aufwendungen und der durch die freigewordene Arbeitskraft erlangten Vortheile zu gewähren. Ein junger Bildhauer würde also ein Modell, das er zu dem beregten Zwecke geschaffen hat und das ein Meisterwerk zu werden versprach, nach Empfang einer geringen Entschädigung wieder zerschlagen können.

Entsprechen die Bestimmungen über den Werkvertrag den heutigen Bedürfnissen?

20. Eine Anweisung soll hinfort nicht nur über die Zahlung oder Lieferung vertretbarer Sachen, sondern über jede beliebige Leistung ausgestellt werden können (§ 605). Außerdem wird ein Anweisungsaccept eingeführt, welches einen genau so selbständigen und strengen Verpflichtungsgrund bilden soll, wie nach geltendem Recht das Wechselaccept und das Accept der kaufmännischen Anweisung (§ 607). Durch eine acceptirte Anweisung kann also Jemand für den Fall des Verzuges mit einer Zahlung zur Uebergabe einer Kuh, zur Auslieferung der gesammten zu erwartenden Getreideernte oder zur Verrichtung beliebiger Dienste verpflichtet werden. Nun ist wohl eine reichsgesetzliche Ordnung des Rechtes der kaufmännischen Anweisungen und insbesondere der Bankanweisungen oder Checks wünschenswerth;

ist aber auch für den bürgerlichen Verkehr die Einführung des Anweisungsaccepts erforderlich?

21. Mit keinem Rechtsgeschäft wird im bürgerlichen Verkehr leichtsinniger umgegangen als mit Bürgschaften. Jahraus jahrein erleiden dadurch unzählige Menschen Verluste. Wäre es nicht wünschenswerth — zumal nachdem die Frauenbürgschaften völlig freigegeben sind —

die Bürgschaften an eine erschwerende Form, z. B. die schriftliche, zu knüpfen?

22. Der Entwurf eines bürgerlichen Gesetzbuches bestimmt (§ 74) hinsichtlich der Wirksamkeit einer Willenserklärung, welche gegenüber einem abwesenden Betheiligten abgegeben wird, daß die ausdrückliche Willenserklärung dem Empfänger »zukommen«, die stillschweigende zu seiner Kenntniß gelangen muß.

Den Begriff »zukommen« erläutern die Motive mit den Worten: „durch Ablieferung des Briefes, des Telegramms, durch Ausrichten von seiten des Boten“. Ist diese Bestimmung nicht gar zu ungenau? Wie wird es zu halten sein, wenn der Brief in den Briefkasten gelegt oder einem Dienstboten übergeben ist, aber nicht in die Hände des Adressaten gelangt? Es lassen sich auch Fälle denken, wo der Adressat das »Zukommen« der Willenserklärung arglistig hindert, z. B. wenn Jemand die Post anweist, die für ihn ankommenden Briefe ihm nicht abzuliefern, da er die Annahme verweigere. Endlich würde sich die Sache auch eigenthümlich im folgenden Fall gestalten: A. offerirt dem B. durch einen Brief, welcher in des Letzteren Abwesenheit in seinem Hause abgegeben wird und hier uneröffnet liegen bleibt; nun wird dem A. die Offerte leid, er trifft den B., welcher noch nicht zu Hause gewesen ist, auf der Strafe persönlich an und widerruft. Nach dem Entwurf würde dieser Widerruf unwirksam sein, denn Abs. 2 des § 74 sagt, daß der Widerruf nur gelten soll, wenn er vor der

Willenserklärung oder gleichzeitig mit derselben zur Wirksamkeit gelangt. Die Offerte ist in diesem Falle eben dem B. »zugekommen«, A. also an dieselbe gebunden (§§ 80, 84).

Ist die Bestimmung des § 74 praktisch brauchbar?

23. Wird ein Vertragsantrag ohne Bestimmung einer Annahmefrist einem Abwesenden gemacht, so ist der Antragende bis zu dem Zeitpunkte gebunden, in welchem er bei Unterstellung der rechtzeitigen Ankunft des Antrags und der nach der Verkehrssitte als rechtzeitig zu betrachtenden Absendung der Antwort den Eingang der letzteren erwarten darf (§ 84).

Existirt außerhalb des kaufmännischen Verkehrs eine solche Verkehrssitte? Wie wird das Verhältniß sich ferner in folgenden Fällen gestalten: A. und B. wohnen in zwei Orten, zwischen welchen eine Briefbeförderung hin und zurück vier Tage erfordert. A. offerirt dem B., dieser lehnt brieflich sofort ab, widerruft aber vor Ablauf des vierten Tages telegraphisch seine Ablehnung und nimmt an. Oder anders: im Wohnorte des B. besteht die »Verkehrssitte«, derartige Geschäftsbriefe im Laufe des Tages ihrer Ankunft zu erledigen. B. läßt aber diesen und den folgenden Tag verstreichen und nimmt dann telegraphisch an, so daß das Telegramm rechtzeitig an A. gelangt. Ist dieser noch gebunden?

Ist die Bestimmung des § 84 praktisch brauchbar?

24. Der Entwurf hat eine allgemeine Lehre vom Gelde und von den Werthpapieren nicht aufgenommen. Diese dürfte bezüglich des Geldes kein Mangel sein, denn die Lehre vom Gelde ist weniger eine juristische, als eine staats- und verwaltungsrechtliche.

Anderer verhält es sich mit den Werthpapieren, d. h. mit solchen Schuldverschreibungen, bei denen die Realisirung und Uebertragung des Vermögenswerthes so enge mit dem Papier verbunden ist, daß die rechtliche Macht über das Papier nahezu mit dem Vermögensrecht zusammenfällt. Am vollkommensten geschieht dies beim Inhaberpapier, doch fehlen die charakteristischen Merkmale auch nicht beim Ordrepapier, z. B. dem Wechsel und bei dem sogenannten qualifizirten Legitimationspapier (z. B. viele Leihhausscheine, Sparkassenbücher u. s. w.; vergl. § 703 des Entw.). Diese Werthpapiere gewinnen im Verkehr unserer Tage immer mehr Raum und werden auch im Entwurf berücksichtigt (§§ 199, 200, 272, 627, 1547, 1664, 1669, 1670, 1672, 1692), ohne daß eine Definition des Begriffs gegeben wird. Durch eine solche Begriffsbestimmung aber würde eine Reihe von Zweifeln gelöst werden, namentlich die Frage, ob auch ein Wechsel und andere Namenspapiere, ob der Hypothekenbrief und der Grundschriftbrief auch zu den Werthpapieren gehören.

Bislang herrscht in dem Entwurf eine große Unsicherheit der Anwendung des Ausdrucks »Werthpapiere«. Im § 199 werden unter dieser Bezeichnung nur Inhaberpapiere verstanden, denn aus § 201 erfahren wir, daß die durch § 199 als geeignete Mittel der Sicherheitsbestellung zugelassenen Werthpapiere nothwendig auf den Inhaber lauten müssen. Anderswo werden unter »Werthpapieren« auch Namenspapiere mitverstanden. Im § 1670 werden sogar Werthpapiere mit Einschluß der »Hypothekenbriefe und Grundschriftbriefe« genannt (vergl. § 1109, 1138). Als eine Unterart der Werthpapiere erscheint in manchen Stellen des Entwurfs die allgemeine Kategorie der »Inhaberpapiere« (§§ 1037, 1226, 1282, 1670, 1671, 1692) und diesen werden (§ 1282) die in blanco indossirten Ordrepapiere gleichgerechnet. An einzelnen Stellen wird von »Schuldverschreibungen« auf Inhaber und Actien auf Inhaber gesprochen (§§ 1036, 1037, 1822), ohne daß ersichtlich wäre, ob damit gleichfalls alle Inhaberpapiere oder nur gewisse Klassen derselben gemeint sind. Endlich kennt der Entwurf auch die allgemeine Kategorie der »an Ordre lautenden Papiere« (§ 1282), während er anderwärts die Ordrepapiere als »Wechsel oder andere Papiere, welche durch Indossament übertragen werden können«, bezeichnet (§§ 1225, 1511, Nr. 5, 1674, Nr. 9).

Auch in den bestehenden neueren Gesetzen, im Handelsgesetzbuch, in der Civilproceßordnung und in der Concursordnung ist der Sprachgebrauch ein schwankender und deshalb eine Begriffsbestimmung wohl wünschenswerth. Dr. Rich. Koch schlägt als solche vor: »eine Urkunde über ein Vermögensrecht, welches mit voller Wirksamkeit nur zugleich mit ihr verwerthet werden kann«.

Empfiehlt sich die Aufnahme einer Definition von »Werthpapieren« in den Gesetzentwurf?

25. Nach § 199 kann eine Sicherheitsleistung bewirkt werden unter Anderm »durch öffentliche Hinterlegung von Geld«. Was aber als Geld hinterlegt werden darf, wird nicht gesagt. Die Motive (S. 390) verweisen auf die Verfassung der öffentlichen Hinterlegungsstelle. Wo diese das Geld nur in Verwahrung nimmt, sollen nur solche Münzsorten zulässig sein, welche der Berechtigte in Zahlung zu nehmen gesetzlich verpflichtet ist. Wo dagegen das Geld in das Eigenthum des Staates oder einer Anstalt übergeht, soll es darauf ankommen, welche Geldsorten die Hinterlegungsstelle annimmt, bzw. anzunehmen verpflichtet ist.

Hierbei ist zunächst nicht ersichtlich, weshalb eine landesgesetzliche Verschiedenheit erhalten oder zugelassen werden soll. Das Geldwesen ist reichsgesetzlich geordnet und deshalb muß, was in dem einen Bundesstaate als Geld gilt, auch in dem andern Bundesstaate Geld sein. Auch ist nicht zu erkennen, warum Geld da, wo es in

eadem specie zu restituiren ist, nur in solchen Geldsorten hinterlegt werden darf, welche gesetzlich in Zahlung genommen werden müssen. Die Sicherheitsleistung gewährt nur ein Pfandrecht (§ 200) und deshalb genügt, das hinterlegte Geld zu einem dem Werthe des zu sichernden Rechts entsprechenden Betrage verwerthet werden kann. Dies ist aber nicht blofs bei Währungsgeld, sondern bei allem »Gelde« der Fall, welches als solches allgemein im Verkehr angenommen wird. Insbesondere gehören hierher Reichskassenscheine (Bankg. § 5) und Reichsbanknoten (a. a. O. § 18), welche thatsächlich im ganzen Reiche wie Geld umlaufen und überall gern genommen werden. Betreffs der Privatbanknoten (a. a. O. §§ 4. 19, 44) dagegen wird gegen die landesgesetzliche Zulassung nichts zu erinnern sein.

a) Bedarf der Begriff „Geld“ im § 199 einer näheren Bestimmung?

Werthpapiere sind zur Sicherheitsleistung nur geeignet, wenn sie auf den Inhaber lauten, einen Curswerth haben und einer Gattung angehören, in welcher Mündelgelder angelegt werden dürfen (§ 201).

Weshalb hier nur Inhaberpapiere, nicht auch Namenspapiere zugelassen sind, ist schwer zu sagen. Papiere letzterer Art mit Blanco-Giro versehen circuliren in großer Menge. Es besteht kein genügender Grund sie auszuschließen. Auch das Erforderniß der Mündelmäßigkeit scheint übertrieben, da es sich hier nur um eine vorübergehende Sicherstellung handelt. Beispielsweise würde ein Miether, welcher die Ausübung des gesetzlichen Pfandrechts des Vermiethers abwenden will, der Pfandeigenthümer im Falle des § 1157, der Auftraggeber in dem des § 595 Abs. 3 seine guten Actien, Prioritäts-Obligationen, Pfandbriefe und ausländischen Papiere, vielleicht mit Verlust, verkaufen und mündelmäßige Papiere anschaffen müssen, um die Sicherheit bestellen zu können. Wäre es nicht ausreichend, alle die Papiere zuzulassen, welche von der Reichsbank gesetzlich beliehen werden können oder doch von der Reichsbankverwaltung für lombardfähig erklärt sind (Bankges. § 13)?

b) Entspricht die Bestimmung des § 201 dem praktischen Bedürfniß?

Die Sicherheitsleistung kann auch durch Verpfändung von Hypotheken und Grundschulden geschehen, weshalb nicht auch durch die Verpfändung von Buchschulden deutscher Staaten? (Preufs. Ges. vom 20. Juli 1883). Die Formen dieser Verpfändung sind zwar nicht sehr bequem, aber doch nicht wesentlich umständlicher als die Hinterlegung.

c) Ist eine Ergänzung des § 199 nach dieser Richtung erwünscht?

Im Gebiete des preussischen Landrechts ist die Sicherheitsbestellung durch Bürgen thatsächlich ausgeschlossen (§ 192 I. 14). Soll sie jetzt zugelassen werden, so müßte der Gläubiger sie in

annähernd ebenso bequemer Weise wie ein Pfandrecht geltend zu machen imstande sein. Es dürfte daher mindestens die schriftliche Form (§§ 91, 92, 668) zu verlangen und zu bestimmen sein, daß der Bürge auf die Einrede der Vorausklage zu verzichten hat (vergl. § 675 Nr. 1).

d) Ist die Sicherheitsleistung durch Bürgen für wünschenswerth zu erachten?

26. Wird in der Schuldurkunde die geschuldete Summe in ausländischer Währung bestimmt, so kann nach preussischem Landrecht (§ 785 I. 11, §§ 78, 79, 81 I. 16) und ebenso im kaufmännischen und im Wechselverkehr in ausländischer Münze gezahlt werden, wenn nicht das Gegentheil ausdrücklich bedungen ist (Wechselordn. Art. 37, H.-G.-B. Art. 336). Der Entwurf (§-215) will, abgesehen von besonderen bindenden Abmachungen, auch dem Schuldner die Verpflichtung auferlegen, in keiner anderen als Reichswährung zu zahlen. Der Gläubiger kann diese fordern und das der Vertragsbestimmung entsprechende ausländische Geld ablehnen.

a) Würde es der Verkehrssitte nicht mehr entsprechen, wenn in diesem Falle dem Schuldner das Wahlrecht gewährt würde?

Die Absicht der Parteien kann sehr wohl dahin gehen, daß die Zahlung in einer bestimmten Geldsorte bewirkt wird. Werden z. B. 1000 Franken, 1000 £ oder 50 Sovereigns, 50 Imperials bedungen, so würde nach § 215 Abs. 1 immer in Reichswährung bezahlt werden müssen, obwohl die Parteien ursprünglich eine andere Absicht hatten. Um diesen praktischen Bedürfniß zu genügen, hat die Wechselordnung (Art. 37) die Bestimmung aufgenommen, daß der Aussteller durch den Gebrauch des Wortes „effectiv“ oder eines ähnlichen Zusatzes die Zahlung in der im Wechsel benannten Münzsorte bedingen kann.

b) Ist eine ähnliche Bestimmung für das bürgerliche Gesetzbuch wünschenswerth?

Ob die Hingabe von Papiergeld oder Banknoten als Zahlung aufzufassen sei, wird im Entwurf nicht gesagt (vergl. Mot. II. S. 15). Oben ist bereits erwähnt, daß in Deutschland Reichskassenscheine und Reichsbanknoten im Verkehr vollständig die Stelle von Geld vertreten und unbeanstandet zum Nennwerthe genommen werden.

c) Ist die Aufnahme einer hierauf bezüglichen Bestimmung in das bürgerliche Gesetzbuch erwünscht?

Für die gesetzliche Regelung des Checkverkehrs ist der Handelstag wiederholt eingetreten. Die Verwendung von Checks ist aber nicht auf die handeltreibenden Kreise beschränkt. Soll nun der Erlaß eines besonderen Checkgesetzes abgewartet werden oder

d) empfiehlt es sich, den Check als eine Unterart der „Anweisung“ im Anschluß an §§ 605 bis 613 zu regeln?

Die gesetzlichen Zinsen werden mit fünf vom Hundert berechnet (§ 217).

e) *Entspricht diese Bestimmung den gegenwärtigen Verhältnissen?*

27. Eine Quittung ist, streng genommen, nur dazu bestimmt, gegen eine Leistung, regelmäßig eine Baarzahlung, ausgetauscht zu werden (§ 269). Nun ist aber gerade im Geldverkehr üblich, ehe man leistet, z. B. Geld oder Werthpapiere mit der Post übersendet, die vorgängige Einsendung einer Quittung zu verlangen. Besonders im Verkehr mit Behörden geschieht dies allgemein, z. B. bei Rückgabe von Cautionen, Zahlung von Gehältern, im Verkehr der Reichsbank. In diesem Falle würde also zur Entkräftung der in den Händen des Gläubigers befindlichen Quittung dem Aussteller der Beweis obliegen, daß die Zahlung nicht geleistet sei.

Auf der andern Seite hat sich im Verkehr die Sitte ausgebildet, durch eine Quittung die Erledigung einer Schuld auf beliebig andere Gründe hin, z. B. durch vergleichweisen oder auch unentgeltlichen Erlaß eines Theiles der Forderung anzuerkennen. In diesem Falle ist die bezeugte Geldzahlung nur sicut, ohne daß aus dem Inhalt der Quittung, welche beispielsweise „empfangen“, „erhalten“, „quittirt“ u. s. w. lautet, eine andere Tilgungsart hervorgeht. Die Quittung ist in diesem Falle die Willenserklärung, daß die Forderung abgemacht sei, und ihre Bedeutung wird also nicht durch den Beweis berührt, daß die Zahlung nicht erfolgt sei.

Um diesen Verkehrsgewohnheiten entgegenzukommen, hatte das römische Recht die *querela non numeralae pecuniae* eingeführt, welche in der gemeinrechtlichen Praxis weiter ausgebildet wurde und in ihrem Wesen darauf hinauslief, daß eine Quittung anfangs nichts beweisen, später unanfechtbar sein sollte.

Der Art. 295 H.-G.-B. und darnach der § 17 des Einführungsgesetzes zur C.-Pr.-O. suchten die Lehre von der *exceptio non num. pec.* dadurch zu beseitigen, daß sie vorschrieben: „Die Beweiskraft eines Schuldscheins oder einer Quittung ist an den Ablauf einer Zeitfrist nicht gebunden.“ Hierdurch werden aber die oben angeführten Fälle auch nicht berührt und der Entwurf enthält keine Vorschrift über die Beweiskraft der Quittungen. Zur Bezeichnung der geschilderten Doppelnatur der Quittungen scheint es aber einer Vorschrift zu bedürfen, welche ihnen die Wirkung eines „vertragsmäßigen Anerkenntnisses, daß ein Schuldverhältniß ganz oder zum Theil nicht bestehe“ (§ 290 Abs. 3), verleiht. Hiernach dürfte etwa zu bestimmen sein, daß eine Quittung nur durch den Nachweis entkräftet werden kann, daß die Zahlung nicht erfolgt und die Schuld auch nicht erlassen sei.

Bedarf der Entwurf in dieser Beziehung einer Ergänzung?

28. Der Schuldner muß sich mit der Mortification seines Schuldscheins begnügen, wenn der Gläubiger zur Zurückgabe desselben aufser stande ist (§ 271). Wie aber, wenn der Schuldschein nur verlegt oder sonst abhanden gekommen ist?

Der Mortificationsschein würde ferner den Schuldner nicht genügend schützen, wenn der Schuldschein so enge mit der Forderung verknüpft ist, daß letztere überhaupt nur mit der Schuldurkunde geltend gemacht werden kann, weil ein gutgläubiger Erwerber, ohne wirklich Gläubiger zu sein, doch durch den Besitz oder in Verbindung mit demselben Gläubigerrechte erlangen könnte. Dies gilt z. B. für Sparkassenbücher, Versicherungspolice, Depotscheine, Pfandscheine u. s. w. Die Wechselordnung verpflichtet daher den Acceptanten eines abhanden gekommenen Wechsels zur Zahlung nur nach Einleitung des Amortisationsverfahrens und gegen Sicherstellung (Art. 73) und diese Bestimmung findet nach Art. 305 H.-G.-B. auch auf die im Art. 301 daselbst bezeichneten Papiere Anwendung. Das Princip ist aber ein allgemeines für alle Werthpapiere, bei deren Verlust die Zahlung nur gegen den Nachweis der gerichtlichen Kraftloserklärung oder doch nur unter der angeführten Beschränkung des Art. 73 W.-O. sollte gefordert werden können. Dies steht auch im Einklang mit dem Gedanken des Entwurfs über die Schuldverschreibung auf Inhaber (§§ 688, 692, 695) und ist auch bei der Briefhypothek (§ 1123) und Grundschuld (§ 1136) anerkannt.

Bedarf der Entwurf in dieser Beziehung einer Ergänzung?

29. Die Hinterlegung soll nur zulässig sein bei Schuldverhältnissen, welche die Leistung von Geld oder Werthpapieren zum Gegenstande haben (§ 272). Nur die Landesgesetze sollen dies auch auf andere Gegenstände ausdehnen können (§ 280 Abs. 2). Zu Geld müssen hier natürlich auch die Reichskassenscheine und Reichsbanknoten gehören. Weshalb sollen aber nicht auch wenigstens Kostbarkeiten reichsgesetzlich hinterlegbar sein? Aber auch für andere bewegliche Gegenstände erscheint es bedenklich, wenn der Entwurf in Ermangelung landesgesetzlicher Vorschriften lediglich auf die öffentliche Versteigerung hinweist. Das Interesse des Gläubigers kann dadurch schwer geschädigt werden (vergl. Preufs. Hinterlegungsordnung vom 14. März 1879 § 87, Allg. L.-R. §§ 213 ff., § 233 I. 16, § 98 ff. I. 14).

Bedarf der Entwurf in dieser Beziehung einer Ergänzung?

30. Werthpapiere gehören zu den vertretbaren Sachen. Wenn nun § 453 den Darlehensempfänger verpflichtet, das Empfangene in Sachen von gleicher Art, Güte und Menge zurückzuerstatten, so würden bei einem Darlehen in Werthpapieren solche

Papiere gleicher Art zurückzugeben sein (Mot. II. S. 309). Ob aber auch in derselben Menge, wenn der Curs gefallen ist? Im Zweifel ist wohl der Curswerth zur Zeit der Darlehung als die Valuta zu betrachten, welche zurückvergütet werden soll und nach welcher sich auch der Betrag der Zinsen (§ 455) richtet. Hiermit wäre zugleich der Fall angemessen geregelt, wenn Papiere derselben Art nicht mehr zurückerstattet werden können.

Empfiehlt es sich eine Bestimmung aufzunehmen, nach welcher Parteien, wenn sie die Rückerstattung in natura wollen, dies klar auszusprechen haben?

31. Der Entwurf läßt §§ 683, 684 auch die Anerkennung als Verpflichtungsgrund zu, fordert aber, falls ein „besonderer Verpflichtungsgrund nicht angegeben oder nur im allgemeinen bezeichnet“ ist, die schriftliche Form. Diese Fassung ist sehr unglücklich, weil nach dem Wortlaut des Paragraphen ein Schuldanerkenntnisvertrag auch mündlich abgeschlossen werden könnte, wenn dabei nur des Schuldgrundes (der causa) specialisirt gedacht wird. Wenn man also zu Jemand sagte: „Erkennst Du an, daß Du mir aus Darlehen zur Zeit noch 550 *M* schuldig bist?“ und er antwortet „Jawohl“, so wäre das ein nach § 683 ungültiger Anerkennungsvertrag. Wenn man aber sagte: „Erkennst Du an, daß Du mir aus dem 7. October 1884 baar ausgezahlten Darlehen von 1000 *M*, auf welches am 2. Januar 1886 450 *M* abgetragen worden sind, noch 550 *M* schuldig bist?“ und er antwortet „Jawohl“, so wäre das trotz des mündlichen Abschlusses ein gültiger Anerkennungsvertrag. Das ist offenbar nicht die Absicht des Entwurfs, vielmehr soll ein Schuldversprechen oder ein Schuldanerkenntnis immer schriftlich sein, der Angabe des Verpflichtungsgrundes aber nicht bedürfen.

Ist die Fassung des § 683 zu ändern?

32. Der § 214 des Entwurfs wird aus juristischen Gründen vielfach angegriffen und für überflüssig erklärt. Er erweckt aber auch praktische Bedenken.

Der Paragraph handelt von der sog. generischen Obligation und bestimmt, daß, wenn die den Gegenstand der Leistung bildende Sache nur der Gattung nach bestimmt ist und der Schuldner die Auswahl vorgenommen hat, diese Auswahl unwiderruflich ist. Es bestellt also Jemand bei einem Buchhändler ein Exemplar eines Buches; als der Buchhändler es ihm zusendet, ist der Käufer verreist oder sonst aus irgend einem Grunde nicht in der Lage es anzunehmen und kommt in Annahmeverzug. Warum soll in diesem Falle der Buchhändler rechtlich verhindert werden, über das Buch anderweit zu verfügen und, wenn später der Käufer zur Annahme bereit ist, ihm

ein beliebiges anderes Exemplar zu geben? Ein anderes Beispiel: Bei einer Zeche bestellt Jemand einen Waggon Kohlen loco Bahnhof Bromberg. Durch ein Versehen der Leute der Zeche wird der Waggon falsch instradirt und geht nach Dresden. Hier kann ihn die Zeche verwerthen und ebenso kann und will sie dem Käufer noch rechtzeitig einen andern Waggon gleicher Kohlen liefern. Der Käufer braucht diesen aber nicht anzunehmen, denn das Schuldverhältniß ist durch die erste Verladung auf die concreten Kohlenstücke beschränkt.

Entspricht diese Bestimmung dem praktischen Bedürfnis?

33. „Ist als Schadenersatz der Werth eines Gegenstandes zu ersetzen“ — man beachte die sprachliche Ungeheuerlichkeit! — so billigt § 228 nicht allein den „gemeinen Verkehrswerth“, sondern auch den „außerordentlichen Werth“ zu. Dieser letzte Ausdruck ist dem Preussischen Landrecht entnommen, hat aber im Gebiete desselben vielfache Angriffe erfahren. Es entsteht auch die Frage, ob eine Sache zwei verschiedene Werthe haben kann. Der Werth einer Sache ist derjenige, welchen nach Maßgabe der Verkehrsverhältnisse die allgemeine Meinung der Sache beilegt. Freilich kann aus der Benutzung der Sache der Eine einen größeren Nutzen ziehen als der Andere. Dieser größere Nutzen ist aber nicht die Folge eines verschiedenen Werthes der Sache, sondern die Folge der persönlichen Eigenschaften des Besitzers. Andernfalls würde ein Reitpferd einen verschiedenen Werth haben, je nachdem es im Besitze eines Reitkudigen oder eines Sonntagsreiters ist, ein Flügel, je nachdem er einem Virtuosen oder einem Klavierstümper gehört. Ja, im letzteren Falle müßte die Sache folgerichtig auch unter ihrem gemeinen Werth geschätzt werden.

Ist der Begriff des „außerordentlichen Werthes“ in das Gesetz aufzunehmen?

34. Nach dem geltenden gemeinen und Particularrecht ist der wegen Entziehung oder Vorbehaltung einer Sache Entschädigte verpflichtet, die ihm auf Grund des Eigenthums oder sonstigen Rechts gegen Dritte zustehenden Ansprüche dem Entschädiger abzutreten; nach dem Entwurf (§ 223) sollen derartige Ansprüche zufolge der Leistung des Schadenersatzes von selbst auf den Entschädiger übergehen. Also: A. hat dem B. einen Regenschirm geliehen; B. hat denselben fahrlässiger Weise verloren und zahlt dem A. als Schadenersatz 10 *M*. Kurz darauf sieht A. diesen Regenschirm in einem Kaffeehause, wo B. ihn hat stehen lassen. Nach bestehendem Recht nimmt A. den Regenschirm zurück und giebt dem B. die 10 *M* zurück, bezw. wird zur Rückzahlung durch die Bereicherungsklage genöthigt. Nach dem Entwurf würde B. den Schirm erhalten, und es

ist sogar fraglich, ob er den A. zur Wiederannahme desselben gegen Rückerstattung der 10 *M* anhalten könnte.

Ist diese Aenderung des bestehenden Rechts praktisch?

35. Die §§ 254 bis 262 handeln von dem Verzug des Gläubigers und bestimmen unter andern, dafs mit dem Beginn des Verzugs sich die Haftung des Schuldners auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit ermäßigt und dafs der Schuldner Anspruch auf Ersatz der durch den Annahmeverzug verursachten Mehraufwendungen hat.

Gegen diese Vorschriften wird nichts zu erinnern sein. Nun besagt aber § 231 Abs. 2: „Ist eine Zeit bestimmt, so ist im Zweifel anzunehmen, dafs der Gläubiger vor dieser Zeit die Leistung nicht fordern, wohl aber der Schuldner zu jeder früheren Zeit leisten darf“. In dieser Allgemeinheit könnte der Satz zu sehr unbilligen Konsequenzen führen. Es bestellt z. B. Jemand im Sommer eine Zimmereinrichtung, welche Anfang October zu liefern ist. Der Verkäufer liefert aber bereits im September, während der Besteller verweist und dessen Wohnung verschlossen ist. Wegen Unmöglichkeit der Ablieferung mufs also der Verkäufer die Sachen wieder mitnehmen. In diesem Falle soll die Gefahr auf den Käufer übergehen, und der Verkäufer haftet auch für ein Versehen nur, wenn es auf grober Fahrlässigkeit beruht;

er kann den Ersatz der Transportkosten und Lagerkosten verlangen, ja er kann sogar die Sachen öffentlich versteigern lassen und den Erlös deponiren.

Sollte der Eintritt des Annahmeverzuges nicht an die Voraussetzung geknüpft sein, dafs der Gläubiger die vorzeitige Leistung ungerechtfertigterweise zurückweist oder vereitelt?

36. Nach § 374 ist der Erwerber einer Sache, so lange der Veräußerer wegen eines Mangels in seinem Rechte die ihm obliegenden Verpflichtungen nicht erfüllt hat, die ihm obliegende Gegenleistung zu verweigern befugt. Es hat also A. dem B. dessen Haus für 100 000 *M* abgekauft. Dasselbe ist aufgelassen und übergeben. Da stellt sich heraus, dafs eine nicht übernommene Hypothek von 1000 *M* auf dem Hause eingetragen ist. B. er bietet sich, die Löschung der längst abgezahlten Hypothek sobald als möglich herbeizuführen, ist auch damit einverstanden, dafs der Käufer 1000 *M* und noch 100 *M* für etwaige Zinsen bis zur Löschung zurückbehalte. Der Käufer hat indessen das Recht, gar nichts zu zahlen und auch die Eintragung einer Hypothek für das Kaufgeld zu verweigern.

Sollte die Verweigerung der Gegenleistung hier nicht unter Umständen auf einen entsprechenden Theil derselben beschränkt werden?

Die Eisenbahnen der Erde.*

(1883 bis 1887.)

Am Schlusse des Jahres 1887 waren auf der Erde im ganzen 547 872 km Eisenbahnen im Betrieb. Diese Länge stellt nahezu das 14fache des 40070 km betragenden Umfanges der Erde am Aequator dar und übersteigt die mittlere Entfernung des Mondes von der Erde (384 420 km) um 163 452 km, also fast um die Hälfte.

Zur richtigen Würdigung der Ausdehnung, welche das Eisenbahnnetz der Erde gegenwärtig erlangt hat, ist es nöthig, sich die Kürze der Zeit, seit welcher die Eisenbahnen zur Einführung gelangt sind, in Erinnerung zu rufen. Die erste Locomotiveisenbahn — die 41 km lange Linie Stockton-Darlington — wurde am 27. September 1825 eröffnet. Am Schlusse des Jahres 1840 waren auf der ganzen Erde 8641 km Eisenbahnen im Betrieb. Zwei Jahrzehnte später, am Schlusse des Jahres 1860, war diese Länge auf 107 935 und wieder zwei Jahrzehnte später, Ende 1880 auf

367 015 km gewachsen. Die Ausdehnung hat also in den 20 Jahren 1840 bis 1860 um 99 264 km und in den 20 Jahren 1860 bis 1880 um 259 080 km zugenommen. In den 7 Jahren von 1880 bis 1887 ist die Länge um 180 857 km gestiegen, die Zunahme in diesen 7 Jahren beträgt also schon nahezu $\frac{3}{4}$ der Zunahme in den 2 Jahrzehnten von 1860 bis 1880. Das Eisenbahnnetz der Erde ist also noch in weiterer, sogar in stark zunehmender Entwicklung begriffen.

In dem Jahrzehnt von 1883 bis 1887 hat die Zunahme im ganzen 104 662 km oder 23,6 % betragen. Von den 5 Erdtheilen hat zu dieser Zunahme Amerika mit 64 917 km (23,8 %) am meisten beigetragen. Im Verhältnifs zu der Ausdehnung der am Beginn des Jahrzehnts vorhanden gewesenen Eisenbahnen war die Zunahme am grössten in Australien mit 47,7 % (4987 km). Der starke Zuwachs an Eisenbahnen in Amerika ist vorzugsweise der Bauthätigkeit der Vereinigten Staaten zu danken, in denen allein 49 854 km neuer Eisenbahnen eröffnet wurden. Eine starke Zunahme zeigt die Eisenbahnlänge auch in Britisch-Nordamerika — um 5843 km

* Aus dem »Archiv für Eisenbahnwesen«, Mai- und Juniheft 1889.

oder 41,6 ‰, ferner — in der Argentinischen Republik (2946 km = 84,2 ‰), in Brasilien (2829 km = 55,5 ‰), in Mexiko (1722 km = 35,6 ‰) und in Chile (1038 km = 57,7 ‰).

Nächst Amerika hat Europa mit 24796 km oder 13,6 ‰ unter den Erdtheilen den stärksten Beitrag zu dem Gesamtzuwachs des Eisenbahnnetzes der Erde geliefert. In den meisten Staaten Europas sind die Hauptverbindungslinien ausgebaut, es handelt sich hier bei neuen Eisenbahnbauten fast nur noch um die Aufschliessung der zwischen den wichtigeren Linien liegenden Gebiete. Die für diesen Zweck zu bauenden Bahnen sind naturgemäß meist nur von geringer Ausdehnung. Trotzdem ist der Zuwachs des europäischen Bahnnetzes in dem Jahrzehnt 1883 bis 1887 verhältnismäßig immer noch beträchtlich. Obenan steht Frankreich, dessen Netz sich um 4520 km oder 15,2 ‰ vergrößert hat, dann folgt Oesterreich-Ungarn mit einer Vermehrung um 3834 km = 18,6 ‰. Hierauf folgen Deutschland (3792 km = 10,6 ‰), Rußland (3396 km = 13,5 ‰), Italien (2309 km = 24,4 ‰), Großbritannien und Irland (1445 km = 4,8 ‰), Spanien (1058 km = 12,8 ‰).

In Asien ist der beträchtlichste Zuwachs (6015 km = 36,1 ‰) durch den weiteren Ausbau des Eisenbahnnetzes in Britisch-Indien herbeigeführt worden. Ein fernerer verhältnismäßig bedeutender Zuwachs erfolgte durch den Bau der transkaspischen Eisenbahn,* von welcher bis zum Ende des Jahres 1887 eine Stelle von 1277 km im Betrieb war. Die gewaltige Ländermasse des dichtbevölkerten chinesischen Reiches zeigt bis jetzt nur einen kleinen unbedeutenden Anfang im Eisenbahnbau; es waren Ende 1887 erst 45 km im Betrieb. Eine Fortsetzung der im Betrieb befindlichen Linie ist im Bau, theilweise in 1888 schon in Betrieb genommen,** von Eisenbahnbauten in größerem, der Ausdehnung des Landes entsprechendem Umfange ist aber noch nichts bekannt geworden.

In Afrika zeigt der ausgedehnte mittlere Theil nur schwache Anfänge des Eisenbahnbaues, im französischen Senegalgebiete*** und in neuester Zeit im portugiesischen Theile an der Westküste. † Das Netz der englischen Kapcolonien im äußersten Süden des Erdtheils ist auf 2495 km gewachsen, nachdem es in dem Jahrzehnt 1883 bis 1887 einen Zuwachs von 843 km = 43,2 ‰ erfahren hat. Nicht viel weniger Zuwachs, 701 km = 39,4 ‰ hat das Eisenbahnnetz von Algier und Tunis erlangt, welches dadurch Ende 1887 zu einer Ausdehnung von 2480 km gekommen ist. Die Ausdehnung des ägyptischen Netzes ist seit längerer Zeit unverändert = 1500 km geblieben.

* Vergl. Archiv 1888 S. 545 u. ff.

** Vergl. Archiv 1888 S. 910.

*** Vergl. Archiv 1887 S. 850 u. ff.

† Vergl. Archiv 1888 S. 911.

Die Eisenbahnen Australiens zeigen, wie schon bemerkt, verhältnismäßig die stärkste Entwicklung; ihre Ausdehnung ist um 4937 km = 47,7 ‰ gewachsen. Von den einzelnen Colonieen weist Neu-Süd-Wales die größte Zunahme an Länge auf; 1150 km = 54,1 ‰ neuer Eisenbahnen sind hier eröffnet worden. Danach folgt Queensland mit 1100 km (68,8 ‰).

Was das Verhältniß der Eisenbahnlängen der einzelnen Länder zur Flächengröße betrifft, so stehen die dichtbevölkerten, industriereichen Königreiche Belgien und Sachsen obenan — auf je 100 qkm Fläche kommen in ersterem Lande 16,1, in letzterem 15,2 km Eisenbahn. Danach folgen Großbritannien mit 10 km, Elsass-Lothringen mit 9,9, Baden mit 9,4 km Eisenbahnen auf je 100 qkm. Der Vergleich der Eisenbahnlänge mit der Bevölkerung gestaltet sich natürlich für die dünnbevölkerten, ausgedehnten Länder günstiger, als für die volkreichen. Unter den europäischen Ländern steht in dieser Beziehung Schweden obenan, wo auf je 10000 Einwohner 15,6 km Eisenbahn kommen.

Im Vorstehenden und in der »Uebersicht« ist überall lediglich die Länge der Eisenbahnen in Betracht gezogen, ohne Rücksicht auf die Zahl ihrer Geleise. Da aber die Leistungsfähigkeit einer zweigeleisig ausgebauten Eisenbahn ungefähr der zwei nebeneinanderliegenden Bahnen gleich ist, so erscheint für die Beurtheilung der Ausstattung der einzelnen Länder mit Eisenbahnen die Angabe von Interesse, welcher Theil der Bahnen mit 2 und mehr Geleisen versehen ist. Mit 3 und 4 Geleisen sind nur ganz vereinzelte Bahnstrecken mit eigenartigen Verhältnissen versehen, wie die Berliner Stadteisenbahn, in Nordamerika kleinere Strecken der östlichen Hauptbahnen. (NewYork-Centralbahn und Pennsylvania-Eisenbahn.) Dagegen ist die Länge der zweigeleisig ausgebauten Strecken derjenigen Staaten, deren Eisenbahnnetz eine größere Entwicklung zeigt, nicht unbedeutlich. Obenan steht in dieser Beziehung England, von dessen Eisenbahnen Ende 1887 17 053 km (54,1 ‰) zweigeleisig waren. Hiernach folgen Frankreich mit 12775 km (37,3 ‰), Deutschland mit 11 288 km (28,4 ‰), Rußland mit etwa 4400 km (15,4 ‰), Oesterreich-Ungarn mit 2048 km (8,4 ‰), Belgien mit 1334 km (28,0 ‰), Italien mit 802 km (6,8 ‰), die Niederlande mit 731 km (24,7 ‰), die Schweiz mit 444 km (15,2 ‰) zweigeleisiger Strecken.

Von den aufereuropäischen Ländern weist Britisch-Indien 1465 km (6,5 ‰) Eisenbahnen auf, welche mit einem zweiten Geleise versehen sind. In allen übrigen Ländern kommen Bahnen mit mehr als einem Geleise entweder überhaupt nicht oder doch nur in einem im Verhältniß zur Länge aller vorhandenen Eisenbahnen verschwindenden Umfange vor.

Behufs näherungsweise Berechnung des auf die Eisenbahnen und deren Ausrüstung verwen-

Uebersicht der Entwicklung des Eisenbahnnetzes der Erde vom Schlusse des Jahres 1883 bis zum Schlusse des Jahres 1887 und das Verhältniß der Eisenbahnlänge zur Flächengröße und Bevölkerungszahl der einzelnen Länder.

Lfd. Nr.	Länder	Länge der im Betrieb befindlichen Eisenbahnen am Ende des Jahres					Zuwachs von 1883—1887		Der einzelnen Länder		Es trifft Ende 1887 Bahnlänge auf je	
		1883	1884	1885	1886	1887	im ganzen 7—3	in Proc. $\frac{8.100}{3}$	Flächengröße qkm	Bevölkerungszahl	100	10000
											qkm	Einw.
I. Europa.		Kilometer					Kilometer		(abgerundet)		Kilometer	
1	Deutschland:											
	Preußen	21 305	21 874	22 352	22 827	23 663	2 358	11,1	348 300	28 762 000	6,8	8,2
	Bayern	4 993	5 020	5 087	5 174	5 206	213	4,3	75 900	5 476 000	6,9	9,5
	Sachsen	2 097	2 178	2 203	2 233	2 284	187	8,9	15 000	3 254 000	15,2	7,0
	Württemberg	1 442	1 442	1 442	1 461	1 461	19	1,3	19 500	2 015 000	7,5	7,3
	Baden	1 329	1 329	1 331	1 347	1 414	85	6,4	15 100	1 615 000	9,4	8,8
	Elsass-Lothringen	1 300	1 313	1 347	1 425	1 439	139	10,7	14 500	1 569 000	9,9	9,2
	Ubrige deutsche Staaten	3 527	3 623	3 810	4 057	4 318	791	22,4	52 300	4 849 000	8,3	8,9
	Zusammen Deutschland	35 993	36 779	37 572	38 524	39 785	3 792	10,6	540 600	47 540 000	7,4	8,4
2	Oesterreich-Ungarn, einschließl. Bosnien u. s. w.	20 598	22 073	22 613	23 390	24 432	3 834	18,6	673 400	41 497 000	3,6	5,9
3	Großbritannien und Irland	30 076	30 371	30 862	31 125	31 521	1 445	4,8	315 000	37 448 000	10,0	8,4
4	Frankreich	29 688	31 216	32 491	33 345	34 208	4 520	15,2	528 900	38 219 000	6,5	9,0
5	Russland, einschließl. Finnland	25 121	25 767	26 847	27 355	28 517	3 396	13,5	5 389 600	88 357 000	0,5	3,2
6	Italien	9 450	10 138	10 354	11 388	11 759	2 309	24,4	286 600	29 944 000	4,1	3,9
7	Belgien	4 320	4 366	4 409	4 604	4 760	440	10,2	29 500	5 910 000	16,1	8,1
8	Niederlande, einschließl. Luxemburg	2 520	2 654	2 800	2 865	2 957	437	17,3	35 600	4 604 000	8,3	6,4
9	Schweiz	2 845	2 854	2 854	2 885	2 919	74	2,6	41 400	2 941 000	7,1	9,9
10	Spanien	8 251	8 251	9 185	9 309	9 309	1 058	12,8	497 200	16 909 000	1,9	5,5
11	Portugal	1 492	1 527	1 529	1 577	1 804	312	20,9	92 100	4 708 000	2,0	3,8
12	Dänemark	1 790	1 900	1 942	1 965	1 965	175	9,1	38 300	2 108 000	5,1	9,3
13	Norwegen	1 550	1 562	1 562	1 562	1 562	12	0,8	325 400	1 959 000	0,5	8,0
14	Schweden	6 400	6 600	6 892	7 277	7 379	979	15,3	450 600	4 717 000	1,6	15,6
15	Serbien	—	244	385	427	517	517	—	48 600	1 970 000	1,1	2,7
16	Rumänien	1 500	1 602	1 682	1 940	2 405	905	60,3	129,900	5 376 000	1,9	4,5
17	Griechenland	22	175	323	515	613	591	—	64 700	2 019 000	0,9	2,9
18	Europ. Türkei, Bulgarien, Rumelien	1 394	1 394	1 394	1 394	1 394	—	—	272 100	7 641 000	—	—
	Zusammen Europa	183 010	189 473	195 696	201 447	207 806	24 796	13,6	9 759 500	343 867 000	2,1	6,0
II. Amerika.												
19	Vereinigte Staaten von Amerika	191 356	201 735	207 508	222 010	241 210	49 854	26,1	9 068 300	59 000 000	2,7	40,9
20	Britisch Nordamerika	14 040	15 540	16 330	17 211	19 883	5 843	41,6	8 822 600	4 725 000	0,2	42,1
21	Mexiko	4 840	5 200	5 600	5 750	6 562	1 722	35,6	1 946 300	10 448 000	0,3	6,3
22	Mittelamerika (Guatemala, Salvador, Costarica, Nicaragua, Honduras)	500	566	618	700	800	300	60,0	445 900	2 789 000	0,2	2,9
23	Vereinigte Staaten von Columbien	265	265	265	265	265	—	—	830 700	3 879 000	—	0,7
24	Cuba	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	—	—	118 800	1 522 000	1,3	10,5
25	Venezuela	128	138	153	164	293	165	129,7	1 639 400	2 198 000	—	1,3

26	Dominikanische Republik (östlicher Theil der Insel Haïti)	80	80	80	80	80	—	—	53 300	504 000	0,1	1,6
27	Portorico	18	18	18	18	18	—	—	9 300	755 000	0,2	0,2
28	Brasilien	5 100	6 115	7 062	7 669	7 929	2 829	55,5	8 337 200	12 933 000	0,1	6,1
29	Argentinische Republik	3 500	4 100	5 484	5 965	6 446	2 946	84,2	2 836 000	3 026 000	2,3	21,3
30	Paraguay	72	72	72	72	72	—	—	238 300	370 000	—	1,9
31	Uruguay	470	470	500	556	556	86	18,3	186 900	596 000	0,3	9,3
32	Chile	1 800	1 850	2 100	2 695	2 838	1 038	57,7	753 200	2 527 000	0,4	11,2
33	Peru	1 309	1 309	1 309	1 309	1 347	38	2,9	1 049 300	2 972 000	0,1	4,5
34	Bolivia	56	56	70	70	70	14	25,0	1 139 300	2 303 000	—	0,3
35	Ecuador	69	69	69	79	151	82	118,9	650 900	1 505 000	—	1,0
36	Britisch Guyana	35	35	35	35	35	—	—	221 200	274 000	—	1,3
	Zusammen Amerika	225 238	239 218	248 873	266 248	290 155	64 917	28,8	—	—	—	—
	III. Asien.											
37	Britisch-Indien	16 650	18 100	19 308	20 728	22 665	6 015	36,1	4 111 600	258 118 000	0,6	0,9
37a	Ceylon	260	260	289	289	289	29	11,2	64 000	2 850 000	0,5	1,1
38	Kleinasien	372	372	372	500	598	226	60,8	—	—	—	—
39	Russisches transkaspisches Gebiet	231	231	500	1 070	1 277	1 046	452,8	551 800	430 000	0,2	29,7
40	Niederländisch-Indien	1 100	1 150	1 150	1 160	1 160	60	5,5	131 700	21 974 000	0,9	0,5
41	Japan	298	426	559	692	736	438	147,0	382 400	38 151 000	0,2	0,2
42	Malayische Staaten	—	—	13	45	45	45	—	—	—	—	—
43	China (Stammland)	11	11	11	11	45	34	309,1	4 024 700	381 550 000	—	—
44	Cochinchina und Pondichéry	83	83	83	83	83	—	—	59 800	1 793 000	—	—
	Zusammen Asien	19 005	20 633	22 285	24 578	26 898	7 893	41,5	—	—	—	—
	IV. Afrika.											
45	Egypten	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	—	—	1 021 400	6 817 000	—	—
46	Alger und Tunis	1 779	1 935	2 061	2 312	2 480	701	39,4	—	—	—	—
47	Kapcolonie	1 952	2 487	2 793	2 795	2 795	843	43,2	706 000	1 823 000	0,4	17,2
48	Natal	156	172	186	313	350	194	124,4	—	—	—	—
49	Mauritius, Reunion, Senegalgebiet	250	270	492	591	591	341	136,4	—	—	—	—
	Zusammen Afrika	5 637	6 364	7 032	7 511	7 716	2 079	36,9	—	—	—	—
	V. Australien.											
50	Neuseeland	2 313	2 527	2 662	2 779	2 900	587	25,4	270 400	631 000	1,1	46,0
51	Victoria	2 400	2 676	2 697	2 820	3 085	685	28,5	227 500	1 028 000	1,4	30,0
52	Neu-Süd-Wales	2 126	2 715	2 860	2 039	3 276	1 150	54,1	797 700	1 055 000	0,4	31,1
53	Süd-Australien	1 500	1 704	1 711	2 224	2 340	840	56,0	2 332 700	313 000	0,1	74,8
54	Queensland	1 600	1 942	2 308	2 502	2 700	1 100	68,8	1 730 000	343 000	0,2	78,7
55	Tasmania	277	348	413	488	700	423	152,7	68 300	137 000	1,0	51,1
56	West-Australien	144	222	296	296	296	152	105,6	2 527 500	40 000	—	74,0
	Zusammen Australien	10 360	12 134	12 947	14 148	15 297	4 937	47,7	7 954 100	3 547 000	0,2	43,1
	Wiederholung.											
I.	Europa	183 010	189 473	195 696	201 447	207 806	24 796	13,6	9 759 500	343 867 000	2,1	6,0
II.	Amerika	225 238	239 218	248 873	266 248	290 155	64 917	28,8	—	—	—	—
III.	Asien	19 005	20 633	22 285	24 578	26 898	7 893	41,5	—	—	—	—
IV.	Afrika	5 637	6 364	7 032	7 511	7 716	2 079	36,9	—	—	—	—
V.	Australien	10 360	12 134	12 947	14 148	15 297	4 937	47,7	7 954 100	3 547 000	0,2	43,1
	Zusammen auf der Erde	443 250	467 822	486 833	513 932	547 872	104 622	23,6	—	—	—	—

deten Kapitals sind im Nachstehenden einige Angaben, welche sich auf das Anlagekapital der Eisenbahnen in verschiedenen Ländern beziehen, zusammengestellt. Die Angaben für das Anlagekapital der europäischen Staaten, der englischen Colonien, sowie für Brasilien und Argentinien beruhen auf amtlichen Quellen. Das Anlagekapital der Eisenbahnen in den Vereinigten Staaten von Amerika ist einer in dem statistischen Eisenbahnjahrbuche von Poor* aufgestellten Berech-

* Manual of the Railroads of the United States for 1888 by Henry Poor, NewYork.

nung entnommen. Aus der Uebersicht ergibt sich das durchschnittlich für das Kilometer Eisenbahn aufgewendete Anlagekapital für Europa zu 297 142 *M.*, für die übrigen Erdtheile zu 153 807 *M.* Werden nach diesen Sätzen die Anlagekosten der am Schlusse des Jahres 1887 in Betrieb gewesenen Eisenbahnen berechnet, so ergibt sich:

für Europa . . . (207 806 km) = 61 747 899 452 *M.*
für die übr. Erdtheile (340 066 km) = 52 304 531 262 „

Das gesammte Anlagekapital der Eisenbahnen der Erde stellt sich hiernach auf 114 052 421 714 *M.*
oder rund 114 Milliarden Mark.

Uebersicht der auf die Eisenbahnen verschiedener Länder im ganzen und für das Kilometer Bahnlänge verwendeten Anlagekapitalien.*

Lfd. Nr.	Staaten	Zeit auf welche sich die Angabe des Anlagekapitals bezieht	Länge	Anlagekapital	
			km	im ganzen <i>M.</i>	für 1 km Bahnlänge <i>M.</i>
I. Europa.					
1	Deutschland	31./3. 1888	38 821	9 902 146 949	255 071
2	Oesterreich-Ungarn	31./12. 1886	23 057	5 097 845 452	256 228
3	Großbritannien und Irland	31./12. 1887	31 521	16 919 433 080	536 767
4	Frankreich	31./12. 1885	30 464	10 180 083 050	334 168
5	Rußland	31./12. 1885	25 628	5 791 238 534	225 973
6	Italien	31./12. 1884	9 916	2 300 051 000	231 953
7	Belgien (Staatsbahnen)	31./12. 1887	3 200	1 028 054 407	321 267
8	Schweiz	31./12. 1887	2 961	839 032 997	283 361
9	Spanien	31./12. 1884	8 485	1 893 782 821	223 192
10	Portugal	1882	584	90 355 000	154 717
11	Dänemark (Staatsbahnen)	31./3. 1888	1 519	160 406 400	105 600
12	Norwegen	30./6. 1888	1 562	143 214 157	91 686
13	Schweden	31./12. 1887	6 985	537 434 923	76 941
	zusammen		184 703	54 883 078 820	297 142
	Für die Ende 1887 in Europa vorhandenen Bahnen berechnen sich danach die Anlagekosten auf . . .		207 808	61 747 890 452	
II. Uebrige Erdtheile.					
1	Vereinigte Staaten	1887	238 130	37 333 903 065	156 780
2	Canada	30./6. 1888	19 842	2 906 036 062	146 459
3	Brasilien	1886	7 062	927 911 490	131 395
4	Argentinien	31./12. 1886	5 965	654 741 400	109 764
5	Britisch Indien	31./12. 1886	20 191	3 567 415 520	176 683
6	Japan	1885	426	69 754 924	163 754
7	Kleinasien	1882	167	19 612 000	117 440
8	Kapcolonie (Afrika)	31./12. 1886	2 573	282 612 320	109 838
9	Colonie Neu-Süd-Wales	30./6. 1888	3 381	553 268 620	163 641
10	„ Süd-Australien	30./6. 1887	2 284	169 225 480	74 092
11	„ Victoria	30./6. 1888	3 247	564 241 280	173 773
12	„ Queensland	31./12. 1886	2 502	203 112 060	81 180
13	„ Westaustralien	31./12. 1886	243	13 843 500	56 969
14	„ Tasmanien	31./12. 1886	488	44 275 620	90 729
15	„ Neuseeland	31./3. 1888	2 829	267 059 560	94 401
	zusammen		309 330	47 577 012 901	153 807

* Für die Umrechnung ist angenommen:

1 Franc = 0,8 *M.*
1 £ = 20,0 „
1 § = 4,25 „
1 Rubel = 2,25 „

1 Peseta = 0,8 *M.*
1 Krone (schwedisch) . . . = 1,125 „
1 Gulden (österr.) . . . = 1,70 „
1 Peso (fuerte) = 4,0 „

Die Invaliditäts- und Altersversicherung.

Vielen unerwartet ist das dritte große socialpolitische Gesetz trotz aller jener Bedenken zustande gekommen, welche den Vorschlägen der verbündeten Regierungen aus sehr verschiedenen Gesichtspunkten entgegengestellt wurden. Wer sich mit dem Umfange dieser Bedenken und mit dem Gewichte der hinter ihnen stehenden Interessen vertraut gemacht hatte, durfte mit Recht bezweifeln, daß die parlamentarische Behandlung der Vorlage ein positives Resultat schon jetzt ergeben würde.

Aber der an den für die verbündeten Regierungen maßgebendsten Stellen vorhandene feste Wille, die Socialreform ohne Verzögerung weiterzuführen, liefs es angerathen erscheinen, von den Details der Vorlage Alles und Jedes preiszugeben, wogegen Bedenken laut wurden, und nur an deren Principien festzuhalten. So war es schon bezüglich der Umarbeitung der Grundzüge in die dem Bundesrathe gemachte Vorlage geschehen; so verfuhr man wiederum, als die Vorlage in den Ausschüssen des Bundesrathes eine wesentlich veränderte Gestaltung erhielt; in gleicher Weise verhielten sich die verbündeten Regierungen bei den Verhandlungen der Reichstagscommission und des Plenums.

So wie das Gesetz ins Leben treten und zur Ausführung gelangen wird, weicht es in vielen und wesentlichen Stücken von der an den Reichstag gelangten Vorlage ab. Diese Abweichungen verlaufen in sehr verschiedener Richtung, theils wird durch dieselben solchen Bedenken Rechnung getragen, welche vom Standpunkte der industriellen, theils solchen, welche vom Standpunkte der agraren Interessen geltend gemacht wurden. Die verschiedenen Interessenstandpunkte haben also mit ihren Wünschen hier und da Beachtung gefunden, wenn auch keiner derselben alle seine Wünsche durchsetzen konnte.

Nachdem man nun aber einem abgeschlossenen Gesetzgebungswerke gegenübersteht, kann es für jetzt nicht mehr darauf ankommen, das Gesetz verbessern zu wollen. Dasselbe wird vielmehr, so wie es ist, auszuführen sein und man wird etwaige Verbesserungen einer Zeit vorbehalten müssen, in welcher genügende Erfahrungen gesammelt sein werden, um aus diesen heraus die Nothwendigkeit etwaiger Abänderungen begründen zu können. Von diesem Termin trennt uns jedoch mindestens ein Jahrzehnt; inzwischen aber wird es gelten, an der Ausführung des Gesetzes mitzuarbeiten.

Um aber solche Mitarbeit wirksam leisten zu können, wird man sich mehr noch, als bisher der Fall gewesen, in den weitesten Kreisen

mit denjenigen Bestimmungen vertraut zu machen haben, welche nunmehr Gesetz sein werden, und diesem Zwecke beabsichtigen wir zu dienen, wenn wir hier diejenigen wesentlichen Bestimmungen folgen lassen, welche die Principien des Gesetzes enthalten und welche das Publikum selbst zu beachten haben wird, indem wir die, die innere Verwaltung der Versicherungsanstalten betreffenden Bestimmungen ausscheiden, weil diese praktisch nur einen kleinen Kreis berühren werden.

* * *

Vom vollendeten 16. Lebensjahre ab unterliegen der Versicherungspflicht, sofern sie gegen Lohn oder Gehalt beschäftigt werden (wobei auch Naturalbezüge und Tantiemen mit ihrem Durchschnittswerthe in Anrechnung kommen, — eine Beschäftigung jedoch, für welche nur ein freier Unterhalt gewährt wird, die Versicherungspflicht nicht begründet),

1. alle Arbeiter, Gehülfen, Gesellen, Lehrlinge und Dienstboten;
2. die Schiffsbesatzung deutscher See- und Binnenfahrzeuge;
3. Betriebsbeamte, Handlungsgehülfen und Lehrlinge; diese jedoch nur, soweit ihr Jahresarbeitsverdienst 2000 *M* nicht übersteigt.

Während diese Kategorien dem Versicherungszwang direct unterstellt werden, kann derselbe durch Beschluß des Bundesrathes auf kleine Betriebsunternehmer, welche nicht wenigstens einen Lohnarbeiter regelmäfsig beschäftigen, und auf Hausgewerbetreibende erstreckt werden. Für letztere kommt dabei weder die Zahl der von ihnen beschäftigten Hilfskräfte noch der Umstand in Betracht, ob sie die Roh- und Hilfsstoffe selbst beschaffen. Inwieweit die Arbeitgeber, für deren Rechnung die Hausgewerbetreibenden arbeiten, gehalten sein sollen, rücksichtlich der letzteren, ihrer Gehülfen, Gesellen und Lehrlinge, die durch dieses Gesetz den Arbeitgebern im allgemeinen auferlegten Verpflichtungen zu erfüllen, bestimmt der Bundesrath.

Von der Versicherungspflicht befreit bleiben: Beamte des Reiches und der Einzelstaaten, pensionsberechtigte Beamte kommunaler Verbände, dienstlich als Arbeiter beschäftigte Personen des Soldatenstandes; ferner wer infolge seines körperlichen oder geistigen Zustandes nicht mehr ein Drittel des ortsüblichen Tagelohnes seines Beschäftigungsortes im Sinne des Krankenversicherungsgesetzes verdienen kann, also im Sinne dieses Gesetzes erwerbsunfähig ist; ferner wer

nach diesem Gesetze Invalidenrente bezieht, also unter seiner Geltung erwerbsunfähig geworden ist. Auf ihren Antrag befreit bleiben Personen, welche vom Reiche, einem Bundesstaate oder Communalverbände Pensionen oder Wartegelder, oder auf Grund der Unfallversicherung Renten in Höhe des Mindestbetrages der Invalidenrente beziehen.

Für die als Arbeiter (Nicht-Beamte) in Betrieben des Reiches, der Einzelstaaten und Communalverbände beschäftigten Personen können besondere Kasseneinrichtungen getroffen werden, welche ihnen eine den reichsgesetzlich vorgesehenen Leistungen gleiche Fürsorge sichern; ob derartige Kasseneinrichtungen den im Gesetz präcisirten Anforderungen entsprechen, entscheidet der Bundesrath. Zugelassene Kasseneinrichtungen solcher Art stehen in allen Stücken den nach diesem Gesetze einzurichtenden Versicherungsanstalten gleich. Auf Antrag kann der Bundesrath Beamte anderer öffentlichen Verbände und Körperschaften von der Versicherungspflicht befreien, sowie bestimmen, daß die Mitglieder anderer privater Kasseneinrichtungen, welche die Fürsorge für den Fall der Invalidität oder des Alters zum Gegenstande haben, ihrer Versicherungspflicht durch gedachte Mitgliedschaft genügen.

Sofern die Versicherungspflicht auf Kleingewerbetreibende und Hausindustrielle nicht erstreckt wird, sind dieselben, falls sie das 40. Lebensjahr noch nicht vollendet haben und nicht dauernd erwerbsunfähig in oben gedachtem Sinne sind, berechtigt, sich in der II. Lohnklasse nach Maßgabe dieses Gesetzes selbst zu versichern.

Gegenstand der Versicherung ist der Anspruch auf Gewährung einer Invaliden- bzw. einer Altersrente. Invalidenrente erhält ohne Rücksicht auf sein Lebensalter jeder Versicherte, welcher dauernd erwerbsunfähig ist. Ist die Erwerbsunfähigkeit durch Unfall herbeigeführt, so wird Invalidenrente nur insoweit gewährt, als eine reichsgesetzliche Unfallrente nicht zu leisten ist. Auch wer nicht dauernd erwerbsunfähig ist, erhält Invalidenrente, nachdem er während eines Jahres ununterbrochen erwerbsunfähig gewesen ist, für die weitere Dauer der Erwerbsunfähigkeit. Der Anspruch auf Invalidenrente kann nicht erhoben werden, falls sich der Versicherte die Erwerbsunfähigkeit erweislich mit Vorsatz oder bei Begehung eines durch Urtheil festgestellten Verbrechens zugezogen hat. Erwerbsunfähigkeit ist anzunehmen, wenn der Versicherte infolge seines körperlichen oder geistigen Zustandes nicht mehr imstande ist, durch seinen Kräften und Fähigkeiten entsprechende Lohnarbeit mindestens einen Betrag zu verdienen, welcher gleichkommt der Summe eines Sechstels des Durchschnitts der Lohnsätze, nach denen für ihn während der letzten 5 Jahre Beitrag entrichtet wurde, und eines Sechstels des 300fachen Betrages des nach dem Krankenver-

sicherungsgesetze festgesetzten ortsüblichen Tagelohnes gewöhnlicher Tagearbeiter des letzten Beschäftigungsortes, in welchem er nicht nur vorübergehend beschäftigt war. Altersrente erhält jeder Versicherte, welcher das 70. Lebensjahr vollendet hat, ohne daß es des Nachweises der Erwerbsunfähigkeit bedarf.

Für Versicherte, welche der reichsgesetzlichen Krankenfürsorge nicht, oder nicht mehr unterliegen, kann die Versicherungsanstalt dieselbe im Erkrankungsfall ausüben, sofern als Folge der Krankheit Erwerbsunfähigkeit zu besorgen ist, welche den Anspruch auf Invalidenrente begründen würde. Zu diesem Zwecke kann sich die Versicherungsanstalt der Krankenkasse des Versicherten als Organes gegen Ersatz der Kosten bedienen. Entzieht sich ein Versicherter diesen Maßnahmen, so verliert er den Anspruch auf Invalidenrente, sofern anzunehmen ist, daß die Erwerbsunfähigkeit durch dieses Verhalten veranlaßt wurde.

Wo land- und forstwirthschaftlichen Arbeitern nach Herkommen der Lohn ganz oder theilweise in Naturalien geliefert wird, kann durch Orts- oder Provinzialstatut bestimmt werden, daß unter gewissen Voraussetzungen auch die Renten bis zu zwei Dritteln ihres Betrages in dieser Form gewährt werden sollen. Ist solche Bestimmung getroffen, so wird für deren Geltungsbezirk gewohnheitsmäßigen Trinkern die Rente in ihrem vollen Betrage in Naturalleistungen gewährt, auch ohne daß die gedachten Voraussetzungen vorliegen; dieses gilt also nicht nur für die land- und forstwirthschaftlichen Arbeiter, sondern allgemein. Ist ein Ausländer rentenberechtigt und giebt er seinen Wohnsitz im Deutschen Reiche auf, so kann er mit dem dreifachen Betrage einer Jahresrente abgefunden werden.

Voraussetzung des Anspruches auf Invaliden- oder Altersrente ist außer dem Nachweise der Erwerbsunfähigkeit resp. des Alters: Zurücklegung einer Wartezeit und Leistung von Beiträgen. Die Wartezeit beträgt für die Invalidenrente 5, für die Altersrente 30 Beitragsjahre. Als Beitragsjahr gelten 47 Beitragswochen, letztere werden, auch wenn sie in verschiedene Kalenderjahre fallen, bis zur Erfüllung eines Beitragsjahres zusammengerechnet. Ist ein Versicherter in ein die Versicherungspflicht begründendes Arbeits- oder Dienstverhältniß nicht nur vorübergehend eingetreten und wird er durch bescheinigte, mit Erwerbsunfähigkeit verbundene Krankheit von mehr als 6 Tagen verhindert, dieses Verhältniß fortzusetzen; oder wird er behufs Erfüllung der Wehrpflicht zum Heeres- oder Marinedienst eingezogen, oder leistet er in Mobilmachungs- oder Kriegszeiten freiwilligen militärischen Dienst, so werden ihm diese Zeiten als Beitragszeit ohne Beitragsleistung in Anrechnung gebracht. Krankheit gilt jedoch nicht als

Beitragszeit, wenn sie vorsätzlich herbeigeführt, oder bei Begehung eines Verbrechens, durch schuldhaftige Betheiligung an Schlägereien oder Raufhändeln, durch Trunkfälligkeit oder geschlechtliche Ausschweifungen zugezogen ist. Dauert eine Krankheit länger als ein Jahr, so kommt die über diesen Zeitraum hinausreichende Dauer nicht als Beitragszeit in Anrechnung. Zum Nachweise von Krankheiten genügt die Bescheinigung des Vorstandes öffentlich-rechtlicher Krankenkassen*, welchen der Versicherte angehört, eventuell der Gemeindebehörde, Militärdienste werden durch die Militärpapiere nachgewiesen.

Die Mittel werden vom Reiche, dem Arbeitgeber und dem Versicherten aufgebracht. Das Reich leistet feste Zuschüsse zu jeder thatsächlich zu zahlenden Rente, die Arbeitgeber und Versicherten laufende Beiträge. Letztere entfallen zu gleichen Theilen auf Arbeitgeber und Versicherte und sind für jede Kalenderwoche zu entrichten, in welcher der Versicherte in einem die Versicherungspflicht begründenden Arbeits- oder Dienstverhältnisse stand. Der für die Beitragswoche zu entrichtende Beitrag wird für jede Versicherungsanstalt im voraus auf bestimmte Zeiträume festgestellt und zwar erstmalig für 10 Jahre nach dem Inkrafttreten des Gesetzes, später stets auf 5 Jahre (Beitragsperiode). Die Beiträge sind so zu bemessen, daß unter Berücksichtigung der infolge von Krankheiten entstehenden Ausfälle durch sie gedeckt werden: 1. die Verwaltungskosten, 2. die Rücklagen zur Bildung eines Reservefonds, 3. die durch Erstattung von Beiträgen erforderlichen Aufwendungen, sowie 4. der Kapitalwerth der von der Versicherungsanstalt aufzubringenden Antheile an denjenigen Renten, welche in dem betreffenden Zeitraum voraussichtlich zu bewilligen sein werden.

Die Rücklagen in den Reservefonds sollen am Schlusse der ersten Beitragsperiode ein Fünftel des Kapitalwerthes der in dieser Periode der Versicherungsanstalt zur Last fallenden Renten betragen; wird dieser Betrag nicht erreicht, so ist er in den nächsten Beitragsperioden aufzubringen. Durch Statut kann bestimmt werden, daß der Reservefonds bis zur doppelten Höhe des vorgeschriebenen Betrages erhöht werden soll. So lange der Reservefonds die vorgeschriebene Höhe nicht erreicht hat, dürfen er selbst und seine Zinsen nur in dringenden Bedarfsfällen und nur mit Genehmigung des Reichsversicherungsamtes angegriffen werden.

Beiträge und Renten werden nach dem Jahres-

arbeitsverdienste der Versicherten bemessen und hierfür nach Höhe der letzteren folgende Lohnklassen der Versicherten gebildet:

Klasse	I	bis	350	Mark	Jahresarbeitsverdienst,
"	II	von	mehr	als	350 bis 550 M.,
"	III	"	"	"	550 " 850 "
"	IV	"	"	"	850 M.

Sofern Arbeitgeber und Versicherte nicht darüber einverstanden sind, daß ein höherer Betrag zu Grunde gelegt wird, gilt als Jahresarbeitsverdienst für in gewerblichen Betrieben beschäftigte Versicherte:

für Mitglieder einer Knappschaftskasse der 300fache Betrag des von dem Kassenvorstande festzusetzenden durchschnittlichen täglichen Arbeitsverdienstes derjenigen Klasse von Arbeitern, welcher der Versicherte angehört, jedoch nicht weniger als der 300fache Betrag des ortsüblichen Tagelohnes gewöhnlicher Tagesarbeiter des Beschäftigungsortes;

für Mitglieder einer Orts-, Betriebs- (Fabrik-), Bau- oder Innungs-Krankenkasse der 300fache Betrag des für ihre Krankenkassenbeiträge maßgebenden durchschnittlichen Tagelohnes beziehungsweise wirklichen Arbeitsverdienstes; im übrigen der 300fache Betrag des ortsüblichen Tagelohns gewöhnlicher Tagesarbeiter des Beschäftigungsorts.

Als Lohnsatz, nach welchem die Erwerbsunfähigkeit zu beurtheilen ist, gilt für

Lohnklasse	I	der	Satz	von	300	Mark
"	II	"	"	"	500	"
"	III	"	"	"	720	"
"	IV	"	"	"	960	"

Die Beiträge müssen nach den Lohnklassen in der Weise bemessen werden, daß die Beiträge jeder Lohnklasse die Belastung der Versicherungsanstalt durch die auf Grund dieser Beiträge erwachsenden Ansprüche decken. Die Beiträge der in derselben Lohnklasse versicherten Personen einer Versicherungsanstalt sind im allgemeinen gleich zu bemessen, sie können jedoch nach Berufszweigen verschieden bemessen werden.

Die Renten bestehen aus einem von den Versicherungsanstalten aufzubringenden Betrage und dem festen Zuschusse des Reiches, letzterer beträgt für jede Rente jährlich 50 Mark. Außerdem übernimmt das Reich den auf die Dauer militärischer Dienstleistungen entfallenden Rentenantheil und wird hierfür die II. Lohnklasse in Anrechnung gebracht.

Für die Berechnung des von der Versicherungsanstalt aufzubringenden Theiles der Invalidenrente wird der Betrag von 60 Mark zu Grunde gelegt, dieser Betrag steigt mit jeder vollendeten Beitragswoche in

Lohnklasse	I	um	2	Pfennig,
"	II	"	6	"
"	III	"	9	"
"	IV	"	13	"

* Als Krankenkasse im Sinne des Gesetzes gelten überhaupt: Orts-, Betriebs- (Fabrik-), Bau- und Innungs-Krankenkassen, ferner Knappschaftskassen, sowie die Gemeindekrankenversicherung und landesrechtliche Einrichtungen ähnlicher Art; als solche gelten nicht die sogenannten freien Kassen.

Der von der Versicherungsanstalt aufzubringende Antheil der Altersrente beträgt für jede Beitragswoche in

Lohnklasse	I	4 Pfennig,
"	II	6 "
"	III	8 "
"	IV	10 "

Hierbei werden 1410 Beitragswochen (30 Beitragsjahre) in Anrechnung gebracht; sind für einen Versicherten für mehr als diese Zeit in verschiedenen Lohnklassen Beiträge entrichtet, so werden diejenigen 1410 Wochen in Anrechnung gebracht, für welche die höchsten Beiträge entrichtet wurden.

Zu jeder Rente tritt der Reichszuschuss mit 50 Mark hinzu.

Die Renten werden monatlich pränumerando gezahlt. Die Invalidenrente beginnt mit dem Tage, an welchem die Erwerbsunfähigkeit eingetreten ist; sofern kein anderer Zeitpunkt hierfür festgestellt wird, gilt als solcher der Tag, an welchem der Antrag auf Bewilligung der Rente bei der unteren Verwaltungsbehörde gestellt wurde. Die Altersrente beginnt frühestens mit dem ersten Tage des 71. Lebensjahres; dieselbe kommt in Fortfall, sobald dem Empfänger Invalidenrente gewährt wird.

Beiträge werden, sofern solche für mindestens 5 Beitragsjahre entrichtet sind, erstattet: an weibliche Personen, welche, bevor sie in Rentengenuß gelangten, eine Ehe eingehen; der Anspruch muß binnen drei Monaten nach der Verheirathung geltend gemacht werden, mit der Erstattung erlischt die durch das Versicherungsverhältniß erworbene Anwartschaft; an die hinterlassene Wittve oder, falls solche nicht vorhanden, an eheliche Kinder unter 15 Jahren eines verstorbenen männlichen Versicherten oder an vaterlose Kinder unter 15 Jahren eines verstorbenen weiblichen Versicherten. Erstattet wird in allen Fällen die Hälfte der für den Versicherten entrichteten, also die von ihm selbst geleisteten Beiträge; erhalten jedoch Hinterbliebene reichsgesetzliche Unfallrente, so findet Beitrags-erstattung nicht statt.

Die aus dem Versicherungsverhältnisse erwachsene Anwartschaft erlischt, wenn während 4 aufeinanderfolgender Kalenderjahre nicht für mindestens 47 Wochen Beiträge auf Grund der Versicherungspflicht oder freiwillig geleistet wurden. Wird jedoch durch Wiedereintritt in versicherungspflichtige Beschäftigung oder durch freiwillige Beitragsleistung das Versicherungsverhältniß erneuert, so leben die erloschenen Anwartschaften nach Zurücklegung einer neuen Wartezeit von 5 Beitragsjahren wieder auf.

Wird ein Empfänger von Invalidenrente wieder erwerbsfähig, so kann demselben die Rente entzogen werden; wird die Rente von

neuem bewilligt, so gilt die Zeit des früheren Rentenbezuges als bescheinigte Krankheitszeit, also als Beitragszeit.

Der Rentenanspruch ruht, falls ein Rentenberechtigter eine reichsgesetzliche Unfallrente resp. staatliche oder communale Pensionen resp. Wartegelder bezieht und diese Bezüge unter Hinzurechnung der nach diesem Gesetze zu gewährenden Rente den Betrag von 415 Mark (Höchstbetrag der Invalidenrente) übersteigen; ferner so lange der Berechtigte eine einen Monat übersteigende Freiheitsstrafe verbüßt, oder so lange er in einem Arbeitshause oder einer Besserungsanstalt untergebracht ist; endlich so lange der Berechtigte nicht im Inlande wohnt, welche Bestimmung jedoch für Grenzbezirke außer Kraft treten kann.

Auf gesetzlicher Vorschrift beruhende Verpflichtungen von Gemeinden und Armenverbänden zur Unterstützung Hilfsbedürftiger werden so wenig wie gesetzliche, statutarische oder auf Vertrag beruhende Verpflichtungen ähnlicher Art durch das Gesetz berührt. Sind solche Unterstützungen an nach dem Gesetze rentenberechtigte Personen geleistet, so geht in Höhe der Leistung der Rentenanspruch auf die Gemeinden, Kassen, Betriebsunternehmer u. s. w. über, welche die Unterstützung leisteten. Kassen, welche Alters- oder Invalidenunterstützung gewähren, können ihre Leistungen bis zum Betrage der den Empfängern zustehenden gesetzlichen Renten ermäßigen, falls sie die Beiträge wenigstens der Kassenmitglieder entsprechend herabsetzen; jedoch nicht für schon vor der dazu erforderlichen Statutenänderung bewilligte Unterstützungen. Werden die Mittel der Kasse durch Statut zu anderen Wohlfahrtszwecken verwendet, so bedarf es einer Herabsetzung der Beiträge ebensowenig, als wenn, um die Kasse leistungsfähig zu erhalten, die bisherigen Beiträge erforderlich bleiben.

Die Invaliditäts- und Altersversicherung erfolgt durch Versicherungsanstalten, welche nach Bestimmung der Landesregierung für weitere Communalverbände oder Landesgebiete errichtet werden. Mehrere Bundesstaaten oder mehrere andere Communalverbände eines Bundesstaates können gemeinsame Versicherungsanstalten errichten. Bei jeder Versicherungsanstalt sind alle Personen versichert, deren Beschäftigungsort in ihrem Bezirke liegt; ist der Sitz des Betriebes im Inlande, so gilt dieser als Beschäftigungsort.

Den Sitz der Versicherungsanstalten bestimmt die Landesregierung; sie kann unter ihrem Namen Rechte erwerben und Verbindlichkeiten eingehen; für ihre Verbindlichkeiten haftet das Anstaltsvermögen, soweit dieses nicht ausreicht, der Communalverband, für dessen Bezirk sie errichtet ist, im Unvermögensfalle des letzteren der Bundes-

staat. Das Vermögen der Versicherungsanstalt darf für andere, als in dem Gesetz vorgesehene Zwecke nicht verwendet werden, sie darf andere, als ihr durch das Gesetz übertragene Geschäfte nicht übernehmen.

Soweit nicht durch Gesetz oder Statut einzelne Angelegenheiten anderen Organen übertragen worden, wird jede Versicherungsanstalt durch ihren Vorstand verwaltet, welcher die Eigenschaft einer öffentlichen Behörde hat. Der Vorstand besteht aus Beamten des Communalverbandes oder Bundesstaates, für dessen Bezirk die Versicherungsanstalt errichtet ist; durch Statut kann jedoch bestimmt werden, daß auch andere besoldete oder unbesoldete Personen dem Vorstande angehören sollen.

Jede Versicherungsanstalt erhält einen Ausschufs, der aus mindestens je fünf Vertretern der Arbeitgeber und der Versicherten besteht, die Zahl der Vertreter beider Kategorien muß in allen Organen der Versicherungsanstalt stets gleich sein. Diese Vertreter werden von den Vorständen der (s. o.) Krankenkassen des Bezirks der Versicherungsanstalt gewählt; für solche nicht angehörende Versicherte ist den Vertretungen der weiteren Communalverbände eine entsprechende Betheiligung an der Wahl einzuräumen. Sind die Kassenvorstände aus Vertretern der Arbeitgeber und solchen der Arbeitnehmer zusammengesetzt, so nimmt jede Kategorie nur an der Wahl ihrer Vertreter theil. Für jeden Vertreter werden zwei Ersatzmänner gewählt. Die Wahl erfolgt auf 5 Jahre, Ausscheidende können wieder gewählt werden; wählbar sind deutsche männliche großjährige, im Bezirke der Versicherungsanstalt wohnende, im Besitz der bürgerlichen Ehrenrechte befindliche und in der Verfügung über ihr Vermögen nicht richterlich beschränkte Personen. Vertreter der Versicherten können nur Versicherte, Vertreter der Arbeitgeber nur solche und bevollmächtigte Betriebsleiter sein.

Das Statut kann außerdem die Bildung eines Aufsichtsraths anordnen; dieses muß geschehen, falls dem Vorstande Vertreter der Arbeitgeber und Versicherten nicht angehören. Für Wahl u. s. w. des Aufsichtsraths gelten dieselben Bestimmungen, wie für den Ausschufs. Als örtliches Organ der Versicherungsanstalt werden Vertrauensmänner aus dem Kreise der Arbeitgeber und der Versicherten bestellt; diese und die Mitglieder des Aufsichtsrathes, dessen vornehmste Aufgabe ist, die Geschäftsführung des Vorstandes zu überwachen, dürfen nicht gleichzeitig Mitglieder des Vorstandes sein.

Das Statut der Versicherungsanstalt wird vom Ausschufs beschlossen, ebenso Aenderungen desselben. Das Statut und seine Abänderungen bedürfen der Genehmigung des Reichsversicherungsamts, gegen dessen Entscheidung Beschwerde beim Bundesrathe erfolgen kann.

Die unbesoldeten Mitglieder des Vorstandes, die Mitglieder des Ausschusses, des Aufsichtsraths, die Vertrauensmänner und die Schiedsgerichtsbeisitzer verwalten ihre Aemter als Ehrenämter und erhalten nach durch Statut zu bestimmenden Sätzen nur Ersatz für baare Auslagen; die Vertreter der Versicherten außerdem solchen für entgangenen Arbeitsverdienst. Wahlen können nur aus Gründen abgelehnt werden, welche zur Ablehnung von Vormundschaften berechtigen; das Statut kann die Ablehnungsgründe anders regeln. Wiederwahl kann für eine Wahlperiode abgelehnt werden.

Behufs ungehinderter Ausübung ihrer Functionen haben die Vertreter der Versicherten in jedem Falle, in welchem sie zur Wahrnehmung ihrer Obliegenheiten berufen werden, die Arbeitgeber hiervon in Kenntniß zu setzen, widrigenfalls ihnen die eben erwähnten Entschädigungen versagt werden können. Nichtleistung der Arbeit während der Zeit, in welcher die Vertreter der Versicherten durch die Wahrnehmung jener Obliegenheiten an der Arbeit verhindert sind, berechtigt den Arbeitgeber nicht, das Arbeitsverhältniß vor Ablauf der vertragsmäßigen Dauer desselben aufzuheben.

Ein Staatscommissar wird für jede Versicherungsanstalt bestellt, welcher die Interessen der übrigen Versicherungsanstalten und des Reiches wahrzunehmen hat. Für jede Versicherungsanstalt wird mindestens ein Schiedsgericht errichtet; deren Zahl und Sitz bestimmt die Landescentralbehörde. Die Beisitzer werden vom Ausschusse der Versicherungsanstalt in getrennter Wahlhandlung so gewählt, daß die Vertreter der Arbeitgeber und diejenigen der Versicherten je eine gleiche Zahl von Beisitzern ihrer Kategorie wählen; im übrigen entsprechen die Bestimmungen über die Schiedsgerichte denen der Unfallversicherungsgesetze.

Will ein Versicherter Anspruch auf Bewilligung einer Rente erheben, so ist dieser Anspruch bei der unteren Verwaltungsbehörde des Wohnortes anzumelden, und sind die Quittungskarte wie sonstige Beweisstücke der Anmeldung beizufügen. Sofern Invalidenrente beansprucht wird, hat die untere Verwaltungsbehörde die zuständigen Vertrauensmänner zu hören und dem Vorstande der Krankenkasse des Antragstellers Gelegenheit zu geben, sich über den Antrag zu äußern. Mit den beigebrachten Urkunden, den entstandenen Verhandlungen und ihrem eigenen Gutachten übersendet alsdann die Verwaltungsbehörde den Antrag dem Vorstande derjenigen Versicherungsanstalt, an welche ausweislich der Quittungskarte zuletzt Beiträge entrichtet wurden. Dieser Vorstand hat den Antrag zu prüfen; sofern er nicht ohne weiteres abzulehnen ist, die früheren Quittungskarten von den betreffenden Versicherungsanstalten

einzufordern und erforderlichen Falles weitere Erhebungen zu veranlassen, wenn die beigebrachten Beweisstücke nicht ausreichend erscheinen. Wird der angemeldete Antrag anerkannt, so ist die Höhe der Rente sofort festzustellen und hierüber schriftlicher Bescheid zu ertheilen, aus dem die Rentenberechnung ersichtlich sein muß. Ablehnung eines Antrages erfolgt durch schriftlichen, mit Gründen versehenen Bescheid.

Berufung auf schiedsgerichtliche Entscheidung findet binnen 4 Wochen statt, gegen den Anspruch ablehnende Bescheide und gegen Feststellung der Rentenhöhe. Die Berufung ist beim Vorsitzenden des zuständigen Schiedsgerichts einzulegen, sie hat keine aufschiebende Wirkung. Beiden Theilen steht das Rechtsmittel der Revision gegen die Entscheidungen des Schiedsgerichts zu. Erkennt im Widerspruche mit dem Vorstande der Versicherungs-Anstalt das Schiedsgericht den Rentenanspruch jedoch an, ohne zugleich die Höhe der Rente festzustellen, so hat der Vorstand dieses auch dann unverzüglich zu thun, wenn Revision eingelegt wird, und wenigstens vorläufig eine Rente zuzubilligen. Ueber die ebenfalls binnen 4 Wochen einzulegende Revision entscheidet das Reichsversicherungsamt; dieselbe darf jedoch nur darauf gestützt werden, daß die angefochtene Entscheidung auf Nichtanwendung oder unrichtiger Anwendung bestehenden Rechtes oder auf einem Verstöße gegen den klaren Inhalt der Acten beruhe, oder daß das Verfahren an wesentlichen Mängeln leide. Wird die angefochtene Entscheidung aufgehoben, so kann in der Sache selbst entschieden oder dieselbe zu anderer Entscheidung an das Schiedsgericht oder an den Vorstand der Versicherungs-Anstalt zurückverwiesen werden.

Ein endgültig abgelehnter Antrag auf Invalidenrente kann vor Ablauf eines Jahres nur dann wiederholt werden, wenn glaubhaft bescheinigt wird, daß Umstände eingetreten sind, aus denen sich die dauernde Erwerbsunfähigkeit des Versicherten ergibt; ohne solche Bescheinigung hat die untere Verwaltungsbehörde vorzeitig wiederholte Anträge endgültig zurückzuweisen.

Ist die Rente festgestellt, so ertheilt der Vorstand der Versicherungs-Anstalt dem Empfänger unter Angabe der mit der Zahlung beauftragten Postanstalt einen Berechtigungsausweis über die ihm zustehenden Bezüge und sendet eine mit Rechtskraftbescheinigung versehene Ausfertigung an das Rechnungsbureau des Reichsversicherungsamtes. Dieses vertheilt auf Grund der Quittungskarten die Renten auf das Reich und die beteiligten Versicherungs-Anstalten und zwar nach dem Verhältnisse der Beiträge, welche den einzelnen Versicherungs-Anstalten für den Rentenempfänger zugeflossen sind.

Die Auszahlung der Renten erfolgt auf Anweisung der sie feststellenden Versicherungs-Anstalt durch die Postverwaltung und zwar in der Regel durch die Postanstalt des Wohnortes des Empfangsberechtigten. Die Postanstalt darf an den Inhaber des Berechtigungsausweises Zahlung leisten. Die Postverwaltung weist dem Rechnungsbureau die geleisteten Zahlungen nach, welches die Versicherungsanstalten und das Reich zum Ersatz der auf sie entfallenden Theilbeträge veranlaßt.

Hinsichtlich der Erstattung von Beiträgen finden dasselbe Verfahren und dieselben Rechtsmittel wie bei der Bewilligung von Renten statt; nur ist der Antrag direct beim Vorstande derjenigen Versicherungs-Anstalt zu stellen, an welche zuletzt Beiträge entrichtet wurden.

Vorbehaltlich anderweiter Festsetzung durch das Statut für oder während der ersten zehnjährigen Beitragsperiode, ist die Höhe der wöchentlichen Beiträge für dieselbe festgesetzt:

Lohnklasse I . . .	14	§
II . . .	20	„
III . . .	24	„
IV . . .	30	„

Für die späteren Beitragsperioden hat der Ausschuss einer jeden Versicherungs-Anstalt über die Höhe der Beiträge zu beschließen. Diese Beschlüsse bedürfen der Genehmigung des Reichsversicherungsamtes, welches, falls ein genehmigter Beschluss einen Monat vor Ablauf der Beitragsperiode nicht vorliegt, die Beiträge selbst festzusetzen hat.

Um die Beiträge zu erheben, geben die Versicherungs-Anstalten für die einzelnen Lohnklassen Marken mit der Bezeichnung ihres Geldwerthes aus; ungültig gewordene Marken können umgetauscht werden. Die Marken einer Versicherungs-Anstalt können bei allen in ihrem Bezirk gelegenen Postanstalten und anderen Verkaufsstellen zum Nennwerthe gekauft werden.

Die Beiträge des Versicherten hat derjenige Arbeitgeber zu entrichten, welcher ihn während der Kalenderwoche beschäftigt; dauert die Beschäftigung nicht die ganze Woche, derjenige, welcher ihn zuerst in der Woche beschäftigte. Durch Einkleben des entsprechenden Markenbetrages in die Quittungskarte des Versicherten werden die Beträge entrichtet. Ist ein Versicherter mit solcher Karte nicht versehen, so hat der Arbeitgeber für dessen Kosten solche zu beschaffen. Die Quittungskarte enthält Jahr und Tag ihrer Ausgabe und die über deren Gebrauch erlassenen Bestimmungen und hinsichtlich ihres Mißbrauchs bestehende Strafandrohung; sie bietet nur Raum zur Aufnahme der Marken für 47 Beitragswochen. Die Karten werden für jeden Versicherten mit fortlaufenden Nummern versehen, die erste für ihn ausgestellte Karte ist

am Kopfe mit dem Namen derjenigen Versicherungs-Anstalt bezeichnet, in deren Bezirk er zur Zeit beschäftigt ist; jede folgende mit dem Namen derjenigen Versicherungs-Anstalt, welche sich auf der nächstvorhergehenden befindet. Auf seine Kosten kann der Versicherte jederzeit die Ausstellung einer neuen gegen Rückgabe der alten Quittungskarte beanspruchen. Ausstellung und Umtausch erfolgen durch die von der Landescentralbehörde bezeichnete Stelle; letztere hat die in der zurückgegebenen Quittungskarte eingeklebten Marken derart aufzurechnen, daß ersichtlich wird, wie viele Beitragswochen für die verschiedenen Lohnklassen dem Inhaber in Anrechnung zu bringen sind; auch die Dauer bescheinigter Krankheit und militärischer Dienstleistung ist anzugeben und über die Endzahlen eine Bescheinigung zu ertheilen, gegen deren Inhalt Einspruch zulässig ist, über den die vorgesetzte Dienstbehörde entscheidet.

Die Quittungskarte verliert ihre Gültigkeit, falls sie nicht bis zum Schlusse des dritten Jahres nach demjenigen ihrer Ausstellung umgetauscht ist; versäumt der Versicherte den Umtausch ohne sein Verschulden, so kann auf seinen Antrag die fortdauernde Gültigkeit anerkannt werden. Verlorene, unbrauchbar gewordene oder zerstörte Quittungskarten sind durch neue zu ersetzen und in die neue die in die alten quittirten Beiträge, soweit nachweisbar beglaubigt, zu übertragen. Abgegebene Quittungskarten werden der Versicherungs-Anstalt des Bezirks übersandt und von dieser derjenigen überwiesen, deren Namen sie tragen, welche sie aufzubewahren haben, bis sie zur Rentenfeststellung eingefordert werden.

In die Quittungskarte ein Urtheil über Führung oder Leistungen des Inhabers einzutragen, oder sonstige im Gesetz nicht vorgesehene Eintragungen oder Vermerke darin vorzunehmen, ist verboten. Jede Behörde hat Quittungskarten mit unzulässigen Vermerken einzubehalten und ihre Ersetzung durch neue zu veranlassen. Den Arbeitgebern sowie Dritten ist untersagt, die Quittungskarten nach Einklebung der Marken wider den Willen des Inhabers zurückzubehalten. Zuwiderhandelnden hat die Ortspolizeibehörde die Quittungskarten abzunehmen und sie dem Berechtigten auszuhändigen, welchem der erstere für alle aus der Zuwiderhandlung ihm erwachsenden Nachtheile verantwortlich ist.

Bei der Lohnzahlung hat der Arbeitgeber in die Quittungskarte der von ihm beschäftigten Versicherten Marken der für den Beschäftigungsort zuständigen Versicherungs-Anstalt in solchem Betrage einzukleben, wie er der Lohnklasse resp. dem Berufszweige entspricht. Die Marken werden auf der Quittungskarte in fortlaufender Reihenfolge eingeklebt, über deren Entwerthung wird der Bundesrath besondere Bestimmung treffen. Die Marken hat der Arbeitgeber aus eigenen Mitteln

zu erwerben und ist er berechtigt, den von ihm beschäftigten Versicherten die auf sie entfallende Hälfte der Beiträge in Abzug zu bringen, jedoch dürfen sich diese Abzüge höchstens auf die für die beiden letzten Lohnzahlungsperioden entrichteten Beiträge erstrecken. Für Versicherte, welche nicht in regelmäßigem Arbeitsverhältnisse zu einem Arbeitgeber stehen, kann bestimmt werden, daß sie selbst die Beiträge im voraus zu entrichten haben, alsdann steht ihnen der Anspruch auf Erstattung der Hälfte der Beiträge an die Arbeitgeber zu.

Abweichend von diesen Bestimmungen kann jedoch ein anderer Modus der Beitragszahlung eingeführt werden. Die Landescentralbehörde, oder mit deren Genehmigung das Statut der Versicherungsanstalt, oder statutarische Bestimmung eines weiteren Communalverbandes oder einer Gemeinde, können anordnen, daß die Beiträge solcher Versicherten, welche einer der für dieses Gesetz in Betracht kommenden Krankenkasse (s. o.) angehören, von den Arbeitgebern durch die Kassenorgane eingezogen und von diesen in die Quittungskarten die entsprechenden Markenbeträge eingeklebt werden. Für Versicherte, welche solchen Kassen nicht angehören, kann das Nämliche durch die Gemeindebehörde oder durch von der Landescentralbehörde bezeichnete andere Stellen, sowie endlich durch von der Versicherungsanstalt eingerichtete örtliche Hebestellen geschehen. Die Versicherungsanstalten haben den Kassen oder Stellen die Marken gegen Abrechnung zur Verfügung zu stellen und eine Vergütung zu gewähren. Auch Ausstellung und Umtausch der Quittungskarten kann auf diese Weise bewirkt werden. Aber auch die Krankenkassen u. s. w. Kassen gedachter Art können durch ihr Statut bestimmen, die Beiträge für ihre Mitglieder mit den anderen Kassenbeiträgen einziehen zu wollen. Der Versicherte ist berechtigt, seine Quittungskarte bei der die Beiträge einzichenden Stelle so lange zu hinterlegen, als er in deren Bezirk beschäftigt ist.

Wer aus der Versicherungspflicht ausscheidet, kann das Versicherungsverhältniß dadurch freiwillig fortsetzen oder erneuern, daß er die vollen Beiträge der II. Lohnklasse in Marken der Versicherungs-Anstalt seines Wohnortes selbst entrichtet und zur Deckung des Reichszuschusses gleichzeitig eine Zusatzmarke beibringt. Doch können für ein Kalenderjahr insgesamt nie mehr als 52 Beitragswochen in Anrechnung kommen. Der Werth der Zusatzmarke, welche ebenfalls von den Postanstalten verkauft wird, beträgt pro Woche 8 ϕ . Wird das Arbeits- oder Dienstverhältniß zwischen einem Versicherten und einem bestimmten Arbeitgeber derart unterbrochen, daß die Versicherungspflicht nur vorübergehend aufhört, so kann bis zu vier Monaten die Versicherung auch dadurch ohne Beibringung von Zusatzmarken

aufrecht erhalten werden, daß der Arbeitgeber oder der Versicherte die bisherigen Beiträge fortentrichtet. Auch Selbstversicherer haben die Zusatzmarke beizubringen; nicht jedoch kleine selbständige Gewerbetreibende, welche höchstens einen Lohnarbeiter dauernd beschäftigen und für welche 5 Jahre hindurch Beiträge auf Grund der Versicherungspflicht vorher entrichtet wurden.

Von den sonstigen Bestimmungen kommen nur noch die Uebergangsbestimmungen für weitere Kreise, diese aber schon jetzt in Betracht. Diese Uebergangsbestimmungen verkürzen die Wartezeiten dergestalt, daß Invalidenrente ein Jahr nach Inkrafttreten des Gesetzes, Altersrente sofort nach demselben in Anspruch genommen werden kann. Jeder Versicherte nämlich, welcher während der ersten fünf Kalenderjahre nach dem Inkrafttreten des Gesetzes erwerbsunfähig in dem in dem Gesetze näher festgestellten Sinne wird und für welchen auf Grund der Versicherungspflicht Beiträge für die Dauer nur eines Beitragsjahres (47 Wochen) entrichtet wurden, kann Anspruch auf Invalidenrente erheben und vermindert sich unter diesen Voraussetzungen die Wartezeit um so viele Wochen, als er nachweislich vor dem Inkrafttreten des Gesetzes, jedoch innerhalb der letzten 5 Jahre vor Eintritt der Erwerbsunfähigkeit in

einem Arbeits- oder Dienstverhältnisse gestanden hat, welches nach dem hier in Rede stehenden Gesetze die Versicherungspflicht begründen würde. Die Wartezeit für die Altersrente vermindert sich für Versicherte, welche beim Inkrafttreten des Gesetzes das 40. Lebensjahr vollendet haben, welche also das 70. Lebensjahr eher vollendet haben werden, als für sie die 30jährige Wartezeit erfüllt sein kann, um so viele Beitragsjahre, als ihre Lebensjahre die Zahl 40 beim Inkrafttreten des Gesetzes übersteigen, falls sie den Nachweis liefern, daß sie während der dem Inkrafttreten des Gesetzes unmittelbar vorangehenden drei Kalenderjahre mindestens 141 Wochen hindurch thatsächlich in einem nach dem Gesetze die Versicherungspflicht begründenden Arbeits- oder Dienstverhältnisse gestanden haben. Die in den Uebergangsbestimmungen vorgesehenen Nachweise sind durch Bescheinigung der unteren Verwaltungsbehörde der in Betracht kommenden Beschäftigungsorte, oder durch von einer öffentlichen Behörde beglaubigte Bescheinigung der Arbeitgeber, zu führen. Kein Arbeiter sollte versäumen, sich diese Nachweise so bald als möglich zu sichern, da, je eher es geschieht, es desto leichter sein wird, sie zu beschaffen.

-en.

Bericht über in- und ausländische Patente.

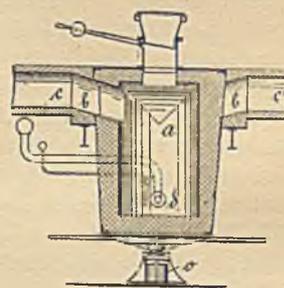
Deutsche Reichspatente.

Kl. 7, Nr. 47284, vom 6. September 1888 (Zusatz zu Nr. 38897). Oskar Elberling in Breslau. *Verbleien von Metallblechen.*

Nach dem Hauptpatent werden die Bleche gebeizt, abgespült, mit Stahlbürsten und Löthwasser gebürstet, noch eine Stunde in Löthwasser gelegt, bis auf 360° erhitzt, mit Blei übergossen und dann wieder gebürstet. Nach dem Zusatzpatent werden die gereinigten Bleche mit Chlorzinklösung bestrichen, in geschmolzenes Blei getaucht und so lange gebürstet, bis alle Stellen verbleit sind. Man nimmt dann das Blech aus dem Bad heraus, läßt es erkalten und bestreicht es abermals mit Chlorzinklösung, worauf auf das wagrecht gehaltene Blech so viel Blei gegossen wird, als die Dicke betragen soll. Bei Erhitzung dieses Bleches, um das Blei dünnflüssiger zu machen, steigt der Chlorzink an die Oberfläche.

Kl. 24, Nr. 46635, vom 19. Juli 1888. Albert Sailer in Witkowitz. *Drehbarer Gaserzeuger.*

Der Generatorschacht *a*, welcher durch *d* Gebläseluft erhält, kann sich nach Hebung durch einen Wasserdruckkolben *o* in dem die Gaskanalanschlüsse *c c'* tragenden Ring *b* drehen, so daß das Gas abwechselnd in eines oder das andere Rohr *c c'* gelangt. Am Boden des Schachtes liegt das Schlackenloch. Statt des vollen Bodens kann auch ein Rost angeordnet werden. Desgleichen kann der Generatorschacht *a*



mit den Gasabzugskanälen *c* feststehen und oben durch eine Art Hahnküken mit Winkelbohrung verschlossen werden. Liegen mehrere Generatoren zusammen, so können die Gase derselben abwechselnd durch einen oder den andern Generator nach dem zu heizenden Ofen geführt werden. In allen Fällen wird ein besonderer Umsteuerungsapparat überflüssig; derselbe liegt im Generator selbst und kann deshalb letzterer dicht an den Ofen gestellt werden.

Kl. 7, Nr. 46857, vom 17. Juli 1888. Adolph Gutensohn in Ford Road (Old Ford Middlesex, England). *Verzinnen von Blechen.*

Die Bleche werden, aus der Beize kommend, gleich in eine Lösung von kohlenstoffsaurem Ammoniak mit etwas Palmöl getaucht, dann in einem Durchstich

durch drei hintereinander stehende Walzenpaare geführt. Das erste eiserne Walzenpaar dient zum Strecken der Bleche, das zweite Walzenpaar aus Gummi quetscht die Feuchtigkeit ab und das dritte Walzenpaar mit elastischer Oberfläche fettet die Bleche ein. Zu diesem Zweck taucht die untere Walze in Palmöl. Die Bleche werden dann in bekannter Weise in die Zinnkessel getaucht.

Kl. 18, Nr. 47027, vom 18. September 1888.
Hermann Michaelis in Dortmund. *Puddelofen mit drei Arbeitsstellen.*

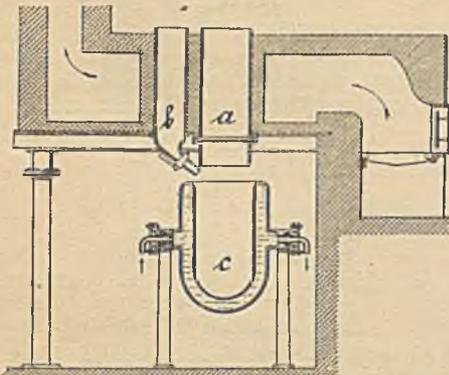
Der Herd des Puddelofens ist in drei Theile getheilt, von welchen die beiden, nächst der Feuerung gelegenen Theile durch eine Brücke getrennt sind und außerdem der mittlere Theil nach dem dem Fuchs zu gelegenen Theile hin geneigt ist. In letzteren wird das flüssige Roheisen eingeführt. Nach Beendigung der Kochperiode bringt man $\frac{3}{4}$ der Beschickung behufs weiterer Bearbeitung auf den mittleren Theil, während das Fortgenommene wieder durch flüssiges Roheisen ersetzt wird. Hiervon bringt man wieder $\frac{3}{4}$ auf den mittleren Theil, nachdem das dort befindliche in den heißesten Theil übergeführt worden ist. In letzterem wird das Eisen zu Luppen geformt.

Kl. 48, Nr. 47457, vom 4. December 1887.
Richard Falk in Berlin. *Galvanischer Ueberzug aus aluminiumhaltigen Legirungen.*

Um Eisen gegen Rost zu schützen, wird es auf galvanischem Wege mit einem Ueberzug, bestehend aus Zink, Zinn, Kupfer oder Nickel mit Aluminium versehen. Zur Herstellung desselben dient ein Bad des alkalifreien Metallsalzes, welchem ein basisches Aluminiumsalz zugesetzt ist. Die Anode besteht aus dem niederzuschlagenden Hauptmetall.

Kl. 40, Nr. 47031, vom 15. November 1887.
Ludwig Grabau in Hannover. *Darstellung von Aluminium.*

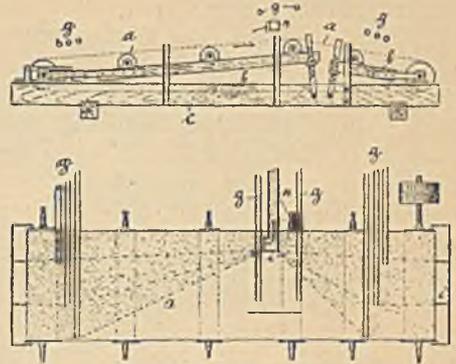
Nach der Formel $2(Al_2F_6) + 6Na = 2Al + Al_2F_6, 6NaFl$ werden der Kessel *a* mit Fluoraluminium und der Kessel *b* mit Natrium gefüllt. Beide werden dann auf dunkle Rothgluth gebracht, wobei das Fluoraluminium pulverig bleibt, das Natrium aber bereits geschmolzen ist. Man läßt dann letzteres in das doppelwandige gekühlte Gefäß *c* fließen und schüttet hierauf durch Fortziehen des Schiebers in *a*



das Fluoraluminium. Bei der nun folgenden Reaction, welche von unten nach oben fortschreitet, erhöht sich die Temperatur derart, daß der gebildete Kryolith flüssig wird. Derselbe erstarrt an der gekühlten Wandung des Gefäßes *c* und schützt letzteres vor der Zerstörung. Ist die Reaction beendet, so kippt man den Inhalt von *c* in ein anderes gekühltes Gefäß, in welchem sich der Aluminium-Regulus und die Kryolithschlacke von einander trennen.

Kl. 1, Nr. 46760, vom 19. October 1888.
Georg Scherbening in Lipine (O.-Schl.). *Dachförmiger Waschherd.*

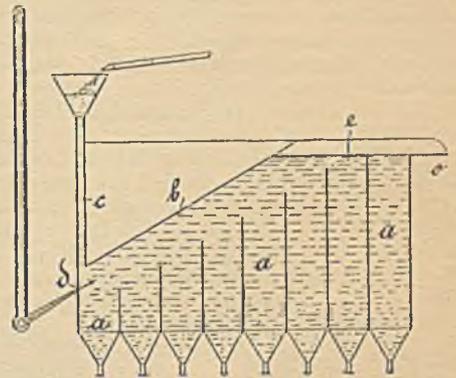
Ein endloses Tuch *a* ist über Rollen geführt, welche auf Balken *b* gelagert sind. Diese und der Rahmen *c* können so eingestellt werden, daß der Tuchherd *a* einen höchsten Punkt *i* hat. Kurz vor demselben im Sinne der Bewegungsrichtung des Tuches *a* ist eine Rinne *n* angeordnet, welche die Erztrübe auf das



Tuch *a* fließen läßt. An beiden Seiten und an zwei anderen Stellen des Tuches *a* sind verschiedene lange Spritzröhren *g* angebracht, welche verschiedene starke Strahlen Wasser in entgegengesetzten Richtungen auf das Tuch spritzen. Infolgedessen werden die Bestandtheile der Erztrübe nach ihrem spezifischen Gewicht über das Tuch *a* in von einander getrennte Kästen *i* gespült.

Kl. 1, Nr. 47024, vom 12. August 1888.
C. A. Hering in Freiberg i. S. und G. Ad. Hardt in Köln a. Rh. *Setzkasten.*

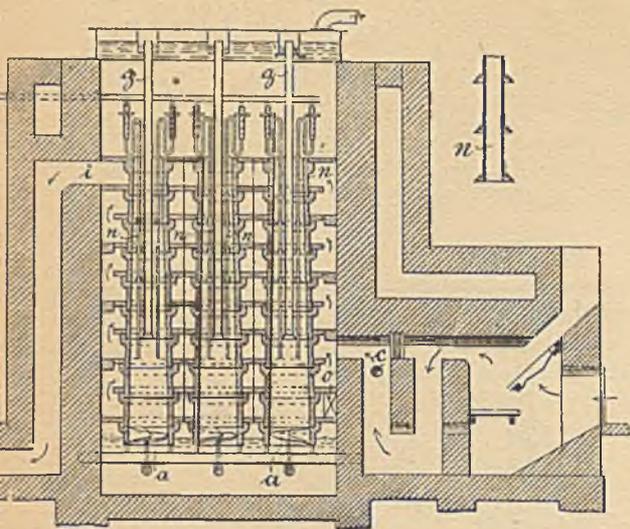
Eine Reihe Setzkästen *a* ist unter einer schräg ansteigenden Decke *b* derart angeordnet, daß die durch das Rohr *c* zugeführte Erztrübe mittelst eines



bei *d* eingespritzten Reinwasserstrahls über die Setzkästen *a* hinweg nach oben geführt wird. Auf diesem Wege fallen die Bestandtheile der Erztrübe nach ihrem spezifischen Gewicht in die Setzkästen *a*, während die taube Trübe unter der Wand *e* fort durch die Rinne *o* abfließt.

Kl. 24, Nr. 46549, vom 14. October 1887.
C. Westphal in Berlin. *Wassergasofen.*

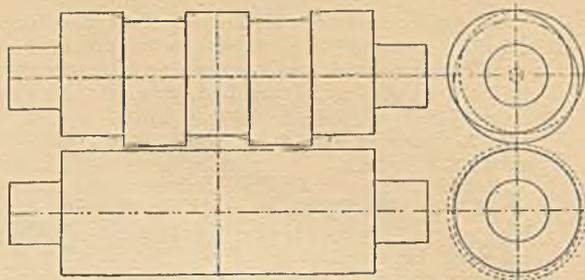
Der Ofen besitzt eine größere Anzahl senkrechter Retorten, welche oben und unten offen sind, unten in Wasser tauchen und oben durch das geringwertige feuchte Vergasungsmaterial (Torf, Braunkohlenklein u. dergl.) geschlossen werden. Letzteres wird ununter-



brochen aufgegeben, während die Asche durch die unter dem Gewicht der Beschickung sich selbstthätig drehenden Schnecken *a* ununterbrochen abgeführt wird. Die Retorten werden zuerst durch eine Rostfeuerung und dann durch einen Theil des in ihnen erzeugten Wassergases, welches bei *c* eintritt, geheizt. Die Feurgase umspülen die Retorten in wagerechten Zickzackkanälen und entweichen oben durch den Kanal *i*. Die drei unteren wagerechten Züge dienen zur Erhitzung der bei *o* eintretenden Verbrennungsluft durch die Aschenwärme. Die Retorten bestehen entweder aus Guß-, Schmiedeeisen, Stahl oder Thon und Graphit und werden aus einzelnen Abschnitten (entsprechend den wagerechten Zügen) zusammengesetzt, um das Werfen und Springen zu vermeiden. Das zu vergasende Material soll einen solchen Feuchtigkeitsgehalt haben, daß auf 1 Gewichtstheil C (abzüglich der Asche und des in der Asche enthaltenen freien Sauerstoffs) 3 Gewichtstheile H₂O (abzüglich der dem Sauerstoff in der Kohle entsprechenden Menge) kommen. Das in den oberen Retortenzonen verdampfende Wasser geht nach unten, zersetzt sich in den unteren glühenden Kohlschichten und entweicht durch die Rohre *g*. Die Rohre *n*, welche Oeffnungen und darüber Schutzdächer haben, dienen zur Einführung von Dampf aus den oberen in die unteren Schichten, falls die mittleren Schichten nicht durchlässig genug sind. Die Rohre *n* können verschieden tief eingestellt werden und sind oben durch einen Wasserverschluß geschlossen. Durch Rohr *m* kann den Rohren *n* Wasser zugeführt werden, falls die Kohle nicht feucht genug ist.

Kl. 18, Nr. 46855, vom 29. Juni 1888. R. M. Daelen in Düsseldorf. *Parallel gelagerte Walzen mit mehreren Streckflächen.*

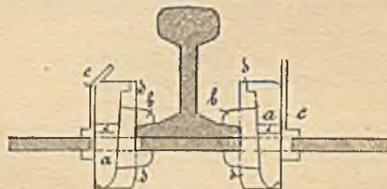
Beim Auswalzen von Blechen findet bisher ein gleichmäßiges Strecken des Metalls auf der ganzen Ballenlänge statt. Die Folge ist, daß die Walzen sehr stark gemacht werden müssen, um eine Durchbiegung derselben zu vermeiden. Dies ist aber besonders dann sehr unerwünscht, wenn man in sich geschlossene Blechcylinder zwischen cylindrischen Walzen von innen und außen ausweiten will. Um dies selbst bei langen und verhältnißmäßig engen Cylindern bewirken zu können, werden beide oder nur eine der Walzen mit mehreren Erhöhungen, Streckflächen, versehen, die so angeordnet sind, daß sie abwechselnd wirken. Die Ungleichmäßigkeit der so hergestellten Bleche wird durch öfteres Durchwalzen der Bleche oder



zwischen cylindrischen Walzen beseitigt. Die Streckflächen der Walzen kann man dadurch herstellen, daß man einzelne Abschnitte derselben gegeneinander etwas versetzt (vergl. Skizze). Dies muß so geschehen, daß die Streckflächen eine gleichmäßige Vertheilung nebeneinander und auf dem Umfange des Ballens der Walze erhalten und gleichsam einen Schraubengang bilden, welcher in stets gleichem Abstand und mit gleichmäßiger Steigung die Walzenmittellinie umkreist.

Kl. 19, Nr. 47013, vom 19. Juni 1888. C. Stahmer in Georgmarienhütte bei Osnabrück. *Schienebefestigung auf eisernen Querschwellen.*

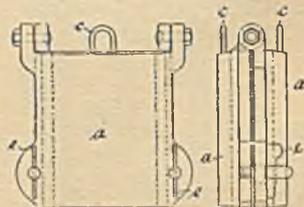
Nachdem die Klammern *b* und die Stücke *c* in die Oeffnungen der Schwelle eingesetzt sind, treibt man den Keil *a* und das Zwischenstück *d*, welche letztere beiden durch Feder und Nuth *i* ineinander



greifen, in die Oeffnungen hinein und biegt dann die Stücke *c* oben über den Keil *a*, so daß letzterer und damit auch alle übrigen Befestigungsstücke an einer Lockerung verhindert werden. Statt der Feder und Nuth *i* am Keil *a* und Zwischenstück *d* kann *a* durch seitliche Umbiegungen am oberen und unteren Ende über *d* hinweggreifen.

Kl. 31, Nr. 47112, vom 4. Juli 1888. Célestin Haudry-Ronfosse in Seraing (Belgien). *Gießform.*

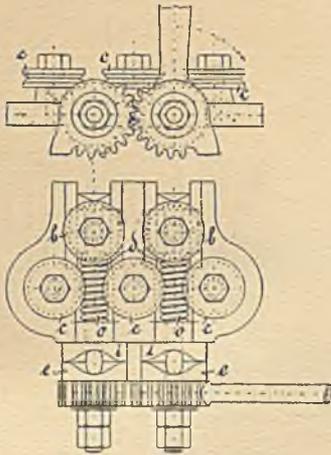
Die Blockform besteht aus zwei oben durch Scharniere miteinander verbundenen Hälften *a*, welche, wenn



sie an den Oesen *c* hochgehoben werden, nach Entfernung der Keile *e* auseinanderklaffen und den Block fallen lassen.

Kl. 7, Nr. 47283, vom 25. August 1888. Richard Pellenz in Köln. *Drahtrichtvorrichtung.*

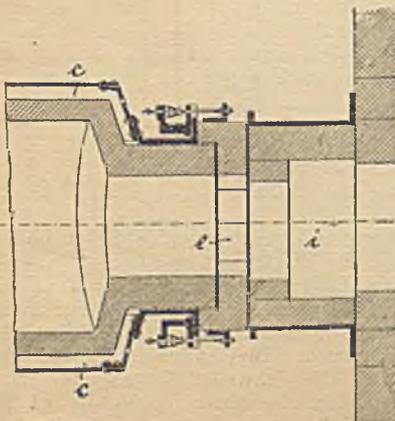
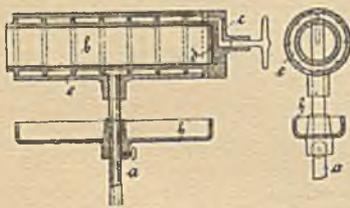
Die Vorrichtung hat 3 feste Rollen *c* und 2 lose Rollen *b*, welche vermittelst ihrer Gleitlager gegen *c* gezogen werden können, um den Draht zwischen sich zu fassen. Zu letzterem Zweck sind um die an den Gleitlagern befestigten Bolzen *d* Wellenscheiben *e* gelegt, welche gegen congruente feste Wellenflächen *i*



sich anlegen. Dreht man die in Zahueingriff stehenden Wellenscheiben *e*, so werden die Rollen *b* gegen die Rollen *c* gezogen (vergl. Skizze). Dreht man *e* wieder zurück, so heben die Federn *o* die Rollen *b* wieder von *c* ab. Hierdurch ist ein leichtes Einlegen des Drahtes zwischen die Rollen *b* *c* erreicht.

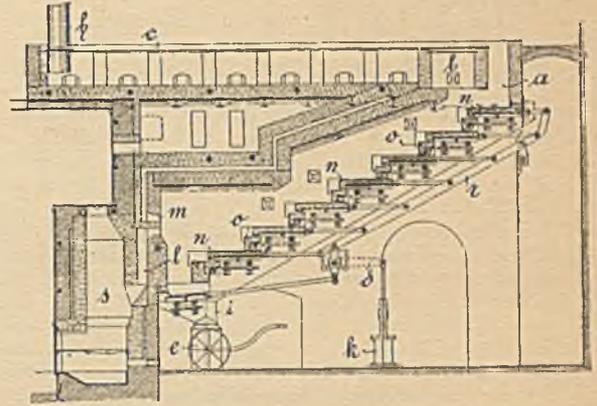
Kl. 24, Nr. 47082, vom 10. Juni 1888. A. von Wurstemberger & Co. und J. Schweizer in Zürich. *Petroleum-Retortenbrenner zu Heizzwecken.*

Petroleum wird durch die Röhre *a* in die Doppelwandung des Brenners *b* gedrückt und gelangt durch den Kanal *c* zu der Sprühöffnung *d*, wo das Petroleum entzündet wird. Die Flamme erhitzt den Brenner *b*, so daß das Petroleum schon vor Austritt bei *d* vergast wird. Der Hohlraum der Brennerwandung ist durch mit Kanälen versehene Rippen *e* in Einzelkammern getheilt, um den Hohlraum mit Petroleum möglichst gefüllt zu halten. Die Schale *h* dient zum Aufgießen von Petroleum, wenn der Brenner vor Inbetriebsetzung von aussen erhitzt werden soll.



Kl. 24, Nr. 47041, vom 22. Juni 1888. Eugen Langen in Köln. *Ofen zum Dörren, Rösten, Trocknen oder Entgasen.*

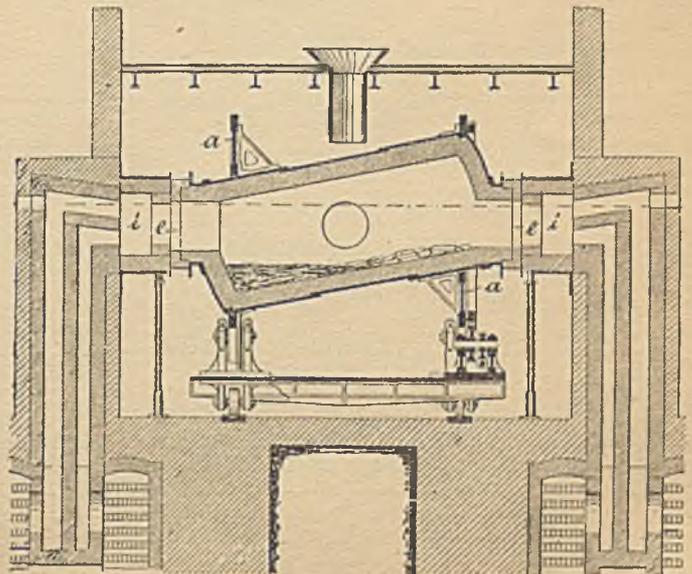
Das Röslgut gelangt von einer Darre *c* durch den Schacht *a* auf einen schrägen Stufenherd und fällt auf diesem von Stufe zu Stufe durch den Trichter *i* in den Wagen *e*, während es der Einwirkung der über dasselbe streichenden Röslflamme unterliegt. Zu diesem Zweck besteht der Herd aus den festen Stufen *o*



und den darauf sich verschiebenden Platten *n*. Letztere sind durch Zugstangen mit einer Stange *r* verbunden, welche vermittelt eines Winkelhebels *d* durch einen Wasserdruckmotor *k* hin und her bewegt werden. Der Generator *s* entläßt das Gas durch den Kanal *l* in den Röstraum, während die im Herdgewölbe vorgewärmte Luft bei *m* mit dem Gas zusammentrifft. Die Abgase gehen durch den Kanal *b* unter der Darre *c* fort und entweichen durch die Esse *h*.

Kl. 40, Nr. 47101, vom 19. Mai 1888. Dr. Gustav Olberg in Dessau. *Regenerativ-Flammofen mit trommelförmigem Drehherd.*

Der cylindrische Trommelherd liegt schräg zu den in einer geraden Linie wagerecht angeordneten Ofenhälsen, während die Rollschienen *a* zu letzteren concentrisch sind. Dadurch wird beim Drehen des Herdes der Schmelzmasse eine rollende und gleichzeitig im Herd hin und her gehende Bewegung ertheilt. Behufs Kühlung des Herdfutters sind zwischen diesem und dem Eisenmantel Längskanäle *c* angeordnet, die in



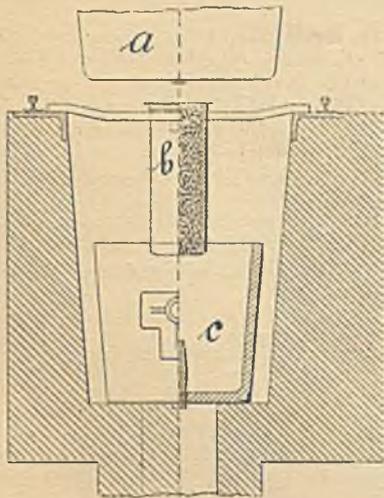
offene radiale Kanäle an den Kopfwänden münden, so daß die Luft durch dieselben gehen kann. Die feuerfesten Ringe *e* können durch Federn oder Schrauben gegen die festen Füchse gedrückt werden, um letztere gegen die Herdhölse abzudichten.

Kl. 49, Nr. 46550, vom 16. December 1887. Eduard Blafs in Essen a. d. Ruhr. *Neuerung an dem unter Nr. 38011 patentirten elektrischen Schweifsverfahren.*

Um die beim elektrischen Zusammenschweißen von Metallen an der Schweifsstelle vorhandenen oder beim Schweißen entstehenden Metalloxyde zu reduciren, bringt man an die Schweifsstelle Metalle (Aluminium, Chrom, Magnesium u. a.), welche zum Sauerstoff eine größere Verwandtschaft haben, als das zu verschweißende Metall, oder jene Metalle werden in Form von Pulver, Draht oder Röhren der Kohle der Elektroden eingefügt, so daß sie beim Schweißen schmelzen und an die Schweifsstelle gelangen. Statt der Metalle kann man auch die Metalloxyde der Kohle heimischen, da dieselben durch den elektrischen Lichtbogen in Gegenwart der Kohle reducirt werden. Um das Schweißen in einer indifferenten oder reducirenden Atmosphäre vornehmen zu können, kann entsprechendes Gas um oder durch die Kohlenstäbe bis an die Schweifsstelle geführt werden. Der Gasstrom kann auch dazu dienen, die Metallpulver auf die Schweifsstelle zu bringen.

Kl. 18, Nr. 47215, vom 28. September 1888. »Phoenix«, Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Laar bei Ruhrort a. Rh. *Kohlung von Flußeisen.*

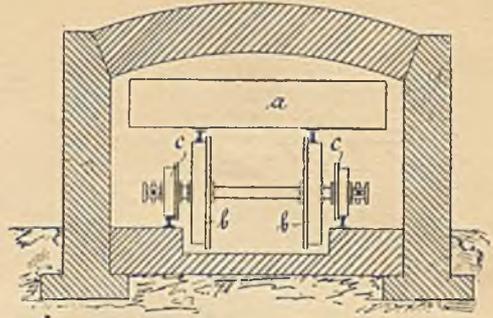
Das Patent ist identisch dem britischen Patent Nr. 418 vom Jahre 1888 (vergl. »Stahl u. Eisen« 1889,



S. 149). In der Skizze sind a) die gewöhnliche Gießpfanne, b) das Kohlenfilter und c) die Gießpfanne für das fertige Flußeisen.

Kl. 82, Nr. 47113, vom 17. Juli 1888. Fellner & Ziegler in Bockenheim bei Frankfurt a. M. *Kanalöfen.*

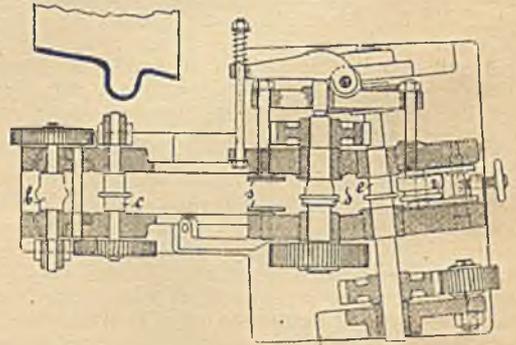
Bei Kanalöfen mit aus einzelnen Theilen bestehendem, ununterbrochen oder absetzend sich fortbewegendem Herd *a*, wie sie z. B. beim Glühen von Schwarzblechen gebräuchlich sind, ruhen die einzelnen Herdtheile mittelst 2 gegen den Boden genieteter Schienen auf 2 Spurkranzrädern *b*, welche auf einen Radsatz, ohne den Boden zu berühren, aufgekeilt sind, der auf der Kanalsohle auf Schienen läuft. Da nun



der Durchmesser der Laufräder *c* des Radsatzes kleiner als derjenige der die Herdtheile *a* tragenden Räder *b* ist, so wird ein entsprechender Geschwindigkeitsunterschied zwischen der Bewegung der Radsätze und derjenigen der Herdtheile *a* stattfinden. Demnach sind zur Unterstützung der Herdtheile *a* weniger Radsätze oder Kugeln als sonst erforderlich. Eine Schmierung der Achsen fällt hierbei fort. Die einzelnen Radsätze sind behufs besserer Führung durch über die Achsschenkel gelegte Zugstangen miteinander gekuppelt.

Kl. 49, Nr. 47184, vom 27. Juli 1888. Valentin Landsberg in Posen und Wilhelm Feige in Liegnitz. *Walzwerk zur Herstellung von Schutzreifen für Fässer.*

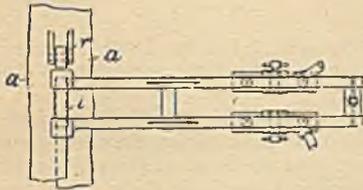
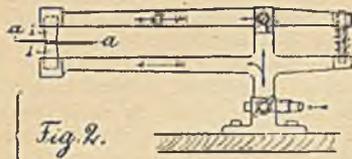
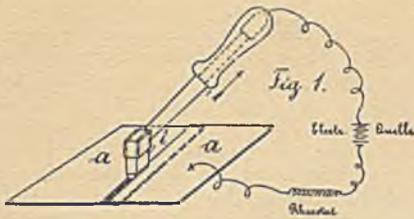
Die fertigen Reifen haben den skizzirten Querschnitt. Zur Herstellung derselben aus Flacheisen dienen 4 Walzenpaare. Die Walzen *b* biegen den Querschnitt des Flacheisens vor, wonach derselbe zwischen den Walzen *c* fertig gebogen wird. Zwischen



den Walzen *d* erfolgt eine Streckung des von den Scheiben *s* geführten Eisens an einer Kante, so daß dasselbe eine der späteren kegelförmigen Form entsprechende Gestalt annimmt. Die Walzen *e* biegen das Eisen zu einem Reifen auf, der durch die Rolle *r* eine bestimmte Gestalt erhält. Alle Walzen sind senkrecht, die Walzen *d* auch wagerecht verstellbar.

Kl. 49, Nr. 46776, vom 21. Januar 1888. Nicolas de Benardos in St. Petersburg. *Verfahren zur Bearbeitung von Metallen durch locale Erhitzung derselben mittels Elektrizität.*

Zum Zusammenschweißen von Metallen bedient man sich eines die Elektrizität schlecht leitenden feuerbeständigen Materials (Graphit, präparirte Kohle, Gemenge von Thonerde mit Kohle, Magnesium, Iridium, Kohle mit dünnen Metallüberzügen), welches durch den elektrischen Strom glühend wird und dann seine Wärme an die Schweifsstelle abgibt. Hierbei kann der elektrische Strom durch die zu verschweißenden Stücke und das feuerfeste Material,



oder nur durch letzteres gehen. Ersteren Fall stellt Fig. 1 dar, in welchem *a* zwei zu verschweißende Bleche und *i* das feuerbeständige Material sind. Bei Fig. 2 sind *a* die Bleche und *i* das feuerbeständige Material, welches vom elektrischen Strom durchflossen wird, ohne daß derselbe durch das Werkstück *a* selbst geht. Auch unterhalb der Schweißstelle ist ein Stück *i* feuerfesten Materials angeordnet, welches auf dieselbe Weise zum Glühen gebracht wird. Die mit dem Schweißapparat verbundenen Rollen *r* dienen zum Zusammendrücken der Bleche *a*.

Kl. 49, Nr. 46661, vom 28. Januar 1888. Wilhelm Visarius in Hoerde. *Abänderung der unter Nr. 40543 patentirten Streckmaschine zur Herstellung von Blechgittern* (vergl. auch D. R.-P. Nr. 45610 in »Stahl und Eisen« 1889, S. 435).

Nach dem Patent Nr. 40543 (dem Eisenwerke »Gaggenau«, Flürschheim & Bergmann in Gaggenau gehörig) werden die Bleche vermittelt Haken auseinandergezogen, die vermittelt Rollen auf Rundeisenstangen senkrecht zur Zugrichtung sich frei bewegen können. Nach dem gegenwärtigen Patent wird die Zusammenschiebung der Haken durch sog. Nürnberger Scheeren bewirkt, deren Endzapfen wie beim Patent Nr. 45610 von schräggelagerten Schienen *c* geführt werden.

Kl. 49, Nr. 47280, vom 8. August 1888. Tolmie John Tresidder in Atlas Steel and Ironworks, Sheffield (Grafschaft York, England). *Apparat zum Härten und Tempern von Stahlplatten u. dergl.*

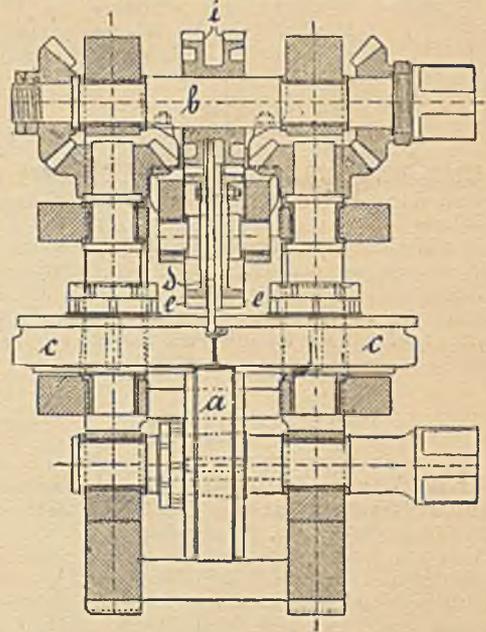
Das Patent ist identisch dem britischen Patent Nr. 12847 vom Jahre 1887 (vergl. »Stahl und Eisen« 1888, S. 704).

Kl. 49, Nr. 47171, vom 28. August 1888. William Allen Mc. Cool in Beaver Falls (Pa., V.St.A.). *Wellenrichtmaschine.*

Die Maschine besteht aus 2 parallel nebeneinander gelagerten angetriebenen Walzen mit Bunden an den Enden zur Unterstützung der zu richtenden Welle und einer senkrecht beweglichen kurzen Druckwalze. Während die 3 Walzen die Welle zwischen sich drehen, wird sie durch eine Zugvorrichtung axial verschoben.

Kl. 18, Nr. 47254, vom 10. Juni 1888; Zusatz zu Nr. 29977 (vergl. »Stahl und Eisen« 1885, S. 218). Gesellschaft für Stahlindustrie zu Bochum in Bochum (Westfalen). *Rillenschienen-Fertigwalzwerk.*

Die untere Walze *a* des Hauptpatentes wird behufs Herstellung von Schienen mit nach unten umgebogenen Fußrändern entsprechend dieser Form profilirt. Die



seitlichen Walzen *c* können von der oberen Welle *b* aus durch Kegelräder angetrieben werden, während die die Rille einwalzende Walze *d* Schlepplwalze ist.

Kl. 18, Nr. 47257, vom 5. August 1888; Zusatz zu Nr. 29977 (vergl. »Stahl und Eisen« 1885, S. 218). Gesellschaft für Stahlindustrie zu Bochum in Bochum (Westfalen). *Rillenschienen-Fertigwalzwerk.*

Die Schlepplwalze *d* des vorigen Patentes wird durch darauf befestigte Zahnscheiben *e*, welche in ein auf der Welle *b* befestigtes Zahnrad *i* greifen, ebenfalls angetrieben.

Kl. 31, Nr. 47621, vom 1. Juli 1888. Thomas Leman in Nottingham (England). *Reinigung von geschmolzenem Eisen.*

Man läßt das Eisen unmittelbar nach dem Uebergang in den flüssigen Zustand durch eine geschmolzene Schicht einer spezifisch leichteren Legirung, bestehend aus 15 % Titan, 5 % Wolfram, 9 % Mangan, 3 % Silicium, 3 % gebundenem Kohlenstoff und 65 % Eisen, sickern, um auf diese Weise das Eisen zu desoxydiren und zu reinigen. Bei Ausführung des Verfahrens bringt man die Legirung auf den Herd und hierauf das zu reinigende Eisen. Beginnt letzteres zu schmelzen, so muß erstere schon geschmolzen sein, damit alle Eisentheile durch die Legirung hindurchsickern müssen. Die Schicht letzterer soll 2,4 bis 2,5 cm hoch für 1 t Eisen sein. Mit so gereinigtem Stahl von 1,50 bis 1,80 % Kohlenstoff soll man in Formen aus grünem Sand noch gute Güsse herstellen können.

Kl. 40, Nr. 47165, vom 8. December 1887. Schweizerische Metallurgische Gesellschaft in Neuhausen. *Apparat zur continuirlichen Erzeugung von Legirungen des Aluminiums und ähnlicher Metalle auf elektrolytischem Wege.*

Das Patent ist identisch dem britischen Patent Nr. 16853 vom Jahre 1887 (vergl. »Stahl und Eisen« 1889, S. 150).

Kl. 1, Nr. 47 217, vom 4. October 1888. Zusatz zu Nr. 31 770. Firma Schüchtermann & Kremer in Dortmund. *Schlammkrätzer für Klärsümpfe von Kohlenwäschen.*



Um bei Klärsümpfen mit schrägen Wänden die sich auf diesen absetzenden Schlämme ohne Unterbrechung des Betriebes zu lösen, werden längs den Wänden pendelnde oder feste Krätzer *a* angeordnet, welche durch Hebel, Ketten oder dergl. bewegt werden.

Kl. 7, Nr. 41 270, vom 29. August 1888. M. Joseph Klee in Schalke i. W. *Putzmaschine für Weißblech.*

Das Blech soll scharfkantig und unter Drehung um eine senkrecht zu demselben stehende Achse durch das Putzmaterial gezogen werden. Bezüglich der Einrichtung des hierzu erforderlichen umständlichen Apparats mufs auf die Patentschrift verwiesen werden.

Britische Patente.

Nr. 9392, vom 27. Juni 1888. Alexander Wilson und Samuel Oates in Sheffield. *Schmiedepresse für große Blöcke, Panzerplatten u. dergl.*

Vor und hinter dem Ambofs *a* der Presse sind 2 Rollbahnen *b* mit je 3 Rollwalzen auf je einem Tisch *c* angeordnet, welcher durch Wasserdruckkolben *d* beweglich und im Ambofsfundament geführt ist. Der Wasserdruck auf die Kolben *d* ist so bemessen, dafs der auf den Rollwalzen liegende Block von demselben getragen wird, unter dem Druck des Bärs *e* aber nachgiebt, so dafs er auf dem Ambofs *a* aufliegt. Behufs Drehung der Rollwalzen bzw. Verschiebung des Blockes auf dem Ambofs *a* sind die Rollwalzen an einem Ende mit gleich großen Zahnrädern *i* versehen, die zu je drei durch ein Zahnrad *n* und die Zwischenräder *o* in einer oder der andern Richtung

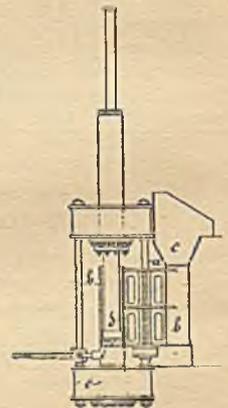
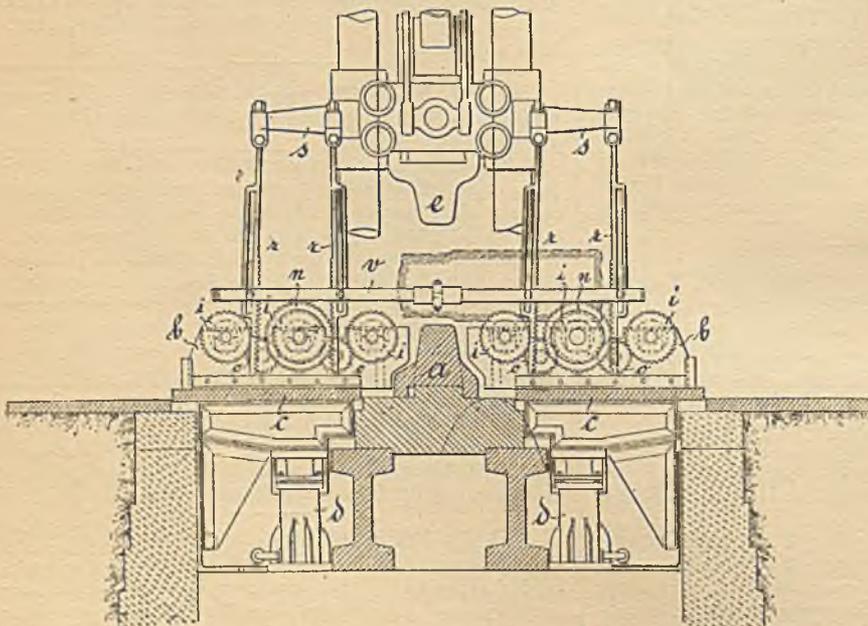
gedreht werden können. Hierzu dienen je 2 in die Zahnräder *n* eingreifende Zahnstangen *r*, welche an den mit dem Bär *e* verbundenen Armen *s* pendelnd aufgehängt sind. Je nachdem diese Zahnstangen *r* vermittelt der Zugstange *v* auf der einen oder der andern Seite der Zahnräder *n* mit diesen in Eingriff gebracht werden, drehen sich alle Rollwalzen in einer oder der andern Richtung. Nach der Skizze würden sich beim Niedergang des Bären *e* alle Rollwalzen von links nach rechts umdrehen und demnach auch den auf denselben ruhenden Block verschieben. Hat derselbe die gewünschte Lage, so bringt man die Zahnstangen *r* mit den Zahnrädern *n* ausser Eingriff und geht dann der Bär *e* behufs Pressung des Blockes herunter, ohne denselben zu verschieben. Zur Bewegung der Stange *v* wird ein einfacher Handhebel benutzt. Die Wasserdruckkolben *d* können durch starke Federn oder Gewichtshebel ersetzt werden.

Nr. 1098, vom 21. Januar 1889. Martin Boecker in Friedenshütte (Oberschlesien). *Couperscher Winderhitzer.*

Um eine gleichmäfsige Vertheilung der die Steinfüllung von oben nach unten durchströmenden Gase zu erreichen, sind die Steine in der Nähe des in denselben stehenden Gasrohres mehr zusammengedrückt, als nach dem Umfange des Apparates hin.

Nr. 5783, vom 15. Juni 1888. Robert Evans in London (County of Glamorgan). *Vorrichtung zum Zusammenschlagen von Blechabfällen.*

Um eine Säule *a* drehen sich 2 Hohlzylinder *b*, von denen einer unter dem Trichter *c* mit Blechabfällen gefüllt wird, während dieselben in dem andern Cylinder *b* zusammengeschlagen werden. Letzteres bewirkt ein Wasserdruckkolben *d*, der gegen den vermittelt des Wasserdruckkolbens *e* gehaltenen Boden *i* wirkt. Ist die Form *b* gefüllt, so senkt man *e* und kann dann *i* zur Seite schwingen, wonach das Blechpaket aus *b* herausgedrückt wird. Es kommt dann die gefüllte Form *b* an die Reihe u. s. f.



Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat Mai 1889	
		Werke.	Production. Tonnen.
Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i> (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	36	57 007
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> (Schlesien.)	12	28 835
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> (Sachsen, Thüringen.)	1	1 141
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	1	310
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsass.)	8	23 402
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> (Saarbezirk, Lothringen.)	8	41 955
	Puddel-Roheisen Summa . (im April 1889 im Mai 1888)	66 65 65	152 650 170 059 173 535)
Bessemer- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	6	18 090
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	1	2 524
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	1	—
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	1	900
	Bessemer-Roheisen Summa . (im April 1889 im Mai 1888)	9 10 11	21 514 36 701 35 361)
Thomas- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	11	36 514
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	2	6 141
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	1	8 764
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	6	21 258
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	3	21 111
	Thomas-Roheisen Summa . (im April 1889 im Mai 1888)	23 24 19	93 788 120 670 108 248)
Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	11	11 755
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	6	2 208
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	1	578
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	2	2 866
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	7	13 890
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	4	7 050
	Gießerei-Roheisen Summa . (im April 1889 im Mai 1888)	31 31 31	38 347 45 312 43 711)

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen . .	152 650
Bessemer-Roheisen	21 514
Thomas-Roheisen	93 788
Gießerei-Roheisen	38 347
<i>Production im Mai 1889</i>	306 299
<i>Production im Mai 1888</i>	360 855
<i>Production im April 1889</i>	372 742
<i>Production vom 1. Januar bis 31. Mai 1889</i> .	1 761 564
<i>Production vom 1. Januar bis 31. Mai 1888</i> .	1 756 310

Ein- und Ausfuhr von Eisenerzen, Eisen- und Stahlwaaren, Maschinen im

Tonnen

von bzw.

	den deutschen Zollaus- schlüssen	Belgien	Däne- mark	Frank- reich	Großbri- tannien	Italien	d. Nieder- landen	Norwegen und Schweden	Oester- reich- Ungarn
Erze.									
Eisenerze, Eisen- und Stahlstein	{E. 6 025 {A. 812	15 276 397 425	—	27 969 300 909	2 267 11	— 11	140 587 858	2 605 —	19 953 8 656
Roheisen.									
Brucheisen und Eisenabfälle	{E. 241 {A. 557	16 271	— 2	32 174	776 129	— 1 888	2 266 382	98 213	185 4 107
Roheisen aller Art	{E. 689 {A. 34	635 28 647	—	30 8 183	44 622 728	— 945	355 1 158	797 3	247 3 390
Luppeneisen, Rohschienen, Ingots	{E. — {A. —	30 1 215	—	19 1 772	4 —	— 2 720	11 45	148 —	49 541
Sa.	{E. 930 {A. 591	681 30 133	— 2	81 10 129	45 402 857	— 5 553	2 632 1 585	1 043 216	481 8 044
Fabricate.									
Eck- und Winkeleisen	{E. 5 {A. 544	14 2 556	— 74	29 48	10 1 381	— 4 215	5 380	— 190	1 119
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	{E. 1 {A. 64	4 689	— 3	— 13	11 446	— 60	13 1 457	— 2	5 24
Eisenbahnschienen	{E. 1 {A. 49	72 3 672	— 106	— —	357 2 014	— 183	52 6 461	— 72	— 569
Radkranzeisen, Pflugschaaren- eisen	{E. — {A. —	— —	1 7	1 170	2 58	— 182	— 147	— 1	1 17
Schmiedbares Eisen in Stäben	{E. 91 {A. 1 139	250 3 334	5 1 433	267 475	1 232 1 122	1 5 176	143 5 267	2 390 84	444 1 692
Rohes Eisenplatten und Bleche	{E. 22 {A. 3 260	57 795	— 457	79 142	468 916	— 5 087	57 4 532	21 21	6 949
Polirte, gefirnifste etc. Platten und Bleche	{E. — {A. 21	2 1	—	1 4	65 7	— 6	— 70	— 1	— 27
Weißblech	{E. 50 {A. 8	1 2	— 3	11 2	554 27	— 1	12 54	— 1	10 14
Eisendraht	{E. 5 {A. 83	455 3 813	— 389	15 903	327 11 162	— 3 725	13 5 566	517 329	81 271
Ganz grobe Eisengufswaaren	{E. 51 {A. 241	388 254	4 35	318 649	861 352	— 445	100 415	1 55	40 507
Kanonenrohre, Ambosse etc.	{E. 5 {A. 133	12 88	— 17	12 25	18 14	— 32	5 88	— 14	9 44
Anker und Ketten	{E. 11 {A. 11	2 2	— 1	8 —	438 1	— 3	34 2	— —	1 14
Eiserne Brücken etc.	{E. — {A. 18	1 2	—	—	—	— 2	—	— 2	— 12
Drahtseile	{E. — {A. 42	3 32	— 13	1 —	11 10	— 34	— 28	— 48	— 76
Eisen, roh vorgeschmiedet	{E. 2 {A. 29	9 57	— 11	1 12	3 17	— 30	— 152	— 4	8 25
Eisenbahnnachsen, Eisenbahn- räder	{E. 1 {A. 1	153 433	— 320	48 1 142	80 574	— 2 623	3 552	— 33	13 771
Röhren aus schmiedbarem Eisen	{E. 6 {A. 161	9 942	— 164	3 392	193 78	— 602	104 613	— 380	9 771
Grobe Eisenwaaren, andere	{E. 125 {A. 924	214 1 014	13 505	641 646	948 875	4 1 270	111 2 376	52 486	530 1 835
Drahtstifte	{E. 7 {A. 90	1 673	— 808	3 4	2 4 330	— 64	— 691	1 62	4 61
Feine Eisenwaaren etc.	{E. 12 {A. 84	15 193	1 61	91 114	150 200	2 87	14 368	1 67	51 197
Sa.	{E. 395 {A. 6 902	1 662 18 552	24 4 407	1 529 4 738	5 730 23 584	7 23 827	666 29 119	2 983 1 852	1 213 7 995
Maschinen.									
Locomotiven und Locomobilen	{E. 2 {A. 7	12 44	— 46	3 13	319 1	— 680	1 117	—	— 80
Dampfkessel	{E. — {A. 34	— 21	—	— 2	6 1	— 58	3 44	—	1 34
Andere Maschinen u. Maschinen- theile	{E. 131 {A. 619	805 931	74 230	515 2 092	6 746 732	37 2 017	816 1 063	93 678	256 3 630
Sa.	{E. 133 {A. 660	817 996	74 276	518 2 107	7 071 734	37 2 755	820 1 224	93 688	257 3 744

deutschen Zollgebiete in der Zeit vom 1. Januar bis Ende April 1889.

nach

E. = Einfuhr. A. = Ausfuhr.

Rumänien	Rußland	Schweiz	Spanien	Britisch Indien	Argen- tinen, Pato- gonien	Bra- silien	den Verein. Staaten von Amerika	den übrigen Ländern bezw. nicht ermittelt	Summo	In dem- selben Zeit- raum des Vorjahres	Im Monat April allein
—	1 120	40	141 408	—	—	—	11	—	257 261	369 372	101 825
41	—	1 710	—	—	—	—	3	—	710 496	665 562	174 454
—	26	134	—	—	—	—	5	6	3 785	2 477	1 294
—	—	2 792	—	—	—	43	607	650	11 815	8 606	4 549
—	—	20	136	—	—	—	—	—	47 531	40 617	17 769
—	7 090	1 512	—	—	4	9	13 751	752	66 212	45 767	15 336
—	—	—	—	—	—	—	—	—	261	116	51
5	10	377	—	—	39	—	928	15	7 667	8 415	1 831
—	26	154	136	—	—	—	5	6	51 577	43 210	19 114
5	7 100	4 681	—	—	43	52	15 286	1 417	85 694	62 788	21 716
—	—	6	—	—	—	—	—	—	70	36	49
93	1 915	3 797	6	—	189	6	900	1 060	17 473	14 263	5 448
—	—	—	—	—	—	—	—	—	34	30	1
9	6	3 282	74	—	203	199	55	2 248	8 834	6 895	2 740
—	—	—	—	—	—	—	—	—	482	582	32
24	47	3 498	1 699	—	2 581	1 557	834	11 391	34 757	31 833	9 406
—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	58	1
3	14	12	—	—	1	—	—	18	630	4 415	187
—	—	21	—	—	—	—	2	2	4 848	4 355	1 045
3 448	10 870	4 715	230	2 175	2 284	447	9 608	8 457	61 956	44 209	16 416
—	—	2	—	—	—	—	—	—	712	760	213
224	5 053	1 479	32	1	55	255	545	547	24 350	20 269	6 782
—	—	—	—	—	—	—	—	—	68	16	6
11	12	124	—	—	2	26	10	31	353	676	133
—	—	1	—	—	—	—	5	—	644	1 236	140
10	13	5	1	—	—	5	3	6	155	79	76
—	10	2	—	—	—	—	—	—	1 425	1 318	274
86	161	1 420	608	141	10 691	1 325	9 724	9 762	60 164	62 056	12 745
—	1	95	—	—	—	—	37	—	1 896	1 320	615
130	251	441	53	1	207	21	49	854	4 960	8 255	1 535
—	—	2	—	—	—	—	—	—	63	126	23
30	141	66	14	—	—	18	25	45	926	1 035	246
—	—	—	—	—	—	—	—	1	498	291	172
12	1	3	1	—	2	1	43	9	106	118	30
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	16	—
303	—	—	—	—	67	65	—	—	723	1 194	420
—	—	1	—	—	—	—	—	—	16	10	5
1	13	9	16	—	70	16	—	134	542	410	163
—	—	1	—	—	—	—	—	—	24	24	14
3	18	45	—	8	29	1	—	37	478	251	57
—	—	1	—	—	—	—	—	—	299	82	149
40	103	497	52	8	12	17	1 254	284	8 716	5 100	2 318
—	—	29	—	—	—	—	2	—	355	410	104
96	817	1 432	97	1	340	37	1	450	7 374	6 484	2 016
1	1	128	—	—	—	—	138	1	2 907	2 552	886
1 779	2 978	1 329	453	182	1 768	392	446	2 650	21 908	24 842	5 642
—	—	1	—	—	—	—	—	—	19	42	9
1 279	116	4	32	514	597	533	818	6 603	17 279	15 194	4 019
—	1	13	—	—	—	—	19	1	371	326	116
44	230	123	156	127	185	132	283	678	3 329	2 447	898
1	13	303	—	—	—	—	204	7	14 737	13 590	3 854
7 625	22 759	22 281	3 524	3 158	19 406	5 060	24 618	46 074	275 481	250 613	71 277
—	—	1	—	—	—	—	—	—	338	312	136
22	101	49	9	6	39	13	—	338	1 565	3 469	657
—	—	14	—	—	—	—	—	—	24	33	7
36	41	2	34	—	22	2	2	23	366	552	77
2	7	1 117	2	—	—	—	241	1	10 843	10 537	2 548
514	3 319	900	922	15	562	555	330	1 681	20 790	19 242	5 340
2	7	1 132	2	—	—	—	241	1	11 205	10 882	2 691
572	3 461	951	965	21	623	570	232	2 042	22 721	23 263	6 074

Die Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für 1888.

(Schluss.)

Nachträglich sei bemerkt, dafs auch in diesem Jahre die Zahlen der oberschlesischen Koksroheisen-erzeugung, wie sie von der Statistik gegeben werden, mit denen, welche der »Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller« monatlich für die ostdeutsche Gruppe in »Stahl und Eisen« veröffentlicht, nicht einig gehen; letztere betragen für 1888:

311 543 t Puddelisen
27 795 t Bessemereseisen
74 033 t Thomaseisen
20 280 t Giefsereisen und Hochofenguß

in Summa 433 651 t, und differiren somit von denen der Statistik bei jeder Sorte und im ganzen um 4526 t.

Eisengiefsereibetrieb.

Die Lebhaftigkeit des Begehrs nach Handelsguße kann in Oberschlesien kaum größer gewesen sein, als im Jahre vorher; das aus den Zahlen der Statistik hervortretende Spiegelbild desselben besitzt wenigstens lebhaftere Farben nicht; das an Fremde verkaufte Gußquantum ist thatsächlich, wenn auch nicht in bedeutendem Maße, gegen das Vorjahr zurückgegangen. Dagegen kann man aus der Gewichtszahl des von den Werken selbst verbrauchten Gusses auf eine bedeutende Steigerung der montanen Bauthätigkeit schließen.

Die Eisengiefsereien Oberschlesiens lieferten im Gegenstandsjahre zusammen 27 929 t Gußwaaren, darunter 6810 t Röhren, gegen im Jahre vorher 25 494 bezw. 6863 t. Von diesen gingen jedoch nur 18 382 t (1887 = 18 509 t) in die Hände Fremder über, während 9420 t (1887 = 7307 t) von den Werken selbst verbraucht wurden.

Daraus erklärt sich auch, weshalb der Statistiker eine durchschnittliche Werthsteigerung der Giefsereiprodukte festzustellen nicht in der Lage war: der Selbstverbrauchsguße unterliegt anderen Normen bei der Bewerthung und muß bei der Berechnung eines Generaldurchschnittswerthes der gesammten Giefsereiproduktion diesen herabsetzen. Thatsächlich ist, wie anderwärts, so auch in Oberschlesien der Preis des Handlungsgusses in 1888 gestiegen.

Der Tonnendurchschnittswerth wird für 1888 zu 130,15 *M* statistisch festgesetzt, während er in 1887 131,64 *M* betrug (1888 Cupulofenguße 128,5 *M*, sog. Stahlguß aus dem Cupulofen 310,5 *M*, 1887 = 130,48 *M* bezw. 298,85 *M*). Der Gesamtwert der Production beträgt 3 634 973 *M*.

Gegen das Vorjahr ist den statistisch bisher behandelten Eisengiefsereien abermals ein Werk zugewachsen; es sind ihrer nunmehr 24, von denen allerdings eines inzwischen den Betrieb wieder eingestellt hat.

Die Ausrüstung dieser 24 Giefsstätten bestand in 51 Cupol- und 12 Flammöfen, 29 Dampfmaschinen mit 530 HP und 6 Gefällen mit 92 HP; für 6 Giefsereien lieferten Hochofengebläse den Wind, 1 Giefserei bediente sich des Ejectors (System Hertz). Sie sollen zusammen 5092 Schmelzen im Cupulofen und 268 im Flammofen abgeführt und dabei 27 095 t Cupulofenguße (einschließlich 247 t Stahlguß) und 6810 t Röhren) und 834 t Flammofenguße erzeugt haben. Sind die angegebenen Zahlen richtig — sie sind zum Theil nur geschätzt — so würde sich die durchschnittliche Größe eines Schmelzens im Cupulofen auf 5,32 t, im Flammofen auf 3,11 t berechnen.

Als verbraucht zu vorstehend angegebener Production verzeichnet die Statistik:

20 039 t oberschlesisches Roheisen
410 t nassauisches
532 t englisches
82 t schottisches
128 t steirisches
127 t ungarisches
36 t schwedisches
5 t Ferrosilicium
8 285 t Alt- und Brucheisen
414 t Stahl und Schmiedeseisen

in Summa 30 058 t metallisches Material, zu dessen Einschmelzen erforderlich waren:

3569 t oberschlesische Koks
2326 t niederschlesische
20 t mährische
979 t Steinkohlen;

zum Dampfaufmachen und sonstigen Nebenzwecken wurden 8194 t Steinkohlen verbrannt. Aus vorstehend mitgetheilten Zahlen berechnet sich ein Calo von rund 6,75 %, ziemlich genau so groß wie im Jahre vorher, und ein Schmelzbrennmaterialaufgang pro Tonne Guße im Cupulofen von 0,2183 t Koks und im Flammofen von 1,1738 t Steinkohlen; Stoch- u. s. w. Kohlen auf die Productionseinheit auszusagen, hat keinen Werth, weil ein Theil der Giefsereien nicht selbst Dampf macht, ein anderer seine Gebläse mit Wasserkraft in Betrieb setzt. Gegen den vorjährigen Verbrauch, soweit er sich mit einiger Sicherheit aus den Zahlen der Statistik berechnen ließe (0,23 bezw. 0,666 t), weichen die vorher ermittelten Zahlen ziemlich erheblich ab; ob sie in beiden Jahren den Thatsachen entsprechen, kann bezweifelt werden, besonders hoch stellen sie aber in keinem Falle die Schmelzresultate der oberschlesischen Giefsereien.

Die Mitverwendung fremdländischen Roheisens ist um ein Geringes gegen das Vorjahr zurückgegangen; neu ist die Herbeiziehung von Roheisen aus Hessen-Nassau.

Die Kopffzahl der Belegschaft der oberschlesischen Giefsstätten ist um 65 gewachsen; ihr gesammter Lohnverdienst wird mit 945 802 *M* beziffert, auf den Kopf mit durchschnittlich 636,48 *M*; im Jahre 1887 ist der durchschnittliche Verdienst statistisch zu 604,08 *M* berechnet, er hätte somit eine durchschnittliche Steigerung um 5,04 % erfahren. Ein Giefsereiarbeiter verunglückte tödlich im Laufe des Jahres.

Walzwerksbetrieb.

Der Walzweisenfabrication liegen in Oberschlesien ob 13, Flußeisen und Stahl erzeugen 5 Werke, von denen 3 bezw. 1 im Privatbesitz, die anderen im Besitz von Actiengesellschaften sich befinden. Sie beschäftigten im letztverflossenen Jahre 10 320 männliche und 393 weibliche Arbeiter, von denen 317 bezw. 8 das sechzehnte Lebensjahr noch nicht erreicht hatten. Sie brachten zusammen ins Verdienen 7 138 489 *M*. Als Einzel-Durchschnittslohn stellt der Statistiker fest: für den erwachsenen Arbeiter 697,2 *M* (1887 = 634,34 *M*), für die erwachsene Arbeiterin 251,2 *M* (1887 = 251,9 *M*) und für den Jungen 221,9 *M* (1887 = 227,8 *M*). Die Betriebsvorrichtungen der Schweifeisenfabrication bestanden in 278 Puddelöfen (278), 143 Schweißöfen (140), 50 Wärm- und Glühöfen (51), 1 Raffinirfeuer (1) und 61 Dampf-hämmern (65); die Flußmetallhütten zählten 9 Cupulöfen (8), 2 sauer und 4 basisch zugestellte Converter

(2 bezw. 4), 8 basisch und 3 sauer zugestellte Martinöfen (1 bezw. 3), 5 Glühöfen (5) und 9 Dampfhämmer (3). In die Augen fallend ist hierbei die erhebliche Ausdehnung des Martinbetriebes, welche auch im laufenden Jahre ihren Abschluß noch nicht gefunden hat.

An Walzenstraßen waren für beide Betriebszweige vorhanden: 13 Rohschienen- und 23 Grobeisenstrecken, 20 Walzenstraßen für Feineisen, 6 für Grobblech, 7 für Feinblech, 2 Schienen-, Profil- und Grobeisenstrecken, 1 Radreifenwalzwerk, 1 Drahtstraße und 1 Straße für Universaleisen, gegen im Vorjahre bezw. 14, 24, 20, 5, 11, 2, 2, 1 und 1.

Die Triebwerke der Schweißeisenwerke besaßen eine Gesamtkraft von 11 542 HP gegen 10 930 HP im Vorjahre, sie zählten 245 durch Dampf und 1 durch Wasser betriebenen Motor (1887 = 206 bezw. 4); die Flußeisenhütten benutzten an eigenen Dampfmaschinen 46 mit 8113 HP gegen 42 bezw. 8177 im Jahre vorher. 27 Dampfmaschinen mit 3529 HP bezw. 22 mit 3473 wurden in beiden Jahren zur Herstellung der Halbfabricate im Betriebe erhalten.

Die Erzeugung sämtlicher Werke beläuft sich auf: an Halbfabricaten zum Verkauf an Fremde:

1895 t Rohschienen
1294 t Riegel
4 t Blechabschnitte
49 t Luppen
3695 t Blöcke
30 t Gufsstücke
1907 t Abfälle
<hr/>
8874 t Summa.

an Fertigerzeugnissen:

220 447 t Grubenschienen, Feineisen, grob. Stabeisen, Façonisen, Schwellen, Profileisen, Laschen
3 995 t Bandagen
29 674 t Grobblech
10 041 t Feinblech
331 t Schmiedstücke
236 t Gufs- und Façonstücke
13 986 t Knüppel, Billets
22 095 t Eisenbahnschienen
2 716 t Unterlagsplatten
1 211 t Blecheisen
5 312 t Universaleisen
8 729 t Walzdraht
<hr/>
318 773 t Summa.

Im Jahre vorher sind erzeugt worden:

	Halb- und Fertigerzeugn.	
bei den Schweißeisenhütten	1333 t	238 636 t
bei den Flußmetallwerken	3045 t	61 330 t
in Summa	<hr/>	<hr/>
	4378 t	299 966 t

Die diesjährige Darstellung ergibt somit ein Mehr an Halbfabricaten von 4496, an Fertigerzeugnissen von 18 807 t, dies ist 7,66 % im ganzen, 6,27 % bei den Fertigerzeugnissen.

Verbraucht wurden zu der gesammten Production der oberschlesischen Schweißeisen- und Flußmetallwerke:

406 553 t verschiedenes oberschlesisches Roheisen
452 t Roheisen aus Mähren
652 t Spiegeleisen
1 199 t Ferromangan und Ferrosilicium
45 448 t Alteisen, Platinen, Abfälle u. s. w.
9 402 t Riegelkolben
3 149 t Altschienen, Schienenenden
4 517 t Flußmetallblöcke
678 t Stabeisen
1 850 t Rohschienen
<hr/>
473 900 t Summa.

Hierzu treten noch bei den Martinwerken 226 t verschiedene, zum Theil norwegische Magneteisensteine. Im Jahre vorher belief sich der Verbrauch an metallischen Materialien auf nur 438 922 t, steht also gegen den diesjährigen um 8,02 % zurück. An Brennmaterialien erforderte der ganze Betrieb 812 020 t Steinkohlen, Holzkohlen und Zunder.

Die ganze Production wird bewerthet zu 39 201 017 *M* und ging bezüglich der Halbfabricate ganz, bezüglich der Fertigfabricate bis auf 1901 t in fremde Hände über. Vier Arbeiter kamen infolge Verunglückungen zu Tode.

Die Francogrundpreise des oberschlesischen Walzeisens betragen zu Anfang des Jahres für Ober- und Mittelschlesien 135,0 *M*, für Niederschlesien, Posen, Pommern, Mecklenburg und Brandenburg 132,5 *M* und für die Kampfzone Ostpreußen, Westpreußen und Sachsen 131,0 *M*, wobei den Großhändlern Vergütungen für auf Lager bezogenes Eisen und Ueberpreisnachlässe bis zu 50 *M* auf Fein- und Formeisen bewilligt wurden. Für Wasserbezüge auf Elbe und Oder wurden 2,50 *M*, für Abladungen seewärts 5,0 *M* gutgebracht.

Im 2. Vierteljahre erfolgte eine Erhöhung des Grundpreises um 5,0 *M* und im weiteren Verlaufe des Jahres erhielten die Händler Ausnahmepreise für Bezüge für Fabriken, während sonstige Preise nur geringen Veränderungen unterzogen wurden.

Der Preis der Grobbleche wechselte je nach der Qualität von 155,0 *M* bis 180,01 *M*; Feinbleche wurden bei Jahresanfang in der ersten Zone (Ober- und Mittelschlesien) mit 160,0 *M*, in der äußersten mit 150,0 *M* bezahlt, im 2. Jahresviertel stieg der Preis auf 170,0 *M* bezw. 165,0 *M*. Auch für beide Blechsorten haben sich nunmehr Vereinigungen gebildet, welche die Production in Schranken halten, organisiren und dem Bedarfe anpassen.

Profileisen und Bauträger sind in Oberschlesien nicht bevorzugte Fabricationszweige und werden verhältnißmäßig wenig hergestellt; bezahlt wurden sie in erster Zone mit 113 bis 115 *M*.

Auch die Flußmetallbranche zeigt handelsgeschäftlich gegen das Vorjahr einige Besserung, ohne jedoch bis dahin voll zu befriedigen.

Im ganzen genommen blieben die Aussichten der oberschlesischen Walzeisenindustrie am Jahreschluß auch für die Zukunft günstig.

Der Productenwerth der Draht-, Drahtstift-, Nägel-, Ketten-, Springfedern- und Röhrenfabrication in Oberschlesien belief sich nach den Aufzeichnungen der Statistik im Jahre 1888 auf 5 800 000 *M*, der Durchschnittstonnenwerth bei derselben auf 200 *M*.

Die Marktlage während des Jahres wird als weniger günstig für Drahtwaaren geschildert und sollen sich die Preise erst gegen Schluß des Jahres gehoben haben. Günstig dagegen, wenigstens nach der Steigerung des Absatzes zu urtheilen, der um fast 20 % den des Vorjahres überstieg, muß die Lage des Walzröhrengeschäftes gewesen sein, über welche aber nähere diesbezügliche Auslassungen der Statistik nicht zu entnehmen sind.

Erzeugt wurden insgesamt 29112 t Draht- u. s. w. Waaren einschließlic 6100 t (geschätzt) Röhren, abgesetzt 28 619 t, darunter 5965 t Röhren. Die Production stieg gegen die des Vorjahres um 8,75 %, der Absatz ebenso um 8,35 %.

Verbraucht wurden an metallischen Materialien: 20 834 t Eisen-, 2078 t Stahl-Walzdraht und 9655 t Walzeisen. Ob diese Zahlen überall als zutreffend bezeichnet werden können, darf bezweifelt werden. Das Röhrenwalzwerk z. B. verarbeitet ansehnliche Mengen Stahlstrips, von denen die Statistik nichts sagt.

Der Brennmaterialverbrauch der beiden hierher gehörigen Werke beläuft sich auf 43 996 t diverse

Kohlen, fast ausschließlich geringster Sorten (Klein- und Staubkohlen).

Die Betriebsvorrichtungen bestanden aus 34 Schmiedefeuern, 24 Glühöfen, 362 Kellenfeuern, 5 Schweißöfen, 9 sonstigen Oefen, 2 Dampfhlammern, 5 Walzenstrafsen, 363 Drahtzügen, 326 Nagelmaschinen und 7 Maschinen für Springfedern; an Motoren wurden 24 Dampfmaschinen mit 1215 HP gezählt.

Die betreffenden Werke beschäftigten 1911 Arbeiter und zahlten denselben an Löhnen 1 102 428 *M.* Der Statistiker ermittelt den Jahreslohn eines erwachsenen Arbeiters zu 615,18 *M.*, eines Jungen zu 212,70 *M.* und einer Arbeiterin zu 170,37 *M.* Auch in dieser Branche verunglückte ein Arbeiter tödlich.

Wie schon oft in früheren Jahren bei Besprechung des vorliegenden Gegenstandes gesagt, verdient der oberschlesische »Frischhüttenbetrieb« genannte Geschäftszweig diese Bezeichnung nicht: beide unter dieser Bezeichnung statistisch behandelten Werke frischen nicht Roheisen, sondern schweißen nur Alteisen u. s. w. aus bezw. geben gewalztem Eisen durch Ueberschmieden eine andere Form. Beide Werke beschäftigten 14 Arbeiter, zahlten denselben aufs Jahr durchschnittlich berechnet 600 *M.* Lohn, im ganzen 3461 *M.*, und standen nur 28 bezw. 22 Wochen im Betriebe. Sie producirten aus 69 t Alteisen und 212 t anderem Eisen bezw. Flusmetall unter Verbrauch von 85 t Holzkohlen und 90 t Steinkohlen 197 t Stabeisen, 45 t Schareisen und 1 t anderes Eisen, im Gesamtwerthe von 38 409 *M.*

Koksdarstellung.

Die diesmalige Statistik zählt 19 gegen im Vorjahre 18 Anlagen, welche Koks brennen, darunter 5, deren Thätigkeit auf die Erzeugung von Reductionskohle (Zunder) für den Rohzinkhüttenbetrieb beschränkt bleibt. Nachdem auch bei diesem Rubrum alle Zahlen nur die Summen der Ergebnisse aller einschlägigen Unternehmungen bedeuten, hat die Ermittlung von procentualen Resultaten nur noch bedingten Werth und wird weiterhin nur zur Anbahnung späterer Vergleichung mit ebensolchen der künftigen Jahre gegeben.

Sämmtliche Koks Brennereien declarirten diesmal 144 Battereien mit zusammen 2170 Kammern. An Ofensystemen finden sich: Appolt viermal, Backofen (?) dreimal, Coppée dreimal, Dulait einmal, Essenöfen einmal, horizontale Oefen zweimal, Kunowsky einmal, Cupolöfen zweimal, Dr. Otto-Hofmann zweimal, Schaumburger Oefen einmal, Siemens-Regenerativöfen (?) einmal, Smett einmal, Wintzek dreimal und Solray einmal; bei zwei Werken geht noch die alte Stückkohlenverkokung in Meilern um. Die mit (?) bezeichneten Oefen bezw. Systeme sind vermuthlich bei den Zunderbrennereien in Betrieb.

Der ganze Kohlenverbrauch (der der Zunderbrennereien eingerechnet) wird mit 1 461 174 t angegeben, darunter nur zum kleineren Theil gewaschene Sortimente; etwa der vierte Theil des ganzen Verbrauchs ist als Stückkohle bezeichnet und wahrscheinlich ausschließlich bei der Meilerkokerei und in den Schaumburger Oefen zur Verwendung gekommen.

Als erzeugt aus diesen Kohlen werden festgestellt: 775 642 t Stückkoks, 67 560 t Kleinkoks, 72 800 t Zunder (wohl mehr als zur Hälfte aus den Zunderbrennereien stammend), 3 096 t Theer und 4 930 t ammoniakalische Producte.

Das Gesamtausbringen an Koks berechnet sich auf 62,69 %, bestehend aus 84,6 % Stückkoks, 7,3 % Kleinkoks und 7,9 % Zunder.

Der Geldwerth der Production an Stückkoks findet sich zu 6 978 870 *M.*, an Kleinkoks zu 340 699 *M.*, an Zunder zu 169 809 *M.*, an Nebenproducten zu 205 546 *M.*, der Gesamtwert zu 7 694 924 *M.* angegeben.

Beschäftigt wurden 2464 Arbeiter, darunter mehr als der dritte Theil Frauen. Der Durchschnitts-

Jahreslohn Aller betrug 453,05 *M.*, der eines erwachsenen Arbeiters 581,76 *M.*, einer Arbeiterin 279,17 *M.*, eines Jungen 310,7 *M.* Tödliche Verunglückungen kamen zweimal vor. Für Stückkoks wurden gegen Jahresschluss 4,80 bis 5,20 *M.* für Kleinkoks 3,00 bis 3,50 *M.* loco Koks Brennerei bezahlt.

An Förderung und Haldenplus von 47 oberschlesischen Eisenerzgewinnungspunkten (die Statistik führt deren 52 auf, von denen jedoch 11 nicht belegt waren) sind in 1888 nachgewiesen 599 926 t milde Braunerze und 7826 t Thoneisensteine; hierzu treten noch 33 344 t bei Zink- und Bleierzgruben als Nebenproducte gewonnene Eisenerze, so daß die gesammte Production an Eisenminern diesjährig mit 641 096 t summiert, denen statistisch ein Durchschnittswert von 3,63 *M.*, im ganzen ein Werth von 2 328 449 *M.* beigelegt wird. Für die einzelnen Sorten berechnet sich ein Durchschnittswert von 3,50 *M.* für milde Braunerze, von 8,85 *M.* für Thoneisensteine und von 4,72 *M.* für die Nebenförderung der Zink- und Bleierzgruben. Die Förderung selbst ist gegen das Vorjahr um 11,5 % gestiegen, der Durchschnittswert um 0,5 % gefallen, eine auffallende Erscheinung, da an anderer Stelle von der stetig steigenden Preisrichtung aller Hochofenmaterialien die Rede ist, zu denen doch wohl auch die Erze gehören dürften. Die Preisdifferenz gegen das Vorjahr beträgt bei den Haupterzen, den milden Braunerzen, pro Tonne — 0,07 *M.*, dagegen + 1,36 *M.* bei den Thoneisensteinen und + 0,03 *M.* bei den Erzen aus Zink- und Bleierzgruben.

Die größte Förderung an Braunerzen aus einem Grubenbesitze (Graf Hugo Henkel) beläuft sich auf 263 861 t, ihr folgen die Gruben der Verein. Königs- und Laurahütte mit 122 415 t.

Von den 41 belegten Förderpunkten standen 29 während des ganzen Jahres, 2 während 11 Monaten, der Rest kürzere Zeit im Betriebe; als vorhanden auf ihnen werden aufgeführt 5 Wasserhaltungs- und 5 Fördermaschinen mit 83 bezw. 64 HP. Die Belegschaft aller Gewinnungsstellen bestand aus 1890 Männern und 1395 Frauen, letztere ausschließlich über Tage und vorzugsweise an Haspel beschäftigt; sie brachten zusammen 980 093 *M.* ins Verdienen, und auf Jahreslohn ergänzt verdiente der Mann 395,10 *M.*, der Junge 167,47 *M.*, die Frau 216,85 *M.*, im großen Durchschnitt der Arbeiter 309,47 *M.* gegen 316,68 *M.* im Vorjahre.

Die Zunahme der anfuhrnden Belegschaft gegen 1887 berechnet sich auf 16,7 %, die Leistung auf den Kopf auf 185,23 t, um 5,50 t weniger als im Jahre vorher.

Verunglückungen mit tödlichem Verlauf kamen im Jahre zwei vor.

Der gesammte Absatz an Eisenerzen belief sich auf 643 387 t milde Braunerze, 7881 t Thoneisensteine und 33 960 t Eisenerze aus Zink- und Bleierzgruben; an Haldenbestand gingen ins neue Jahr über 287 383, 16 bezw. 1006 t.

Nachstehend seien noch die wichtigsten Hauptergebnisse der vorher behandelten Rubriken zusammengestellt:

	Zahl der Arbeiter	Production in Tonnen	Productions-wert in <i>M.</i>
Kokshochofenbetrieb . .	3 668	492 906	22 507 236
Holzkohlenofenbetrieb . .	33	1 036	91 556
Eisengießereibetrieb . .	1 486	27 929	3 634 973
Eisen- und Flußmetall-fabrication	10 713	327 647	39 201 017
Draht- u. s. w. u. Röhren-fabrication	1 911	29 112	5 800 000
Frischereibetrieb	14	243	38 409
Koksfabrication	2 464	924 028	7 694 924
Eisenerzförderung . . .	3 285	641 096	2 328 449
Summa	24 579		81 296 564

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

In der Sitzung der naturwissenschaftlichen Section obiger Gesellschaft vom 3. Juni berichtete Herr Siegfried Stein über die Natur und die Erscheinungen der sogenannten Anlauffarben beim Härten von Stahl, wie auch von Flußschmiedeseisen und von Roheisen bei deren Erwärmung.

Es ist allgemein bekannt, daß Stahl mit blanken Oberflächen beim Erwärmen auf bestimmte Temperaturen eine dieser Temperatur jedesmal entsprechende Farbenercheinung zeigt. Beim Härten von Stahlgeräthen, Stahlwerkzeugen wird diese Farbenercheinung benutzt, um denselben die dem Gebrauch entsprechende Härte möglichst annähernd geben zu können.

Die fertig bearbeiteten Stahlstücke werden auf etwa Rothgluth erhitzt und dann in einer Flüssigkeit, entweder Oel, Wasser oder Quecksilber rasch abgekühlt. Die Stücke erlangen hierdurch sogenannte Glashärte. Nach dem völligen Erkalten werden die Stücke langsam wieder erwärmt, wobei deren blankgemachte Oberfläche mit steigender Temperatur der Reihe nach diese Anlauffarben zeigt: bei 220° blauschwarz, bei 230° strohgelb, bei 255° braun, bei 265° braun mit Purpurflecken, bei 277° purpurroth, bei 288° hellblau, bei 293° dunkelblau, bei 316° schwarzblau. Die Gegenstände bleiben um so härter, je weniger hoch man sie beim Anlassen erhitzt hat. Sobald die betreffende Farbe erscheint, löscht man die Stücke in kaltem Wasser vollständig ab. Diese Eigenschaft von Stahl und Eisen hat Redner benutzt bei seinen Arbeiten und Untersuchungen über das Kleingefüge (die Mikrostructure) dieser Metalle, um die feinpulverten Stücke anzätzen und dann unter dem Mikroskop untersuchen und zu Naturselbstdrucken benutzen zu können. In früheren Jahren, von 1874 an, hat er solche der Gesellschaft vorgelegt und darüber berichtet. Neuerdings mußte er, um sein Prioritätsrecht zu wahren, in den Versammlungen der deutschen Eisenhüttenleute und der deutschen Ingenieure eingehende Mittheilungen machen, welche in der Zeitschrift »Stahl und Eisen« 1887, S. 85 bis 88 und 90 bis 93, und in der Zeitschrift des »Vereins deutscher Ingenieure« 1887, S. 480 u. ff., sowie in »Stahl und Eisen« 1888, S. 595, zum Abdruck gelangten.

Auf diesem Gebiet hat Hr. Ingenieur A. Martens von der physikalisch-technischen Versuchsanstalt zu Charlottenburg ganz außerordentlich schöne Erfolge errungen, namentlich in der Darstellung von Lichtbildern solcher angeätzten Schiffe von Stahl- und Eisenplättchen, mittels photographischer Aufnahmen. Diese Plättchen werden von ihm nach dem Ätzen nochmals angelassen, um die von den Säuren nicht angegriffenen Stellen mehr hervortreten zu lassen. Nach dem Vorschlage von Hr. Professor Vogel in Berlin werden die Bilder durch besonders für verschiedene Farben lichtempfindlich gemachte Platten klar und scharf aufgenommen.

Ueber die Ursache der Erscheinung dieser Anlauffarben fand Redner in der ihm zugänglichen Literatur nur die Notiz, es seien Oxyde, welche auf den blanken Metallflächen entständen, ohne daß dafür irgendwo der Beweis beigebracht wurde.

Bei der directen mikroskopischen Untersuchung solcher geätzten Schiffe waren ihm diese Farben mitunter störend entgegengetreten, und wollte er sich

daher vergewissern, ob diese Anlauffarben wirklich durch Eisenoxyde hervorgerufen seien. Es geschah in folgender Weise: Hr. Franz Müller, Nachfolger des verstorbenen Hr. Dr. Geißler von Bonn, versah ein an dem einen Ende zugeblasenes, schwer schmelzbares Glasrohr mit einem eingeschliflenen Hahnstöpsel, welchen er einerseits mit seiner bekannten Quecksilber-Luftpumpe und andererseits mit einem Entwicklungsgefäß für reinen Stickstoff verband. In das Glasrohr wurden die zu untersuchenden Stahl- und Eisenstückchen eingebettet und befand sich auf denselben die Quecksilberkugel eines Normal-Thermometers, das von 100° bis 360° C. anzeigte beim Erhitzen.

Das Glasrohr mit seinem Inhalt wurde luftleer gepumpt, dann mit Stickstoff gefüllt und dieser auch wieder völlig evacuirt. In dem Rohr befanden sich also die Metallstückchen in einem sauerstofffreien Raum.

Nun wurde das Rohr an der Stelle, wo die Metalle lagen, allmählich durch eine Gasflamme erhitzt unter stetiger Erhaltung der Luftleere, so daß die aus den Metallen entweichenden Gase — Wasserstoff und Stickstoff — ebenfalls entfernt wurden. Es zeigte die innere Rohrwandung in dem kälteren Theile einen weißen Beschlag, den noch zu untersuchen Redner sich vorbehielt. Selbstverständlich waren die Metallstückchen vor dem Einlegen sauber abgewischt, wie auch mit Alkohol und Aether gereinigt bezw. getrocknet worden.

Beim Erhitzen zeigte keines der Stücke, gleichviel ob vorher gehärtet oder nicht gehärtet, beim Durchlaufen der sämtlichen vorhin aufgeführten Temperaturen irgend eine Farbenercheinung. Nach dem allmählichen Erkalten wurde atmosphärische, also sauerstoffhaltige, Luft in das Rohr eintreten gelassen und unter Beobachtung des Thermometers langsam wieder erwärmt.

Nun traten der Reihenfolge nach, wie dieselbe vorstehend bezeichnet ist, eine Farbe nach der andern auf, von gelb bis tief dunkelblau. Die Stahlplättchen zeigten etwas früher als das Eisenstück die betreffenden Anlauffarben.

Ganz ähnliche Farben zeigen sich beim Erhitzen von Roheisen, aber besonders schön bei hochmanganhaltigem und hochgekohltem Spiegeleisen bezw. beim Manganeisen. Hiernach unterliegt es wohl keinem Zweifel, daß diese Anlauffarben durch Oxydation der Oberflächen von Stahl und Eisen bei deren Erhitzen an der Luft entstehen.

Verein für Eisenbahnkunde in Berlin.

In der am 14. Mai d. J. stattgehabten Sitzung theilte der Vorsitzende, Geheimer Ober-Regierungsrath Streckert, die wesentlichsten Ergebnisse der vom Reichs-Eisenbahn-Amt gefertigten und dem Vereine übersandten Zusammenstellung der auf den Eisenbahnen Deutschlands i. J. 1888 vorgekommenen Radreifenbrüche mit. (Vergl. diese Nummer, Seite 631.)

Herr Eisenbahn- und Betriebsinspector Kollé hielt hiernach den angekündigten Vortrag: Reisetudien in Argentinien. Der Vortragende, welcher im vorigen Jahre Argentinien bereist hat, gab eine allgemeine Uebersicht über die Verhältnisse dieses in starker Entwicklung begriffenen Landes, namentlich soweit dieselben für den deutschen Handel und die deutsche

Industrie von Interesse sind. Die durch Einwanderung rasch sich mehrende Bevölkerung ist sehr wohlhabend, Landwirthschaft und Viehzucht geben reiche Erträge, eigene Industrie findet sich aber im Lande nur in sehr geringem Maße, so daß dasselbe für den Bezug fast aller Industrieerzeugnisse auf das Ausland angewiesen ist. Ebenso wird zur Zeit auch der Bedarf an Kohlen fast ausschließlich von England gedeckt. Außer letzterem Lande bewerben sich um den argentinischen Markt besonders Nordamerika, Deutschland und Frankreich. Bei der Versorgung des argentinischen Marktes komme es, wie der Vortragende hervorhob, besonders darauf an, nur durchaus gute Sachen zu liefern. Dem Argentinier komme es nicht auf den Preis an, er sehe nur auf die Güte der Waare.

Herr Geheimer Regierungsrath Schwabe sprach über die Erhöhung der Tragfähigkeit der Güterwagen. Die Güterwagen der deutschen Eisenbahnen haben gegenwärtig zum größten Theil eine Tragkraft von höchstens 10 t (200 Ctr.). Durch die Erhöhung der

Tragkraft auf 12½ t (250 Ctr.) würden sich nach dem Vortragenden sehr erhebliche Ersparnisse beim Eisenbahnbetriebe ergeben. Herr Regierungs-Baumeister Bassel bemerkte hierzu, daß man auf amerikanischen Bahnen mit der Erhöhung der Tragfähigkeit der Wagen, wobei man allerdings zum Theil auf ein sehr hohes Maß gegangen sei, vielfach sehr ungünstige Erfahrungen gemacht habe. Ebenso theilt auch Herr Geh. Oberbaurath Stambke mit, daß das Ergebniss der auf verschiedenen deutschen Bahnen früher angestellten Versuche mit Güterwagen von größerer als der jetzt üblichen Tragkraft zur Fortsetzung dieser Versuche nicht ermuthigt hätten. Im Anschluß hieran theilte Herr Regierungs- und Baurath Claus noch mit, daß die Frage der Erhöhung der Tragfähigkeit der Güterwagen auch Gegenstand einer eingehenden Erörterung in einer kürzlich stattgehabten Sitzung der Eisenbahn-Abtheilung der kais. russ. techn. Gesellschaft in St. Petersburg gewesen sei. Auch dort seien die Ansichten über diese Frage sehr getheilt gewesen.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Hat die durch steigenden Verkehr verursachte Vermehrung des Fuhrparks der Staatseisenbahnen aus den Betriebseinnahmen oder aus extraordinären Fonds zu erfolgen?

Unter dieser Aufschrift vertheidigt das »Archiv für Eisenbahnwesen« im Mai- und Juni-Heft d. J. das Verfahren der Regierung, welche bekanntlich von der preussischen Volksvertretung 50 Millionen Mark in Gestalt einer Anleihe für den betreffenden Zweck verlangte und bewilligt erhielt, während einsichtige Geschäftsleute behaupteten, daß derartige Beschaffungen aus den regelmäßigen Ueberschüssen der Einnahmen gedeckt werden müßten. Man würde wohl kaum auf die Frage zurückgekommen sein, wenn nicht der Staatssecretär des Reichspostamtes, Herr v. Stephan, im Herrenhause ebenfalls seine Bedenken hierüber geäußert hätte.

Anstatt alljährlich die für den steigenden Verkehr erforderlichen Locomotiven und Wagen zu besorgen, beschränkte der Staat die Beschaffungen auf das Allernothwendigste und überhäufte dann plötzlich, als der Wagenmangel zu fühlbar wurde, die Locomotiv- und Wagenbauanstalten mit Aufträgen, zu dem ersten Fehler einen zweiten fügend, denn nur bei regelmäßiger einlaufenden Bestellungen kann die vaterländische Industrie gedeihen. Heute beschäftigungslos, morgen überhäuft, das sind keine gesunden Zustände, die der Staat deshalb möglichst vermeiden soll. Dasselbe Stück hat nach 1870/71 schon einmal gespielt und recht trübe Erfahrungen hinterlassen, die aber wohl vergessen sind.

Auf die Hauptfrage wollen wir nicht weiter eingehen, wahrscheinlich ist man an maßgebender Stelle auch schon etwas anderer Meinung geworden. Den Schluß des Aufsatzes müssen wir jedoch wörtlich hier wiedergeben, da er den Standpunkt der Staatsverwaltung deutlich kennzeichnet. Derselbe lautet:

„Die Mittel des Staatshaushaltsetats haben seit Jahren und bis auf den heutigen Tag für Bedürfnisse in Anspruch genommen werden müssen, welche nach allseitig übereinstimmender Auffassung für dringlicher erachtet werden mußten, als die Bereithaltung ordentlicher Einnahmeüberschüsse für

extraordinäre (?) Bedürfnisse der Eisenbahnverwaltung. Die Aufhebung der Wittwen- und Waisengeldbeiträge der Beamten mit rund 6 Millionen Mark, die Erleichterung der Volksschullasten, welche einen Betrag von rund 26 Millionen Mark erfordert, und die Befriedigung anderer dringlicher Bedürfnisse hätten im letzteren Falle noch aufgeschoben werden müssen, oder es wäre ein künstliches Deficit im Staatshaushaltsetat hervorgerufen, zu dessen Deckung es wiederum der Aufnahme von Anleihen bedürft hätte. Um so weniger lag ein Grund vor, von dem bisher üblichen, im allseitigen Einverständniß der gesetzgebenden Factoren eingehaltenen Verfahren der Beschaffung der Mittel für die extraordinären (?) Bedürfnisse der Staatseisenbahnverwaltung abzuweichen.“

Bisher hatten wir fest geglaubt, daß die Staatseisenbahnen lediglich in ihrem eigenen, unmittelbaren Interesse verwaltet würden, damit die für das allgemeine Wohl unentbehrliche Verkehrsanstalt sich gesund und lebensfähig entwickle. Nunmehr müssen wir jedoch erfahren, daß einseitige fiscalische Rücksichten im Vordergrund stehen und die Eisenbahnen anderen Zwecken dienen sollen. Natürlich ist bei solchen Grundsätzen niemals an eine nothwendige und gerechte Herabsetzung der Frachten zu denken. Die Staatsbahnen entpuppen sich vielmehr als Riesenschöpfköpfe der Industrie, welcher das Blut langsam aber sicher abgezapft wird. Sie spielen hier dieselbe Rolle, wie in anderen Staaten Tabaks- und Branntweinmonopol. Die Feststellung dieser Thatsache ist immerhin von Werth. S.

Der englische Consul T. R. Mulvany in Düsseldorf über den jüngsten Bergarbeiterausstand.

Die Londoner »Iron and Coal Trades Review« hatte unter dem 24. Mai einen Artikel über den Arbeiterausstand im Ruhrrevier gebracht, welcher so viel Uebertreibungen und Irrthümer enthielt, daß sich der englische Consul in Düsseldorf, Herr T. R. Mulvany veranlaßt gesehen hat, am 30. Mai dem genannten Blatt eine Berichtigung zu senden. In welcher einseitiger Weise das letztere den Gegenstand

behandelt hatte, davon mag die nachfolgende Stelle eine Andeutung geben: „Die Frage ist deshalb: Werden die Bergleute in Westfalen, welche eine zahlreiche und vermuthlich auch intelligente Klasse bilden, sich noch länger den entwürdigenden Vorschriften unterwerfen, welche fast jede ihrer Handlungen regeln (!) und aus ihnen nur Sklaven des großen Preussischen Staatsfamiliensystems (gemeint ist der Staatssocialismus. Anm. d. Ref.) machen?“

Dem gegenüber nennt Herr Mulvany mit Recht den Verfasser solcher Darstellungen schlecht unterrichtet und schreibt u. a.: „Die preussischen Gesetze haben durchaus keine Aehnlichkeit mit denen der alten Meder und Perser, d. h. mit Gesetzen von unveränderlichem Charakter. Man denke nur an die gesetzgeberischen Reformen, welche in den letzten Jahren hier in einem größeren Umfange als in irgend einem andern Lande Europas stattgefunden haben. Ueber die erzielten Resultate giebt die große Entwicklung der industriellen Hilfsquelle des Landes Aufschluss. — In den letzten 35 Jahren existirte in Preussen kein Gesetz, welches die Besitzer der Kohlengruben in irgend einer Weise verpflichtet hätte, Wohnungen, Schulen, Kirchen und Hospitäler zu errichten; denn um die Herstellung solcher Gebäude hat sich die betr. Gemeinde zu kümmern; ebenso wenig übt die Regierung irgend eine Controle über die Production und über die Löhne aus, welche sich lediglich nach Angebot und Nachfrage regeln. Indem der Staat dies Alles dem Ermessen der Kohlengrubenbesitzer überläßt, beschränkt sich beim Bergbau seine Oberaufsicht auf den Schutz von Leben und Eigenthum durch den Erlaß von Polizeibestimmungen, welche große Aehnlichkeit mit den betr. englischen Gesetzen haben, aber noch etwas einschneidender sind als diese. Mit dem Schulunterricht, welcher obligatorisch ist, sowie mit den religiösen Anschauungen der Bergleute und ihrer Familien haben die Grubenbesitzer gar nichts zu thun. — Während der langen Dauer niedriger Kohlenpreise innerhalb 11 oder 12 aufeinander folgender Jahre mußten selbstverständlich die Löhne angesichts der Thatsache, daß eine beträchtliche Anzahl Zechen Schulden in bedeutender Höhe hatte machen müssen, um den Betrieb aufrecht halten zu können, gekürzt werden. Viele Zechen arbeiteten ganz ohne Gewinn, nur wenige erzielten einen bescheidenen Nutzen. Die gezahlten Löhne gewährten aber den Arbeitern mehr als sie nöthig hatten, um sich gegen Mangel zu schützen, wie dies aus den Einnahmen der Sparkassen hervorgeht.“

Nachdem Herr Mulvany sodann noch des Näheren dargelegt, daß die Bergleute freie Arbeiter, keine Sklaven sind, geht er auf den Ausstand selbst ein, der den besten Beweis dafür liefert, daß sich die deutschen Arbeiter in einer unabhängigen Lage befinden. „Obwohl sie contractbrüchig waren, haben sie doch keinen weiteren Nachtheil gehabt, als den, daß ihnen für die Zeit des Ausstandes der Lohn entgangen ist. Von den Zechenverwaltungen wurde ihnen gestattet, zu Bedingungen, welche gegenseitig vereinbart waren, die Arbeit wieder aufzunehmen. Obwohl eine feste Lohnscala nicht besteht, so ist doch bisher fast in derselben Weise wie in England der Lohn je nach dem Kohlenpreise gestiegen oder gefallen, und zwar ohne daß ein Streik von Bedeutung stattgefunden, wenn man von dem jetzigen absieht.“ Ueber die Löhne bemerkt Hr. Mulvany, daß dieselben während der letzten 30 Jahre niemals niedrig gewesen sind, aber innerhalb der letzten 1 1/2 Jahre eine bedeutende Erhöhung erfahren haben; in mancher Beziehung seien die deutschen Bergleute besser daran als die englischen, obwohl während einer Reihe von Jahren der Kohlenbergbau den Besitzern nur Verluste gebracht habe. Die Ursache des Ausstandes sei nicht, wie die »Iron and Coal Trades Review« annehme,

in dem Mißverhältniß zwischen dem Gewinn der Grubenbesitzer und den niedrigen Löhnen der Arbeiter zu suchen, sondern in den Aufhetzungen der Bergleute durch gewisse Parteien.

Die »Iron and Coal Trades Review« druckt das Mulvany'sche Schreiben vollständig ab, kann aber nicht umhin, u. a. die Bemerkung hinzuzufügen, England habe allen Grund, sich darüber zu freuen, daß die deutschen Bergleute ihren Zweck, höhere Löhne zu erlangen, erreicht hätten, weil damit in erster Linie dem englischen Wettbewerb gedient sei. Eine solche Aeußerung sollte unseren deutschen Arbeitern zu denken geben.

Dr. B.

Die Erhöhung der Kohlenpreise.

Wie groß die infolge der Ausstandsbewegung eintretende Erhöhung der Gewinnungskosten der Kohle sein wird, kann zur Zeit noch nicht im vollen Umfange beurtheilt werden, da es sich nicht nur um eine Lohnerhöhung von 10 — 16 %, sondern auch um eine Verkürzung der Arbeitszeit, Einschränkung der Uberschichten u. s. w. handelt — Nachtheile, die erst nach und nach zur Wirkung kommen werden. In jedem Falle ist aber die Steigerung der Gewinnungskosten so groß, daß dieselbe bei der ohnedies schon seit einer Reihe von Jahren wenig günstigen Lage des Steinkohlen-Bergbaues von dem letzteren nicht übernommen werden kann, und daher in einer allgemeinen Erhöhung der Kohlenpreise zum Ausdruck kommen muß.

Welchen weittragenden, für alle Schichten der Bevölkerung fühlbaren Einfluß die Steigerung der Kohlenpreise in unserm Zeitalter der Eisenbahnen und Dampfschiffe, einer über alle Theile des Staates mehr oder minder ausgebreiteten Industrie, und der fast allgemeinen Verwendung der Steinkohlen für den Hausgebrauch haben wird, dürfte schon die nächste Zeit lehren.

In allen Gegenden, in welchen sich der Wettbewerb ausländischer Kohle minder fühlbar macht, bleibt dem Consumenten keine andere Wahl, als die höheren Kohlenpreise zu zahlen; in allen Gegenden jedoch, in welchen der Wettbewerb der englischen Steinkohlen, der böhmischen Braunkohlen u. s. w. in Frage kommt, werden zwar die Nachtheile der Preiserhöhung für den Consumenten weniger fühlbar sein, dafür aber das inländische Product durch das ausländische Heizmaterial ersetzt werden. Am ungünstigsten wird der Einfluß sein, welchen die Erhöhung der Kohlenpreise auf unsere Ausfuhr haben wird. Wenn es, dank der umsichtigen und zielbewußten Tarifpolitik der Preuss. Staatsbahnverwaltung, gelungen ist, die Kohlenausfuhr nach Holland, Belgien, Frankreich, Italien, Oesterreich erheblich zu steigern, so ist leider zu befürchten, daß durch die Erhöhung der Kohlenpreise die Früchte jahrelanger Bemühungen verloren gehen werden. Ist es doch bekannt, daß in den Ostseeprovinzen der Verbrauch oberschlesischer Kohle ungeachtet sehr niedriger Bahntarife in den letzten 6 Jahren nur um 30 % zugenommen hat, während die Einfuhr englischer Kohle auf der Weichsel um 150 % gestiegen ist; daß in Hamburg die Einfuhr englischer Kohle von 65,15 % in 1884 auf 69,16 % in 1887 gestiegen, während gleichzeitig die westfälischer Kohle von 34,85 % in 1884 auf 30,84 % in 1887 herabgegangen ist; daß ferner die Ausfuhr von Steinkohle nach Belgien von 1886 auf 1887 um 243 500 t abgenommen, während zugleich die Einfuhr belgischer Koks in das Zollvereinsgebiet bedeutend zugenommen hat, und es nur durch weitere Tarifermäßigungen gelungen ist, diese rückläufige Bewegung zum Stillstand zu bringen. Wir zweifeln nicht, daß die Staatsbahnverwaltung, welche bisher stets mit

der grössten Aufmerksamkeit diesen Wettbewerb mit dem Auslande verfolgt, und nicht gezögert hat, die als nothwendig erkannten Tarifiermässigungen zum Schutz der nationalen Production zu gewähren, auch unter den vorliegenden aufserordentlichen Umständen bereit sein wird, die erforderlichen Schritte zur Aufrechterhaltung des bisherigen Absatzgebietes zu thun. Bei den bisherigen, und auch für dieses Jahr zu erwartenden Ueberschüssen der Eisenbahnverwaltung, bei der Möglichkeit, durch Verminderung der Betriebsausgaben noch weitere Ersparnisse zu machen, dürften in finanzieller Beziehung keine Bedenken vorliegen. Und es dürfte eine der dankbarsten Aufgaben der Staatsbahnverwaltung sein, bei den durch den Streik der Bergarbeiter hervorgerufenen Ausnahmeverhältnissen durch eine, wenn auch nur vorübergehende Ermässigung der Kohlenlarife, insbesondere für die Ausfuhr die Erhöhung der Kohlenpreise auszugleichen, und damit einen neuen Beweis von den segensreichen Folgen der Verstaatlichung zu geben. (V. C.)

Die Bedeutung des vulcanischen Eifelsandes.

Ein neues Moment für die Nothwendigkeit der Moselkanalisierung.

Die königliche Regierung in Trier, so lesen wir in der »Köln. Ztg.«, hat sich vor einiger Zeit an die Herren Minister für Handel und Gewerbe und für öffentliche Arbeiten mit einer Vorlage gewandt, in welcher sie sich dahin äussert, dafs in denjenigen Theilen des Eifelgebietes, deren Hebung nach wiederholten, in den ungünstigen wirthschaftlichen Verhältnissen begründeten Nothstanderscheinungen in jüngster Zeit von seiten des Staates und der Provinz zum Gegenstande aufserordentlicher Fürsorge gemacht worden sei, als ein eigenartiges und schätzbares mineralisches Product ein Sand lagere, welcher seine Entstehung der vulcanischen Thätigkeit der Eifel verdanke. Dieser vulcanische Sand, auch Kratersand oder natürlicher Schlackensand genannt, der namentlich in dem der Fürsorge ganz bedürftigen Kreise Daun in der Nähe der Kraterseen, des Weinfelder, Gemünder und Schalkenmehrener Maeres, aber auch in anderen Gegenden der vulcanischen Eifel theilweise in grosser Ausdehnung und Mächtigkeit aufgeschichtet sei, finde sich in zwei Arten, nämlich als grobkörniger und als feinkörniger, beide jedoch in ihren wesentlichen Eigenschaften einander sehr ähnlich, vor, und zwar dicht an der Oberfläche, so dafs er eine leichte Ausbeute ohne jeglichen Tiefbau gestatte.

Hervorgehoben wird in erster Linie, dafs dieser Sand als Bindemittel zur Befestigung von Wegen, Chausseen und Bahnkörpern sich vorzüglich bewährt habe, die Verwendung jedoch nur auf die nächsten Fundorte beschränkt bleibe, zumal sein hohes specifisches Gewicht und die Abgeschlossenheit der Eifel die Ausfuhr sehr erschwere, dafs aber der Sand, sobald seine hervorragenden Eigenschaften zur allgemeinen Kenntnis gelangt seien, in den weitesten Entfernungen Absatzgebiete finden werde.

Wie ein Auszug aus einer der Handelskammer zu Trier zur Verfügung gestellten Denkschrift besagt, liefert der vulcanische Sand als Zuschlag zum Kalk einen ungemein festen und durchaus wetterbeständigen, zugleich auch hydraulischen Mörtel, welcher sich zu Bauten aller Art, sowohl an der atmosphärischen Luft wie unter Wasser, insbesondere auch zum Verputz, zur Herstellung wasserdichter Behälter u. dergl. in besonders hohem Mafse eignet. Ebenso empfehle sich der vulcanische Sand als Zusatz zu Portland-Cement, da durch einen verhältnissmässig geringen Zusatz von Cement zum Vulcanand ein Cementmörtel erzeugt werde, der nicht nur eine hohe Bindekraft

besitze, sondern auch den Vorzug grosser Wohlfeilheit habe.

Es wird sogar als sehr wahrscheinlich die Annahme ausgesprochen, dafs der Vulcanand vermöge seiner hydraulischen Eigenschaften geeignet sei, unmittelbar zur Herstellung von Cement zu dienen.

Da es an Kalk im Eifelgebiet nicht fehle und unausgenutzte Wasserkraft vielfach vorhanden sei, so würde die Möglichkeit vorliegen, in der Eifel, welche einer gewerblichen Thätigkeit annähernd ganz entbehre, einen vielversprechenden Industriezweig ins Leben zu rufen.

In dem genannten Bericht wird auch auf die etwanige Verwendbarkeit des vulcanischen Sandes als Rohmaterial zur Anwendung fester Schlamm- und Schlackensteine, zur Herstellung von Wasserglas, ferner auf seine Brauchbarkeit für die Steingiefserei bezw. den Kunststeingufs hingewiesen.

Als nothwendig wird schliesslich die Vornahme genauer Untersuchungen über die Zusammensetzung und Eigenschaften des vulcanischen Sandes einerseits sowie über seine Verwendbarkeit in den vorerwähnten Richtungen anderseits bezeichnet.

Diese Untersuchungen haben auf Veranlassung des Herrn Ministers für Handel und Gewerbe in den königlich technischen Versuchsanstalten zu Berlin-Charlottenburg stattgefunden und liegen nunmehr in ihren Ergebnissen durch Herrn Dr. Böhme, Vorsteher der königlichen Prüfungsstation für Baumaterialien, zusammengestellt vor. (Berlin, Julius Springer, 1889.)

Die Ergebnisse sind geradezu glänzende und bestätigen in vollem Umfange die vorstehenden Darlegungen.

Der günstige Einfluss des vulcanischen Sandes auf die Festigkeitssteigerungen der verschiedenen Mörtel ist durch die ausgeführten Versuche zweifellos nachgewiesen, woraus gleichzeitig hervorgeht, dafs dieser Einfluss für die unter Wasser erhärteten Mörtel sich lebhafter zeigt als bei den an der Luft erhärteten Versuchskörpern. Auch die Prüfung der Mörtel auf das Haftvermögen am Stein und als Putz ergab, dafs sich in beiden Fällen der vulcanische Sand sehr gut bewährte; denn die festhaftenden Mörtel nahmen für den feinen vulcanischen Sand durch angemessenes Bügeln der Putzplatten vorzügliche glatte Oberflächen an, die in ihrer klaren, dunkelblaugrauen Farbe unter Wasser und an der Luft sich erhielten.

Die mit solchen Proben gleichzeitig angestellten Frostversuche — ausgeführt mit wassersatten Platten — für öfters wiederholte Beanspruchung durch Frost an der Luft und durch Frost unter Wasser wurden bestanden; denn die Proben hielten sich scharfkantig, rissfrei, heftend und eben. Der Bericht des Dr. Böhme schliesst:

„Nach den somit erwiesenen aufserordentlichen Festigkeitssteigerungen, welche der in Rede stehende vulcanische Sand in den benutzten Mörteln herbeiführte, ist zweifellos erwiesen, dafs er in der That die Eigenschaften, welche ihm in der Vorlage der königlichen Regierung zu Trier für seine Verwendbarkeit zur Mörtelbereitung zugemuthet werden, im hohen Mafse besitzt.“

Wir haben demnach in dem vulcanischen Eifelsande einen Rohstoff, dem eine ganz bedeutende Zukunft in Aussicht steht. Die Hauptbedingung bleibt ein billiger Verkehrsweg, und ein solcher ist unter allen Umständen in der kanalisirten Mosel zu finden. Die Fundorte des vulcanischen Eifelsandes können mittels Seilbahnen sehr leicht mit dem Moselstrome verbunden werden, der, schiffbar gemacht, auch der ausgiebigsten Verwendung dieses wichtigen Rohstoffes und damit der nothleidenden Eifelgegend in hohem Mafse zu gute kommen würde.

Die großen Handelsstädte der Nordamerikanischen Union.

Mit Recht macht der französische Consul in New-Orleans darauf aufmerksam, wie wichtig es für den importirenden Kaufmann ist, die Größe der einzelnen Handelsplätze eines Landes zu kennen. Wie leicht sucht man sonst auf einem Platze festen Fuß zu fassen, über dessen Bedeutungslosigkeit die Statistik keinen Zweifel läßt. Von diesem Standpunkte dürfte auch die nachfolgende Uebersicht der größten Handelsplätze in den Vereinigten Staaten nach der Statistik von 1887—88 von Interesse sein.

Gruppe des Atlantischen Oceans.

Städte	Import Dollars	Export Dollars
New-York	470,426,754	310,627,596
Boston	63,897,778	56,457,384
Philadelphia	41,772,121	28,815,861
Baltimore	11,741,585	49,236,727
Savannah	293,727	22,256,113
Charleston	490,102	15,464,802

Bedeutung von New-York in dieser Gruppe:	69,82 %
" " Boston	10,76 "
" " Philadelphia	6,32 "

Gruppe des Golfs von Mexiko.

Städte	Import Dollars	Export Dollars
New-Orleans	11,617,748	81,257,490
Galveston	715,868	15,703,147

New-Orleans 72,73 % der ganzen Gruppe.
Galveston 12,86 " " " "

Gruppe des Pacifischen Oceans.

Städte	Import Dollars	Import Dollars
San Francisco	46,692,905	27,684,891

San Francisco participirt an dem Totale dieser Gruppe mit 86,99 %.

Gruppe des Nordens und der Seen.

Städte	Import Dollars	Export Dollars
Chicago	12,721,445	1,632,037
Huron	2,401,800	9,561,120
Vermont	6,491,853	1,604,638
Oswego	5,099,300	2,112,796
Buffalo	6,440,784	422,505
Détroit	2,980,474	3,759,775
Champlain	3,820,528	1,632,574

Chicago repräsentirt	17,93 % des Totales dieser Gruppe.
Huron	14,94 " " " "
Vermont	10,11 " " " "

Gruppe der inneren Landstriche.

Saint Louis	3,160,526
Cincinnati	2,547,455
Louisville	647,710
Pittsburg	629,393
Saint Louis:	38,76 %
Cincinnati:	31,24 "

Im Import wie im Export rangirt New-York weit aus an erster Stelle; an zweiter im Export New-Orleans, im Import Boston. An dritter Stelle im Import folgt San Francisco, an vierter Philadelphia. Im Export steht an dritter Stelle Boston, dann kommt Baltimore, Philadelphia, San Francisco.

(D. Export-Zug.)

Ueber die auf den Eisenbahnen Deutschlands vorgekommenen Radreifenbrüche

werden von dem Reichs-Eisenbahnamt fortdauernd Erhebungen angestellt und deren Ergebnisse den Eisenbahnverwaltungen mitgeteilt, um denselben zur Vor-

nahme weiterer Verbesserungen Anregung zu geben. Während die Anzahl der Radreifenbrüche bis zum Jahre 1887 stetig zurückgegangen war, hat der lange andauernde Winter des Jahres 1888 mit seinen hohen Kältegraden, häufigen Witterungswechseln und vielfachen Schneeverwehungen eine Zunahme der Reifenbrüche gegen das Vorjahr herbeigeführt. Nach der kürzlich erschienenen Zusammenstellung sind nämlich im Jahre 1888 auf 37 selbständigen Bahnnetzen mit rund 38 770 km Betriebslänge 4577 Radreifenbrüche vorgekommen; auf je 1000 km einfachen Geleises entfielen 87 Reifenbrüche gegen 70 im Vorjahre und auf je 100 Millionen Achskilometer aller Art 40 Reifenbrüche gegen 34 im Vorjahre, wogegen die Anzahl der in den Sommermonaten des Jahres 1888 eingetretenen Reifenbrüche derjenigen in den Sommermonaten des Vorjahres ungefähr gleichsteht und wesentlich geringer ist, als in den Sommermonaten der Jahre 1884 bis 1886. Auf die drei Monate Januar, Februar und März allein kommen im Jahre 1888 63,1 % aller überhaupt erfolgten Brüche.

Durch die Reifenbrüche wurden 26 Entgleisungen und 268 Zugverspätungen herbeigeführt. An 445 Rädern wurden die Radreifenbrüche alsbald nach ihrem Entstehen bemerkt, während die Entdeckung des Bruches bei den übrigen erst erfolgte, nachdem die gebrochenen Reifen noch kürzere oder längere Strecken durchlaufen hatten. Ueber die Art des Bahnoberbaues an dem Orte, wo der Bruch der Radreifen stattfand, haben zuverlässige Feststellungen nur in 2829 Fällen erfolgen können. Demnach ergaben sich auf je 1000 km Geleise beim Querschwellenoberbau 56 Radreifenbrüche, beim Langschwellenoberbau 20, beim Oberbau mit Steinwürfeln u. s. w. 8. Auf Courier- und Schnellzüge kamen 170, auf Personenzüge 680, auf gemischte Züge 247, auf Güter- und Arbeitszüge 2513, auf Rangirzüge 169 und auf Leerzüge 104 Brüche. In 694 Fällen konnte die Zugart nicht mehr festgestellt werden.

Wie oft das mit dem gebrochenen Reifen versehene Rad schon vorher einen Reifen getragen hatte, war in 3831 Fällen = 83,69 % nachweisbar, und zwar war

die Radscheibe	der Radstern	zum 1. Mal,
in 700,	in 1598 Fällen	
" 116,	" 922 "	2. "
" 7,	" 304 "	3. "
" 3,	" 128 "	4. "
" 0,	" 33 "	5. "
" 0,	" 16 "	6. "
" 0,	" 2 "	7. "
" 0,	" 1 Falle	8. "
" 0,	" 1 "	9. "

benutzt worden.

Auf je einen auf einem Scheibenrade gebrochenen Radreifen kamen Radreifenbrüche auf Speichenrädern: bei den zum 1. Mal benutzten Radsternen 0,57
" " " 2. " " " 1,99
" " " 3. " " " 10,86
" " " 4. " " " 10,67.

Die Bruchfläche zeigte in 2855 Fällen = 62,38 % gesundes, in 1297 Fällen = 28,34 % fehlerhaftes und in 52 Fällen = 1,14 % mangelhaft geschweisstes Material. In 2918 Fällen war der Bruch frisch, in 1286 Fällen alt, oder es war wenigstens ein alter Anbruch vorhanden.

Unter den für den Bruch der Reifen als entscheidend anzusehenden Ursachen kamen auch im vergangenen Jahre am häufigsten vor: fehlerhaftes (unganzes, undichtes, unreines, poriges u. s. w.) Material — bei 1499 Reifen = 32,75 % (gegen 39,16 % im Jahre 1887), niedrige Temperatur und Temperaturwechsel — bei 772 Reifen = 16,87 % (gegen 13,74 %), und sprödes Material — bei 751 Reifen = 16,41 % (gegen 13,65 %). Bei 1015 gebrochenen Reifen =

22,18 % (gegen 17,45 %) ist die Veranlassung zum Bruch unbekannt geblieben.

Von je 10 000 insgesamt im Betriebe vorhanden gewesenen Radreifen und Vollrädern sind 31 gebrochen. Auf je 10 000 des für jede Fahrzeuggattung angegebenen Bestandes kamen an Brüchen

bei den Locomotiven	52
„ „ Tendern	78
„ „ Personenwagen	44
„ „ Postwagen	70
„ „ Gepäckwagen	51
„ „ Güterwagen	27.

Etwa der dritte Theil der vorhandenen Radreifen war der Einwirkung einer Bremse ausgesetzt. Reifen der letzteren Art waren an den Brüchen zu 0,35 % theilhaft, während von den der Einwirkung einer Bremse nicht unterliegenden Radreifen nur 0,29 % gebrochen waren.

Bei der Unterscheidung nach dem Material der Radreifen zeigt sich das ungünstigste Ergebnis wie in früheren Jahren bei den Puddelstahl- (Schmiedestahl-) Reifen, indem auf je 10 000 vorhandene Reifen dieser Art 71 Brüche entfallen; demnächst folgen die Eisenreifen (Schweißstahl) mit 54 Brüchen und die Reifen aus den verschiedenen Flusstahlsorten (Gussstahl, Tiegelstahl, Martinstahl, Manganstahl, Bessemerstahl) mit 32 Brüchen.

In bezug auf die Befestigungsart ist eine Verminderung im Bestande der Radreifen mit älteren, eine Vermehrung im Bestande der Radreifen mit neueren Befestigungsarten eingetreten und löst sich somit das Bestreben der Eisenbahnverwaltungen, ungenügende Befestigungsarten durch wirksamere zu ersetzen, wiederum erkennen. Bei annähernd gleichen Beständen kamen auf je 10 000 vorhandene Reifen mit älteren Befestigungsarten 56 Brüche, auf Reifen mit neueren 16 Brüche.

Zieht man die nur in geringer Anzahl vorhandenen Radreifen in einer Stärke von 20 mm und darunter nicht in Betracht, so fällt die Anzahl der Brüche mit der Zunahme der Reifenstärke. Bei den über 20 bis 25 mm starken Radreifen betrug der Procentsatz an gebrochenen Reifen 2,16, bei den über 60 mm starken Reifen dagegen nur 0,01.

(Centralblatt der Bauverwaltung.)

Flusseisen-Kabel im Bergbau.

In der Abtheilungssitzung der »Société de l'industrie minière« zu Montluçon am 25. November v. J. theilte Ingenieur Baque mit, dass auf einer geneigten Ebene der Grube der Gesellschaft de la Péronnière Schweißstahleisenkabel von 14 mm Durchmesser und 763 g Gewicht a. d. laufende Meter im Gebrauche infolge Aufschlagns auf die Bodenfläche einen starken Verschleiß gehabt hätten. Dasselbe wurde daher durch ein Flusseisenkabel, bestehend aus 6 Litzen von 4 Drähten Nr. 9, je 1,4 mm stark, und einem Gesamtdurchmesser von 10 mm bei 300 g Gewicht a. d. laufende Meter, ersetzt. Die Zerreißeisfestigkeit des Flusseisens war 120 kg a. d. Quadratmillimeter, so dass, da die Neigung der schiefen Ebene 0,40 m auf das Meter betrug, die Belastung bei zehnfacher Sicherheit am Ende des Kabels noch zu 444 kg genommen werden konnte. Da ein Förderwagen genannter Grube 205 kg wiegt, so hing man deren zwei an. Durch die Verwendung des leichteren Flusseisenstahls wurde das Schleifen auf der Bodenfläche vollständig vermieden, so dass man mit der Neuerung außerordentlich zufrieden ist.

Bei dieser Gelegenheit theilte Guilhaumat mit, dass man in den Gruben von Saint-Clamond seit 1882 Flusseisenkabel aus 42 Drähten verwende und mit denselben ausgezeichnete Ergebnisse erzielt habe.

Dort ist die Festigkeit der Drähle etwas größer, nämlich

bei Nr. 5 (9 bis 10 mm Durchm. des Kabels bei 330 g Gewicht a. d. l. m) 165 bis 170 kg a. d. qmm.

bei Nr. 8 (11 bis 12 mm Durchm. des Kabels

bei 490 g Gewicht a. d. l. m) 145 kg a. d. qmm.;

bei Nr. 12 (15 bis 16 mm Durchm. des Kabels bei 940 g Gewicht a. d. l. m) 130 kg a. d. qmm.

Liste der Mitglieder des Centralverbandes der Preussischen Dampfkessel-Revisionsvereine und des Internationalen Verbandes der Dampfkessel-Ueberwachungsvereine, sowie Anzahl der von beiden Verbänden überwachten Dampfkessel.

	Dampfkessel in Preußen	Kessel in anderen deutschen Staaten	Kessel außerhalb Deutsch- lands	Summa
A. Centralverband der Preussischen Dampfkessel-Revisionsvereine.				
Aachen	579	—	—	579
Barmen	784	—	—	784
Berlin	1 078	—	—	1 078
Bernburg	245	663	—	908
Breslau	2 506	—	—	2 506
Cassel	198	—	—	198
Danzig	551	—	—	551
Düsseldorf	1 066	—	—	1 066
Frankfurt a. O.	1 342	—	—	1 342
M. Gladbach	634	—	—	634
Halle	722	212	—	934
Hamburg	801	337	—	1 138
Hannover	1 197	80	—	1 277
Kaiserslautern	214	1 258	—	1 472
Königsberg	540	—	—	540
Magdeburg	1 874	689	—	2 563
Neuwied	380	—	—	380
Offenbach	267	695	—	962
Posen	895	—	—	895
Siegen	583	—	—	583
Stettin	951	8	—	959
Stuttgart	7	659	—	666

B. Internationaler Verband, außer den oben genannten Vereinen.

Brüssel	—	—	ca. 4 000	ca. 4 000
Chemnitz	—	1 576	—	1 576
Mannheim	—	2 107	—	2 107
München (im Verein)	—	3 050	—	3 050
München (außerdem in aml. Aufträge)	—	379	—	379
Prag	—	—	1 572	1 572
Zürich	—	—	2 686	2 686
Dortmunder Union .	329	—	—	329
Krupp in Essen . . .	293	—	—	293
Mannfeld.Gewerksch.	255	—	—	255
Saarbrücker Kohlen- gruben	620	—	—	620
	18 911	11 713	8 258	38 882

(Zeitschrift des Vereins der Dampfkessel-Ueberwachungsvereine.)

Elektrische Schweißung von Röhren.

Einer Nachricht des »Engineering and Mining Journal« vom 1. Juni d. J. zufolge soll es einem Mr. Elias E. Ries in Baltimore gelungen sein, endlose schmiedeeiserne Röhren auf elektrischem Wege zu schweißen. Um eine glatte Innenfläche zu

erzielen, hat der Erfinder gleich zwei Mittel ersonnen, deren eines darin besteht, das durch das Rohr ein isolirender feuerfester Kern geführt wird, während bei der andern Methode das Innere der Röhre unter dem Drucke gepresster Luft oder einer Flüssigkeit steht.

Es wäre dies in der That eine wichtige Anwendung des elektrischen Schweissprocesses, jedoch verschweigt unsere Quelle alle näheren Einzelheiten und müssen wir daher dieselbe für die Glaubwürdigkeit der Nachricht bis auf weiteres verantwortlich machen.

Eisenwerke in Italien.

Während des letzten Jahres, lesen wir in »Industries«, sind in Italien verschiedene grössere Eisenwerke neu angelegt worden. Eines derselben, der Firma Baffico & Co. gehörig, wurde nach dem Berichte des britischen Vice-Consuls im letzten Jahre in Angriff genommen und beschäftigt zur Zeit bereits 250 Arbeiter. Das Werk hat ausgeführt 9 große Stahlanker, Pontons für senkbare Torpedominen, sowie die innere Ausrüstung für die neuen Schiffswerkstätten, und hat jetzt mehrere Pontons, einen 5-Tonnenkahn, ein Dampfboot von 40 HP für die Regierung und ein eisernes Segelschiff von 500 t für eine Privatfirma in Arbeit. Das Werk wird demnächst vergrößert, um weitere Regierungsaufträge ausführen zu können; die Zahl der Arbeiter soll alsdann auf 400 erhöht werden. Es bezieht sein Roh-eisen aus England und die Stahlbleche aus Deutschland und Belgien.

Die zweite Firma, Nathan Larini & Co., mit 200 Arbeitern, ist mit dem Bau eines Docks für ihre Werft beschäftigt. Beide Werke besitzen elektrisches Licht.

Das erste, sich mit Herstellung von unterirdischen Kabeln beschäftigende Werk in Italien, welches von der Firma Pirelli & Co., Mailand, vor etwa zwei Jahren in Spezia errichtet wurde, hat sich seit dieser Zeit beständig vergrößert, beschäftigt 100 Arbeiter und ist imstande, täglich 10 000 m fertige Kabel zu liefern. Mehrere Kabel sind bereits durch die Firma gelegt.

Die Eisenwerke im Genuaer Bezirk haben ihre Production noch weiter vergrößert. Die Firma Ansaldo & Co. beschäftigt auf ihren Werken in Sampierdarena und Sestri über 2000 Leute, Tardy & Benech in Savona gegen 1500, Cravero & Co. in Genua über 800 und Odero & Co. in Sestri über 600. Ansaldo & Co. bauen auf dem Werke in Sampierdarena hauptsächlich Locomotiven für die Alta Italia Compagnie, sowie Maschinen und Kessel für das Panzerschiff »Sicilia«; auf dem Werke zu Sestri sind augenblicklich 4 Stahlschiffe im Bau. Tardy & Benech in Savona und ebenso Raggio, Tassara & Co. in Pra befassen sich mit der Herstellung von Schienen.

Die Eisenindustrie an der Küste von Savona nach Spezia hat während der letzten Zeit außerordentlich zugenommen und ist jetzt die bedeutendste des Bezirks, wie es vor 30 Jahren daselbst der Bau von hölzernen Schiffen war.

Ueber die Erzeugungsweise von Gußröhren

in Pont-à-Mousson entnehmen wir der »Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen« folgenden Auszug nach dem »Bulletin de la société de l'industrie minérale«.

»Die Gußform für die Röhren wird in gewöhnlicher Art hergestellt. Man bringt das gußeiserne Röhrenmodell in den verticalen Formkasten, füllt den Zwischenraum beider mit Formsand, der festgestampft wird, stückweise auf, zieht das Modell aus, schwärzt die Form mit einem Gemenge von Holzkohlenpulver mit Wasser und trocknet sie.

Behufs Herstellung des Kernes wird das Kerneisen auf zwei Stützen gelegt und in Drehung versetzt, um auf dasselbe einen Strang aus geflochtenem Heu aufzuwickeln, der zuerst mit größerem, dann mit feinerem Formmaterial überzogen wird; nach Herstellung jedes solchen Ueberzuges wird der Kern in die Trockenkammer gebracht, hierauf geschwärzt, ein drittes Mal getrocknet und endlich in die Form eingesenkt.

Um sowohl das Röhrenmodell als den Kern genau centrisch in den Formkasten einsetzen zu können, hat dieser einen Untersatz mit einer conisch ausgebohrten Oeffnung in der Mitte, während das Modell wie das Kerneisen unten mit centrischen, kegelförmig gedrehten Zapfen versehen sind, welche in die erwähnte Oeffnung passen. Am oberen Ende hat das Modell einen conischen Ansatz, welcher in der hergestellten Form die entsprechende Höhlung zurückläßt; der Kern wird am oberen Ende übereinstimmend geformt und kann daher an beiden Enden in genau richtiger Stellung befestigt werden.

Die Formkästen besitzen die üblichen Oeffnungen für das Entweichen der Gase, bestehen aus zwei durch Splinte zusammengehaltenen Theilen und sind von unten gegen oben um 2 cm erweitert. Die Kerneisen sind bis 6 cm Durchmesser massiv, bei größerem Durchmesser hohl, ebenfalls mit Löchern versehen und auch gegen oben erweitert, doch weniger als die Formkästen.

Die letzteren sind in den Gußgruben verschieden angeordnet. Für große Röhrendurchmesser werden dieselben in einem Kreise aufgestellt, in dessen Mittelpunkt sich der Kahn befindet. Die Trockenlegung der Formen erfolgt durch untergestellte Behälter mit Koksfeuer, dessen Verbrennungsgase durch die Form wie in einer Esse aufsteigen.

Die Kästen für kleinere Röhren dagegen sind in parallelen Reihen in den Gruben aufgestellt und werden mittels Karren bedient, welche auf Schienen laufen und von der Haupttransmission aus durch Riemen oder Ketten bewegt werden. Die Trocknung dieser Formen erfolgt durch Luft, welche in einer Heizkammer erwärmt und durch einen Ventilator mittels einer Röhrenleitung, die eine entsprechende Zahl Düsen besitzt, von unten in den Hohlraum der Formen eingeblasen wird.

In der Gußhütte sind auch die Einrichtungen zum Gießen der anderen Gegenstände und an drei Orten je zwei Cupolöfen zum Umschmelzen des Roh-eisens aufgestellt.

Zu den wesentlichen Einrichtungen der Gießerei gehören noch die Trockenkammern, welche in großer Anzahl in der Nähe der Orte angebracht sind, wo die Kerne hergestellt werden. Die ganze Gruppe dieser rechteckigen Trockenkammern wird durch eine Koksfeuerung geheizt, welche sich an einem Ende derselben befindet, während am andern die Esse für die Feuerung aufgestellt ist. Die Kerne liegen während des Trocknens auf Karren, welche auf Schienen in die Kammern ein- und ausgeschoben werden und dabei selbstthätig bewegte Thüren passiren. Die Trocknung mittels Koksfeuer erfordert 400 bis 500 kg Koks auf eine Tonne fertiger Röhren die mit erhitzter Luft nur 250 bis 300 kg. Der Ausschufs an Röhren beträgt 15 bis 20 Procent, die Herstellungskosten belaufen sich auf 15 Fres. für die Tonne.

Oesterreichisch-Alpine Montan-Gesellschaft.

Der Geschäftsbericht für das Jahr 1888 dieses bedeutendsten Montanunternehmens Oesterreichs, der gleichzeitig als maßgebender Bericht über die Geschäftslage des Berg- und Hüttenwesens dieser Monarchie überhaupt betrachtet werden kann, führt aus, daß die Besserung der Marktlage, deren Beginn im

vorigen Berichte festgestellt werden konnte, während des Jahres 1888 angehalten habe; der gesteigerte Absatz habe eine Erhöhung der Production sowohl beim Bergbau und Hochofenbetriebe als auch bei den meisten Erzeugnissen der Raffinirwerke ermöglicht. Eine Steigerung der Preise sei indessen nicht bei allen Fabricaten und namentlich nicht bei den verschiedenen Betriebszweigen gleichzeitig eingetreten, bei einigen Artikeln sogar ein Rückgang zu verzeichnen. Wenn trotzdem das Endergebnis gegenüber dem Vorjahre ein günstigeres sei, so sei dies auf die, theils infolge vermehrter Erzeugung, theils infolge verbesserter Betriebseinrichtungen, geringer gewordenen Gewinnungskosten zurückzuführen.

Die Gesammterzeugung der Gesellschaft stelle sich, verglichen mit dem Vorjahre, wie folgt:

Berg- und Hüttenproducte	1888	1887
	cbm	cbm
Torf	15 957	+ 1 579
	t	t
Braunkohlen	709 536	+ 61 294
Eisenstein, roh	470 135	+ 11 857
geröstet	396 282	+ 71 180
Roheisen, weißes und halbrtes	127 417	+ 36 356
graues	65 577	+ 6 374
Zusammen Roheisen	192 994	+ 42 730
Gufswaare	8 870	+ 389
Bessemer-Blöcke	48 258	+ 5 893
Martin-Blöcke	23 805	+ 7 137
Zusammen Blöcke	71 564	+ 13 030
Gufsstahlkönige	4 561	+ 886
Puddeleisen-Massel	55 472	+ 2 100
Puddelstahl-Massel	2 074	— 32
Frischeisen	4 316	+ 145
Frischstahl	1 022	— 120
Grobstreckeisen	2 269	— 337
Mittel- und Feinstreckeisen	37 976	+ 1 361
Eisengrobbleche	3 883	+ 701
Stahlgrobbleche	6 822	+ 1 025
Zusammen Grobbleche	10 706	+ 1 727
Feinbleche	2 364	+ 334
Normalschienen, Grubenschienen und Schwellen	19 531	+ 3 254
Radreifen	414	— 85
Bessemer- und Martinstahl-Waare	14 836	+ 3 944
Tiegelgufsstahl-Waare	3 034	+ 485
Puddelstahl-Waare	434	— 165
Herdfrischstahl-Waare	410	— 46
Cementstahl-Waare	148	+ 14
Zusammen Stahlwaare	18 864	+ 4 232
Zeugwaare	724	— 13
Schmiedestücke	1 279	— 437
Draht	6 968	— 1 149
Drahtstiften	2 759	— 773
Spiralfedern	639	+ 243
Blattfedern	1 348	+ 523
Messer und Sägen	6	+ 0,3
Werkstätten- und Kesselschmied- arbeit	11 255	— 13

Besonders verdient hervorgehoben zu werden die Steigerung in der Production von Braunkohlen mit 61 294 t, gerösteten Erzen mit 71 180 t, Roheisen mit 42 730 t, Blöcke mit 13 030 t, Schienen mit 3 254 t, div. Stahlwaaren u. s. w. mit 4 232 t. Die Roheisen-erzeugung erlangte mit 192 994 t die größte Höhe seit Bestehen der Gesellschaft.

Die Production an Holzkohlenroheisen ist zurückgegangen, weil dasselbe in größerem Umfange als bisher durch Kokstroheisen, dessen Erzeugung um 40 000 t gestiegen ist, ersetzt werden konnte.

Auf den Markt wurden gebracht: Braunkohler 326 268 t, Eisenerze 63 610 t, Roheisen 59 545 t, Halb- und Ganzfabricate aus Eisen und Stahl 99 632 t, Gufswaaren 835 t, Constructionswerkstätten - Artikel 7739 t Verschiedenes 11 761 t, im Gesamt - Facturenbetrage von Fl. 19 881 417,21 oder Fl. 2 308 520,21 mehr als im Vorjahre.

Unter den Neueinrichtungen und Umgestaltungen bei den Werken erwähnen wir, das die Schachtanlage in Fohnsdorf sammt der maschinellen Ausrüstung so weit gefördert sind, das sie ihrer Vollendung entgegensehen; außerdem wurde daselbst eine mechanische Kohlen-Separation und -Wäsche aufgestellt und eine die beiden neuen Schächte verbindende Kettenförderbahn erbaut.

In Donawitz, Kindberg, Pichling und Eibiswald wurden die Gaspuddelöfen vermehrt, in Donawitz und Neuberg neue Martin-Stahlöfen erbaut, die Turbinenanlage in Prävali vollendet und in Zeltweg der durch Schadenfeuer nothwendig gewordene Neubau der Walz- und Hammerwerkshütte vorgenommen.

Am Ende des Jahres waren von den 32 betriebsfähigen Hochöfen der Gesellschaft 19 in Betrieb, ferner 8 Bessemer-Converter und 8 Martinöfen.

Die fortschreitende Zunahme der Verwendung von Martinflußeisen und Martinstahl führte zum Bau eines dritten Martinofens mit basischer Zustellung in Donawitz und eines vierten in Neuberg.

Es wird beabsichtigt, die Erzeugung von Walzdraht, welche gegenwärtig auf vier verschiedene Werke der Gesellschaft sich vertheilt, in Donawitz zu vereinigen und für dieses Erzeugnis die Verwendung von Flußeisen in ausgedehnterem Mafse, als es bisher geschehen konnte, zu ermöglichen. Die Ausführung dieses Vorhabens erfordert den Bau mehrerer Martinöfen, die Aufstellung eines Blockwalzwerkes, den Bau eines mit den vollkommensten Einrichtungen versehenen Drahtwalzwerkes und die Aufstellung der erforderlichen Schweifsöfen und Dampfkessel.

Die Zahl der durchschnittlich beschäftigten Arbeiter betrug 16 711 Personen, davon 577 weibliche; auf die Eisenwerke und Fabriken entfielen 8 660 Arbeiter (170 weibliche).

Continuirliche Formmaschine.

In der sowohl durch die Vorzüglichkeit ihrer Fabricate als auch durch die eigenartigen socialen Einrichtungen bekannten Godinschen Fabrik in Guise, Frankreich, ist seit einiger Zeit eine continuirliche Formmaschine in Betrieb. Dieselbe dient namentlich zur Herstellung von Gufswaaren für Küchen- und andere Haushaltzwecke. Seit Einführung der Maschine soll es daselbst ermöglicht sein, mit 43 Arbeitern die gleiche Gufsmenge fertigzustellen, wie früher mit 300 Formern, die von Hand arbeiteten.

Für das »Iron and Steel Institute« hat James Johnston eine Beschreibung nebst vielen Zeichnungen dieser Maschine geliefert, welche in »Industries« vom 14 Juni 1889 abgedruckt ist.

Deutsche Allgemeine Ausstellung für Unfallverhütung. Berlin 1889.

Aus einer Mittheilung des Vorstandes dieser Ausstellung entnehmen wir, das derselbe mit dem Pächter des Restaurationsbetriebes im Ausstellungspark eine Vereinbarung dahin getroffen hat, das für von außerhalb zum Besuch der Ausstellung nach Berlin kom-

mende Arbeitnehmer in den Vormittagsstunden von 8 bis 10 Uhr Frühstück, bestehend aus Kaffee und Milch, Butter und Brot zum Preise von 25 Pfennig für die Person und bis Nachmittags 1 Uhr (an Sonn- und Feiertagen bis Mittags 12 Uhr) Mittagessen, bestehend aus Suppe, Gemüse und einem Fleischgericht nebst 1/2 Liter Bier zum Preise von 50 Pfennig für die Person bereitgehalten wird.

Diejenigen Arbeitnehmer, welche von diesem Anerbieten Gelrauch machen wollen, können die Berechtigungsscheine hierzu in der Zeit von 10—12 Uhr Vormittags und 5—8 Uhr Nachmittags im Bureau der Ausstellung gegen Zahlung der betreffenden Beträge in Empfang nehmen. Auch werden dieselben auf Wunsch vorher durch die Post zugesandt. Diesbezügliche Anträge sind an den Vorstand der Deutschen Allgemeinen Ausstellung für Unfallverhütung zu richten.

Congresse auf der Pariser Ausstellung.

Mit der Pariser Ausstellung soll, wie dies durch die Presse bekannt geworden ist, eine große Reihe von sogenannten internationalen Congressen über alle möglichen schwebenden Tagesfragen abgehalten werden.

Auch das Hüttenwesen ist dabei nicht vergessen worden. Vom 2. bis 11. September soll der Congrès des mines et de la métallurgie abgehalten werden.

Durch einen Erlafs vom 24. December 1888 sind 30 Mitglieder als Organisations-Commission zu diesem Congresse ernannt worden. Mittlerweile hat dieselbe ihren Vorstand wie folgt gebildet: Castel, Vorsitzender, derselbe ist gleichzeitig Vorsitzender der »Société de l'industrie minérale«, Jordan, zweiter Vorsitzender Haton de la Goupilliére, Rémaury, Brüll, Dujardin-Beaumetz, Schrittführer, Lodin, Gautier, Eduard Gruner.

Um zu vermeiden, dafs die Verhandlungen des Congresses sich zu sehr zersplittern, hat die Commission 9 Punkte aufgestellt, auf welche sich die Besprechungen besonders erstrecken sollen; es sind dies für die Bergbau-Abtheilung: Sicherheitslampen, Explosionsmittel, Verwendung der Elektrizität, Ein- und Ausfahrt der Arbeiter; in der Abtheilung für das Hüttenwesen: Fortschritte in der Flusseisen-Darstellung, neue Härtungsverfahren, Schmiedearbeit unter dem Dampfhammer und unter der Presse, Eisenlegirungen, andere Metallverbindungen. Ueber diese Fragen werden besondere Berichte vorbereitet, welche als Ausgangspunkte bei der Besprechung dienen sollen.

Voraussichtlich wird die Abhaltung des Congresses mit der Anwesenheit des »Iron and Steel Institute« in Paris zusammenfallen, so dafs eine Verbindung der Verhandlungen beider Körperschaften wahrscheinlich ist.

Marktbericht.

Düsseldorf, den 30. Juni 1889.

Die allgemeine Lage des Eisen- und Stahlmarktes mufs als eine durchaus feste bezeichnet werden, wenn gleich derselbe noch fortgesetzt unter dem Zeichen der Folgen des Bergarbeiterausstandes steht und für die Mehrzahl der Werke unerquickliche Verlegenheiten geschaffen hat, die nur mit großen Opfern zu überwinden waren. Die im Gegensatz zu der ersten Hälfte des Juni offenbar in erfreulichem Aufschwunge befindliche Lage des englischen und amerikanischen Marktes wird einen weiter kräftigenden Einflufs auf den deutschen auszuüben kaum ermangeln.

Bezüglich des Kohlen- und Koksmarktes ist es kaum möglich, unter den augenblicklichen Verhältnissen ein positives Bild zu geben, weshalb wir auch weiter unten eine Preisnotirung unterlassen, die höchstens eine nominelle sein könnte.

Im Eisenerzgeschäft ist es augenblicklich still, da die Hochofenwerke infolge des schwächeren Blasens wegen Kohlenmangel Vorräthe angesammelt haben. Die Förderung ist aber auch eine geringe gewesen, und infolge der Feldarbeiten wird dieselbe auch noch nicht in diesem Monat auf das frühere Niveau kommen, so dafs größere Vorräthe nicht entstehen. Ein Preisrückgang ist nicht zu erwarten.

Der Roheisenmarkt hat im Berichtsmonat das in unserm vorigen Marktberichte vorausgesagte Gepräge thatsächlich erhalten.

In allen Sorten Roheisen ist die Nachfrage eine sehr lebhaft, und die Preise sind steigend. Die größeren Hochofenwerke haben ihre Production pro II. Semester fest verschlossen und es dürften überhaupt nur noch geringe Mengen abzugeben sein.

Die Giefsereiroheisenvorräthe werden auch im künftigen Monat, wie es bereits im Juni der Fall

gewesen, eine ganz aufsergewöhnliche Abnahme erfahren, weil die Eisengiefsereien einen regelrechten Betrieb bei guter Beschäftigung aufrechterhalten und die Bezüge des Giefsereisens ungeschwächt fortsetzen konnten.

Die Minimalverkaufspreise sind unter dem Eindruck des geschilderten Sachverhalts für grobkörniges Giefserei-Roheisen um 3 M und für feinkörniges um 2 M pro Tonne erhöht worden.

Das Geschäft in Spiegeleisen ist befriedigend, so dafs die Preise fest und steigend sind, wenigstens bezüglich Inlands-Abschlüsse. In 20%igem Spiegel sind kleinere Abschlüsse für sofortige Lieferung nach Amerika, aber zu aufserordentlich gedrückten Preisen, gethätigt worden, und es hat den Anschein, dafs die Nachfrage für Amerika eine bessere wird.

Die von 27 Werken vorliegende Statistik ergibt folgendes Resultat:

Vorräthe an den Hochöfen:

	Ende Mai 1889	Ende April 1889
	Tonnen	Tonnen
Qualitäts-Puddeleisen einschliesslich Spiegeleisen	12 067	14 036
Ordinäres Puddeleisen	3 952	2 270
Bessemereisen	3 660	2 903
Thomaseisen	15 616	12 234
Summa	35 295	31 443

Die Statistik für Giefsereiroheisen ergibt folgende Ziffern: Vorräthe an den Hochöfen:

Ende Mai 1889	Ende April 1889
Tonnen	Tonnen
10 690	18 209

In Stabeisen ist der Markt sehr lebhaft, und es wird von allen Seiten viel gekauft, zumal auch der Bahnbedarf an Kleiseisenzeug für Bau und für Aus-

wechselung auf seinem Höhepunkte steht. Manche Werke sind z. Z. in Verlegenheit, wie sie den von allen Seiten auf sie eindringenden Anforderungen gerecht werden sollen. Dem gegenüber sind die Preise sehr mäßig und entsprechen keineswegs der bedeutenden Steigerung der Selbstkosten, welcher die Werke je nach der Nachhaltigkeit ihrer Bestände an Vorräthen und Abschlüssen unweigerlich entgegengehen.

Das Grobblechgeschäft erfreute sich lebhaftester Nachfrage, so daß neue Abschlüsse zu den Verbandspreisen kaum gethätigt wurden. Dieselben wurden vielmehr überschritten und außerdem längere Lieferfristen verlangt. Dennoch ging der Verband in seiner am 22. ds. Mts. abgehaltenen Sitzung nicht über eine Erhöhung von 10 *M* hinaus, die er allerdings nur unter dem Vorbehalt beschloß, binnen 4 Wochen über die Preislage abermals in Berathung zu treten. Die erhöhten Preise werden schlank bewilligt.

Die Feinblechwerke haben vollauf zu thun und erhalten anstandslos die erhöhten Preise. Die Nachfrage nach Platinen ist infolgedessen eine äußerst rege.

Auch das Walzdrahtgeschäft ist lebhafter geworden, und es werden selbst vom Auslande bessere Preise gezahlt, die freilich immer noch nicht den gestiegenen Rohstoffpreisen und den dadurch sich theurer stellenden Fabricationspreisen entsprechen.

Die Werke für Eisenbahnmateriale sind sehr rege beschäftigt. Vor Ende des Jahres dürften neue Lieferungen kaum unterzubringen sein.

Die oben schon hervorgehobene gute Beschäftigung der Eisengießereien wird voraussichtlich von längerer Dauer sein; denn die Aufträge laufen reichlich ein und erhöhte Preise der Gußwaaren sind anstandslos bewilligt worden. Die höheren Preise, welche von den Gießereien für die Rohmaterialien: Roheisen, Kohlen und Koks, bezahlt werden müssen, haben folgerichtig eine Erhöhung der Gußwaarenpreise hervorgerufen. Röhren sind z. B. seit unsern vorigen Berichten um 10 *M* pro Tonne gestiegen.

Die Maschinenfabriken sind ausnahmslos gut beschäftigt; viele sind sogar mit Aufträgen über das laufende Jahr hinaus versehen, und die Aufbesserung der Preise für Maschinen ist stetig voranschritten.

Die Preise stellten sich wie folgt:

Kohlen und Koks:

Flammkohlen	<i>M</i>	—	—
Kokskohlen, gewaschen		—	—
Coke für Hochofenwerke		—	—
» » Bessemerbetrieb		—	—

Erze:

Gerösteter Spatheisenstein		13,50—14,00
Somorrostro f. a. B. Rotterdam		14,50 —

Roheisen:

Gießereiseisen Nr. I		66,00	—
» » II.		63,00	—
» » III.		59,00	—
Hämatite		66,00	—
Bessemer		60,00	—

Qualitäts-Puddeleisen Nr. I		61,00	—
» » Siegerländer		58,00	—59,00
Ordinäres		—	—
Puddeleisen, Luxemb. Qualität		—	—
Stahleisen, weißes, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen		59,00	—60,00
Thomaseisen, deutsches		48,00	—
Spiegeleisen, 10—12% Mangan		66,00	—
Engl. Gießereiroheisen Nr. III franco Ruhrort		59,00	—
Luxemburger ab Luxemburg, letzter Preis	Fr.	—	—

Gewalztes Eisen:

Stabeisen, westfälisches franco Rayon	<i>M</i>	140,00	—
Winkel- und Façon-Eisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala.			(Grundpreis) (frei Verbrauchsstelle im ersten Bezirke)
Träger, ab Burbach	<i>M</i>	115,00	—
Bleche, Kessel-		195,00	—
» secunda		170,00	—
» dünne ab Köln		175,00	—
Stahl Draht, 5,3 mm netto ab Werk		—	—
Draht aus Schweisseisen, gewöhnlicher ab Werk ca.		—	—
besondere Qualitäten		—	—

In unserm letzten Bericht über die Lage der Eisen- und Stahlindustrie in Großbritannien erwähnten wir, daß in der zweiten Hälfte des Monats der Geschäftsgang sehr still wurde; dieser Zustand dauerte im Juni fort, und erst von Mitte des Monats ansieht eine Besserung eingetreten zu sein. Von Middlesborougher Roheisenmarkt wird über größere Nachfrage berichtet; auch glaubt man, daß im Juli eine Erhöhung der Preise stattfinden wird. Der Glasgower Warrantmarkt befindet sich in etwa gedrückter Stimmung, und die Vorräthe nehmen nur in geringem Maße ab. Aus anderen Industrie-districten liegen recht befriedigende Nachrichten vor; so sind z. B. in Chesterfield die Werke gut beschäftigt, und erzielen mit Leichtigkeit etwas höhere Preise. Die englischen Fabricanten von fertigem Eisen und von Stahl sind reichlich beschäftigt. In Sheffield macht ein neuer Industriezweig, die Fabrication von Stahlröhren, große Fortschritte; da eine Steigerung der Production erforderlich war, mußten die vor einigen Jahren errichteten Werke vergrößert werden. Die Sheffielder Stahlwerke sind in voller Thätigkeit; der Bedarf von Bessemer- und Siemens-Martin-Stahl namentlich von letzterem, nimmt sehr rasch zu.

Den neuesten aus den Vereinigten Staaten von Amerika eingelaufenen Nachrichten zufolge machen sich in allen größeren Industrie-centren des Landes eine günstige Stimmung bemerkbar; auch glaubt man, daß die diesjährige Ernte, welche voraussichtlich glänzend ausfallen wird, von gutem Einfluß auf die Gestaltung des Industriemarktes sein dürfte. Die Production der Hochöfen in Pennsylvania ist im voraus abgesetzt. Für Stahlschienen und fertiges Eisen zeigt sich große Nachfrage. Auch für Brückenmaterial besteht infolge der schrecklichen Ueberschwemmungen, die vor einigen Wochen stattgefunden haben, ein bedeutender Bedarf.

Dr. W. Beumer.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

Krumbiegel, H., Düsseldorf, Immermannstraße 33.

Neue Mitglieder:

Meinhold, Wilh., Director der Rheinisch-Westfälischen Kalkwerke, Dornap.

Menne, Fritz, Hütten-Ingenieur, Weidenau-Sieg.

Pfeiffer, Wilh., in Firma Pfeiffer & Co., Finnentrop.

Preu, B., Berg- und Hütten-Ingenieur, Judenburg (Steiermark).

Quitmann, Richard, Ingenieur, Vertreter des Hoerder Vereins, Berlin NW., Calvinstraße 47.

Reufs, Adolf, Ingenieur bei Henschel & Sohn, Cassel.
Schimmelbusch, Oscar, in Firma Herm. Schimmelbusch, Kaiserslautern.

Soeding, Fr., Fabrikbesitzer, Inhaber der Firma Lohmann & Soeding, Gu'stahlfabrik, Witten a. d. Ruhr.

Trappen, Walter, Prag, Heinrichgasse 4.

Verstorben:

Wilh. H. Müller, Düsseldorf.

Nachruf.

Wilhelm Heinrich Müller †.

Wilh. Heinr. Müller wurde geboren zu Osnabrück am 12. März 1838, besuchte daselbst die Bürger- und später die Handelsschule. Noch in jungem Alter ging er nach Nordamerika, kehrte von dort in seinem 23ten Lebensjahre zurück und trat gleich nach seiner Rückkehr bei der Actien-Gesellschaft Neu-Schottland in Steele ein, zunächst als Bureaulenker, um sodann das Werk 5 Jahre lang als erster Director zu leiten. Bei Uebergang dieser Gesellschaft an die Union in Dortmund wurde der Verstorbene General-Director dieses großen Unternehmens und gründete nach 4 Jahren (im Jahre 1876) die Firma Wm. H. Müller in Düsseldorf und im Jahre 1878 seine gleichlautende Rotterdamer Firma mit deren weit verzweigten Nebenstellen.

Sein klares Urtheil und reiches Wissen, seine rastlose Thätigkeit, gepaart mit zielbewusster Energie, befähigten ihn zu den innegehabten bedeutenden Stellungen in hervorragendem Maße und verschafften in verhältnißmäßig kurzer Zeit seinen verschiedenen Firmen ihre heutige große Bedeutung und ungetheilte Achtung. Seine Biederkeit und Schlichtheit gewannen ihm viele Freunde, seinen im Laufe der Jahre nach Hunderten zählenden Beamten war er nicht allein ein

gerechter Vorgesetzter, sondern auch ein Berather, der ihnen mit seinem ganzen Einflusse für ihr späteres Fortkommen gern hülffreich zur Seite stand.

Neben seiner geschäftlichen Thätigkeit war der Verstorbene auch ein reger Förderer der Bestrebungen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, dem er seit seiner Gründung angehörte, und der demselben nahestehenden Vereine. Die Zeitschrift »Stahl und Eisen« verdankt ihm machen schätzenswerthen Beitrag, namentlich klärte er in dankenswerther Weise die Leser derselben über die allgemeinen und besonderen Verhältnisse der Erzvorkommen bei Bilbao auf.

Unerwartet wurde er uns im kräftigsten Mannesalter von 51 Jahren, am 30. Mai 1889, durch den unerbittlichen Tod entrisen. An dem frischen Grabhügel stehen in herbem Schmerze, den nur die Zeit zu lindern vermag, tiefgebeugt die Seinigen, mit welchen er in inniger Liebe verbunden war; ihnen reiht sich ein weiter Kreis Freunde an, die dem theuren Dahingegangenen mit aufrichtiger Hochachtung und unwandelbarer Treue zugethan waren.

Sein Bild wird in ehrenvollem Andenken unter uns fortleben. Ruhe er sanft!

Bücherschau.

Dr. Jul. Post, *Musterstätten persönlicher Fürsorge von Arbeitgebern für ihre Geschäftsangehörigen*. Band I: Die Kinder und jugendlichen Arbeiter, gr. 8° XII u. 380 S. mit 49 Abbildungen, geb. 10 *M.*, geb. 11,50 *M.* Hiervon einzeln: Patriarchalische Beziehungen in der Großindustrie. Fünf Briefe an einen Arbeitgeber, gr. 8° IV u. 86 S., geh. 1,50 *M.*, Verlag von Robert Oppenheim in Berlin 1889.

Ein in nationalökonomischer und culturgeschichtlicher Beziehung höchst interessantes Werk, das sich nur hier und da zu Vorschlägen versteigt, die unserer

Kenntniß der Sache nach in jeder Großindustrie nicht durchzuführen sind und deshalb im allgemeinen immer in das Reich der frommen Wünsche gehören werden. Doch darin liegt auch nicht die Wichtigkeit des Buches; diese finden wir vielmehr in der äußerst übersichtlichen und anziehenden Mittheilung des thatsächlichen Materials. Man sieht hier, wie unendlich viel an Wohlfahrtseinrichtungen schon heute existirt, und Leute von dem Schlage des Kgl. Preufs. Gerichtsassessors Eschenbach könnten aus dem Buche recht viel lernen. Post verschweigt auch nicht, daß es manchmal dem Arbeitgeber recht schwer gemacht wird, Lust und Liebe zu Wohlfahrtseinrichtungen zu bewahren, weil er seine auf letztere gerichteten Bestrebungen verkannt sieht. Auch in Deutschland giebt es Arbeiter,

die in bezug auf Wohlfahrtseinrichtungen genau dasselbe denken, was Prof. Lujo Brentano uns von englischen Arbeitern berichtet, die den dortigen Wohlfahrtern vorgeworfen: „Diese industriellen Magnaten wollen nur Preisarbeiter groß ziehen, wie die landwirthschaftlichen Magnaten Preisochsen und Preischweine mästen . . . Sie wollen ihre Arbeiter mit demselben Stolze zeigen können, wie ihre Maschine.“ — Wenn der verstorbene Bergwerksdirector, Bergassessor a. D. Hilt den letzten Arbeiterausstand im Wurmrevier noch mit erlebt hätte, so würde er sehr erstaunt gewesen sein, wie wenig seine Hoffnungen in bezug auf die von ihm mit so großer Mühe und einer bewundernswürdigen Begeisterung ins Leben gerufenen Wohlfahrtseinrichtungen in Erfüllung gegangen. Hilt schrieb s. Z. wörtlich: „Es ist eine Thatsache, daß mit der Ausdehnung der Maßregeln und Einrichtungen für das Wohl der Arbeiter diese immer fester und enger mit dem großen Unternehmen verbunden werden, so zwar, daß es in der That heute zu den großen Ausnahmen gehört, wenn ein Arbeiter den Dienst der Gesellschaft verläßt. Welche Vortheile aber damit verbunden sind, einen festen, treuen Arbeiterstand zu haben, ist leicht zu ermessen.“ Dieselben treuen Arbeiter wurden contractbrüchig und als sie bei den Verhandlungen u. a. auch auf die für sie bestehenden Wohlfahrtseinrichtungen aufmerksam gemacht wurden, erklärten sie: „Wir wollen keine Wohlfahrtseinrichtungen; denn wir müssen sie doch schließlich selbst bezahlen!“ Wir freuen uns, daß der selige Hilt diesen schönen Undank nicht noch persönlich erfahren hat. Anregend aber sind, das wird man uns zugeben, solche Erfahrungen nicht gerade zu Neuschöpfungen auf dem Gebiete der Arbeiterwohlfahrt. Doch kann es uns mit Freude und Stolz erfüllen, daß trotz so übler Erfahrungen so viele vortreffliche Einrichtungen bestehen, und wir machen schon aus diesem Grunde gern die weitesten Kreise auf das Post'sche Buch aufmerksam, welches das Wahngelbde von dem »behäbigen Fabricanten, der sich vom Schweisse des Arbeiters nährt«, gründlich zerstört. Und das ist ein doppelt hoch anzurechnendes Verdienst in einer Zeit, in welcher sich gewisse Kreise mit besonderer Liebe veranlaßt finden, über die Industrie und ihre Vertreter zu Gericht zu sitzen, ihnen Vorschriften zu machen, wie sie sich dem Arbeiter gegenüber zu benehmen haben, thörichtes Zeug über das Verhältniß zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer zu schreiben und damit die öffentliche Meinung irre zu leiten. Solchen Herren wird das Handwerk am besten durch Veröffentlichung solcher Thatsachen, wie Post sie behandelt, gelegt und damit ein wirklicher »Beitrag zur socialen Frage« geliefert, dem man einen Ehrenplatz in seiner Bücherei mit Freuden einreicht.

Dr. W. Beumer.

Bericht über den Allgemeinen Bergmannstag zu Wien 3. bis 7. September 1888. Redigirt und herausgegeben von dem Comité des Bergmannstages. Mit 12 Figurentafeln. Wien 1889, Verlag des Comité's.

Das 340 Seiten starke, geschmackvoll ausgestattete Werk enthält den Wortlaut sämmtlicher auf dem allgemeinen Bergmannstag gehaltenen Vorträge. Wir haben bereits im Octoberheft 1888 dieser Zeitschrift, Seite 712 kurz über die Verhandlungen referirt, ferner auf Seite 396 Nr. 5 und Seite 554 dieser Nummer zwei interessante Abhandlungen nach den uns von den Herren Verfassern freundlichst zur Verfügung gestellten Sonderabdrücken wiedergegeben und behalten uns vor, unter Umständen auf weitere, das von uns vertretene Gebiet berührende Vorträge noch näher zurückzukommen.

Die Baumechanik, auf Grundlage der Erfahrung bearbeitet von L. Tetmajer, Prof. am eidg. Polytechnikum, Director der eidgen. Prüfungsanstalt. II. Theil: Die angewandte Elasticitäts- und Festigkeitslehre. Erste Hälfte (für sich abgeschlossen). Zürich, Verlag von Zürcher & Furrer.

Die Besprechung dieses Werkes befindet sich im Mai-Heft Seite 387.

Uebersichtskarte aller im Ruhrkohlengebiet bestehenden Voll- und Anschluß-Eisenbahnen, nebst den darin vorkommenden Zecken und Schächten. Neue, im bautechnischen Bureau der Königl. Eisenbahn-Direction (rechtsrh.) zu Köln berichtigte Auflage der nach amtlichem Material der Berg- und Eisenbahn-Behörden verfaßten Karte des Obergometers von den Bergh in Köln. — In Umschl. gefalzt 2,50 M., auf Leinen gezogen, lackirt und mit schwarzen Stäben versehen zum Aufhängen 5 M.

Die neue Auflage dieser beliebten Karte, welche zur Orientirung in dem engmaschigsten Theile des Eisenbahnnetzes unseres Vaterlandes dient, wird zweifellos der großen Zahl von Interessenten sehr willkommen sein.



Die technischen Fortschritte nach ihrer ästhetischen und culturellen Bedeutung.



Unser Jahrhundert, in dem man „mit dem Dampfe fährt, mit dem Blitze schreibt und mit der Sonne malt“, muß sich von manchen Seiten den Vorwurf der Nüchternheit, des Mangels an Idealismus gefallen lassen. Namentlich die Herren, welche die sog. reale Bildung für »Banausenthum« erklären, wissen nicht genug zu klagen, daß wir so weit hinter den ästhetisch und künstlerisch so reich veranlagten Griechen zurückstehen, daß wir Alles auf seine praktische Brauchbarkeit und Verwendbarkeit hin ansehen, daß die Fortschritte in den Naturwissenschaften eine Forderung unserer Vernunft, die Fortschritte der Technik eine Forderung unseres Nutzens und unserer Bequemlichkeit sind. Wer derartige Anklagen in solcher Allgemeinheit erheben kann — und es geschieht leider von sog. humanistischer Seite allzuoft — der hat überhaupt kein Verständniß für das Leben der Gegenwart, und über ihn wird die Zeit mit ehernem Schritt hinweggehen. Solchen Stimmen gegenüber, die den Idealismus nur aus dem Studium der klassischen Antike hervorgehen lassen wollen, ist es aber doch angezeigt, immer wieder darauf hinzuweisen, daß gerade in den Errungenschaften unserer Neuzeit eine oft ungeahnte Quelle des Idealismus steckt, mit welchem sich der Idealismus der Alten kaum messen kann.

So haben auch die technischen Fortschritte unseres Jahrhunderts nicht nur ihre hohe Bedeutung nach der materiellen, sondern ebenso sehr nach der idealen, speciell nach der ästhetischen Seite hin. Das eigenthümliche ästhetische Interesse an der Durchführung der transatlantischen Kabellegung oder s. Z. an der Eröffnung der ersten Locomotivbahn ist ganz analog dem der Athener an der Vollendung eines architektonischen öffentlichen Werkes oder an der Aufstellung einer Statue des Phidias oder Praxiteles.

Wie in Athen der Cultus der formalen Schönheit und der Dichtkunst die Bürger dieses Staates erfüllte, so treiben wir jetzt, ohne unempfindlich für jenen zu sein, zugleich den Cultus der Naturwissenschaft und Technik und haben damit eine neue Art ästhetischer Anregung und Empfindung, ein neues Kapitel der künstlerischen Begabung gewonnen, eine Eigenschaft, eine Fähigkeit, die bei den sonst so vielseitigen und namentlich ästhetisch und künstlerisch so reich angelegten Griechen und auch bei den Römern fast gar nicht vorhanden war.

Wir dürfen uns nur nicht absichtlich täuschen und uns für nüchterner in bezug auf den ästhetischen Genuß halten, als wir es wirklich sind. Schon

gelegentlich der ersten großen Weltausstellung hat man derartige Veranstaltungen mit den olympischen Spielen der Griechen verglichen, und der Vergleich enthält bereits die Erkenntniß oder Ahnung des ästhetischen Moments in beiden Fällen ganz deutlich in sich; es ist aber nicht nöthig, erst auf Ausstellungen zu warten — die sich im Gegentheil mehr und mehr zu überleben scheinen —, sondern tagtäglich infolge der großen Entwicklung des Verkehrs und der Methoden der Mittheilung aller Vorgänge der Welt bemerken wir in kleineren oder größeren Gruppen der Gesellschaft diese ästhetische Empfänglichkeit, und es ist eben, wie weiter unten gezeigt werden wird, das Interessante an der Sache, daß fast Jeder bei jeder Gelegenheit diese Empfänglichkeit beweist.

Unter solchen Umständen war es eine dankbare Aufgabe und ein wirkliches Verdienst, die ästhetische und culturelle Bedeutung der technischen Fortschritte des Näheren systematisch darzulegen. Dieses Verdienst hat sich Joseph Popper erworben in einer kleinen Schrift, die den gleichen Titel* trägt, den wir vorliegender Darstellung gegeben haben.

Um zur Lectüre der in jeder Beziehung interessanten Schrift aufzumuntern, mag es uns gestattet sein, den Gedankengang des Verfassers in Kürze darzulegen.

Mit Recht weist derselbe zunächst darauf hin, daß es widersinnig sei, der modernen Generation den Idealismus abzusprechen, die in dem so hoch entwickelten technischen Triebe allein, in der Freude bei der Betrachtung seiner Aeußerungen — ganz ohne Rücksicht auf den Nutzen — eine bestimmte Art von Idealismus besitzt, bedeutend in seiner Kraft und Nachhaltigkeit und zugleich in solcher Verbreitung unter allen Klassen von Menschen, wie das kaum in einem zweiten Gebiete des geistigen Lebens der Gesellschaft wieder der Fall ist.

Was ist denn Idealismus? Was steckt Großes in ihm? Das selbstlose Interesse an einer Idee, an einer Empfindung, an einer Thatsache, und ferner der Charakter der Unererschöpflichkeit eines solchen selbstlosen Interesses — das ist der Kern, der Inhalt einer jeden Art von Idealismus.

Nun: Ein solches selbstloses, sachliches und beinahe unerschöpfliches Interesse finden wir bei jenen Tausenden und Tausenden von Menschen,

* Joseph Popper, Die technischen Fortschritte nach ihrer ästhetischen und culturellen Bedeutung. Leipzig, Carl Reifsner. 1,50 M.

die sich s. Z. freuten und noch heute freuen, weil es z. B. ermöglicht wurde, mittels eines unterseeischen Kabels zwischen Europa und Amerika zu correspondiren; die mit gespannter Erwartung wie bei einer Theateraufführung das Project, dessen Schwierigkeiten und die Methoden zu deren Ueberwindung verfolgten: die das bereits gelungene Unternehmen nicht genug anstaunen können, die, bei näherer Kenntnissnahme der Details, die Dinge, die Naturkräfte und die denkenden Menschenköpfe nicht genug bewundern können und eine eigenthümliche Art von höherer Freude über das Alles empfinden — und was haben denn die meisten Menschen davon, das man von Europa nach Amerika telegraphiren kann? — Nichts! Es nützt ihnen persönlich gar nichts; denn die meisten dieser Menschen kommen in ihrem ganzen Leben nie in die Lage, eine Kabeldepesche abzuschicken, und sie wissen dies auch ganz gut, ja sie haben nicht einmal den Wunsch, von diesem Fortschritt einen Gebrauch zu machen; sie denken gar nicht daran, sowie sie auch nicht an den Nutzen denken, den ein transatlantisches Kabel überhaupt Jemandem bringt: Die reine Sache an und für sich ist es, ein ganz und gar abstractes, sozusagen theoretisches, ästhetisches Vergnügen.

Auch noch an anderen treffenden Beispielen erläutert Popper die Richtigkeit dieser Anschauung.

Aehnlich war es s. Z. bei Durchführung des Unternehmens des Suezkanals; so ist es heute mit dem Interesse, das man dem Project der Luftschiffahrt entgegenbringt. Auch wenn es wahr ist, das die Erbauung der Semmeringbahn nicht nothwendig gewesen sei, wird die Bewunderung der technischen Leistung nicht geringer sein, und man fragt in solchen Fällen ebensowenig wie bei einem Kunstwerk: „Wozu nützt das?“

Man denke nur an die außerordentliche Freude der Menschen, als es mittels der Spectralanalyse ermöglicht wurde, die Stoffe zu erkennen, die auf den fernsten Fixsternen glühen. Wer hat etwas davon, wenn er weiß, das Wasserstoff, Eisen, Natrium u. s. w. in der Sonne vorkommen? Was für einen Gewinn haben die Millionen Menschen davon, wenn sie wissen, aus welchen Stoffen der Sirius aufgebaut ist? Gar keinen! und sie werden vielleicht niemals einen Gewinn davon haben und dennoch dieses hohe Interesse!

Die freudige Erregung in ganz Europa, als der Gotthardtunnel gelungen war, als die Nachricht kam, die beiden Arbeitergruppen auf den entgegengesetzten Seiten des Berges seien in einem bestimmten Moment genau an der vorher präcisirten Stelle zusammengetroffen, war eine durch und durch ästhetische Empfindung, und doch wird nur der kleinste Bruchtheil aller Jener, die damals darüber

so erfreut waren, überhaupt jemals durch den Gotthardtunnel fahren.

Wir sehen also hieraus immer wieder, das die Fortschritte der Technik in ganz analoger Weise wie die Leistungen der Kunst wirken und das die Bezeichnung »Kunstgewerbe« eigentlich auf das ganze Gebiet der technischen Leistungen paßt. Die Rolle, die im Mittelalter und auch heute noch das Kunstgewerbe in Beziehung auf ästhetische Befriedigung des Gemüthes spielt, hat, im tiefsten Grunde gesehen, jetzt die ganze Technik übernommen, die Allgemeinheit des Interesses ist sogar noch viel größer als beim Kunstgewerbe; auch das Verständniß d. h. die Empfänglichkeit ist verbreiteter, und der Unterschied in den Mitteln ist der, das im Kunstgewerbe mehr die formale Schönheit und in der Technik mehr die Schönheit der systematischen geistigen Thätigkeit, in Folge des Zusammenhanges mit der Wissenschaft, zur Geltung gelangt.

Ja, Popper weist sogar mit Recht darauf hin, das wir auf dem Gebiet der technischen Fortschritte einen viel größeren Reichthum an ästhetischen Anregungen haben, als auf dem Gebiete der Kunst. Man vergleiche doch das, was in unserer Zeit die Kunst, namentlich die Poesie, producirt, mit dem, was die Technik hervorbringt. Trotz vielfacher, quantitativ sehr großer Production sehen wir in der poetischen Kunst nur selten neue Motive, originelle Erfindungen, ja es mangelt sehr oft der ästhetische Eindruck auf die Mehrzahl der Leser überhaupt; andererseits betrachte man die große Zahl technischer Zeitschriften und ausgeführter technischer Objecte, die Patentschriften aller Länder, und man wird über die Menge schöner und sinnreicher und auch origineller Ideen erstaunen.

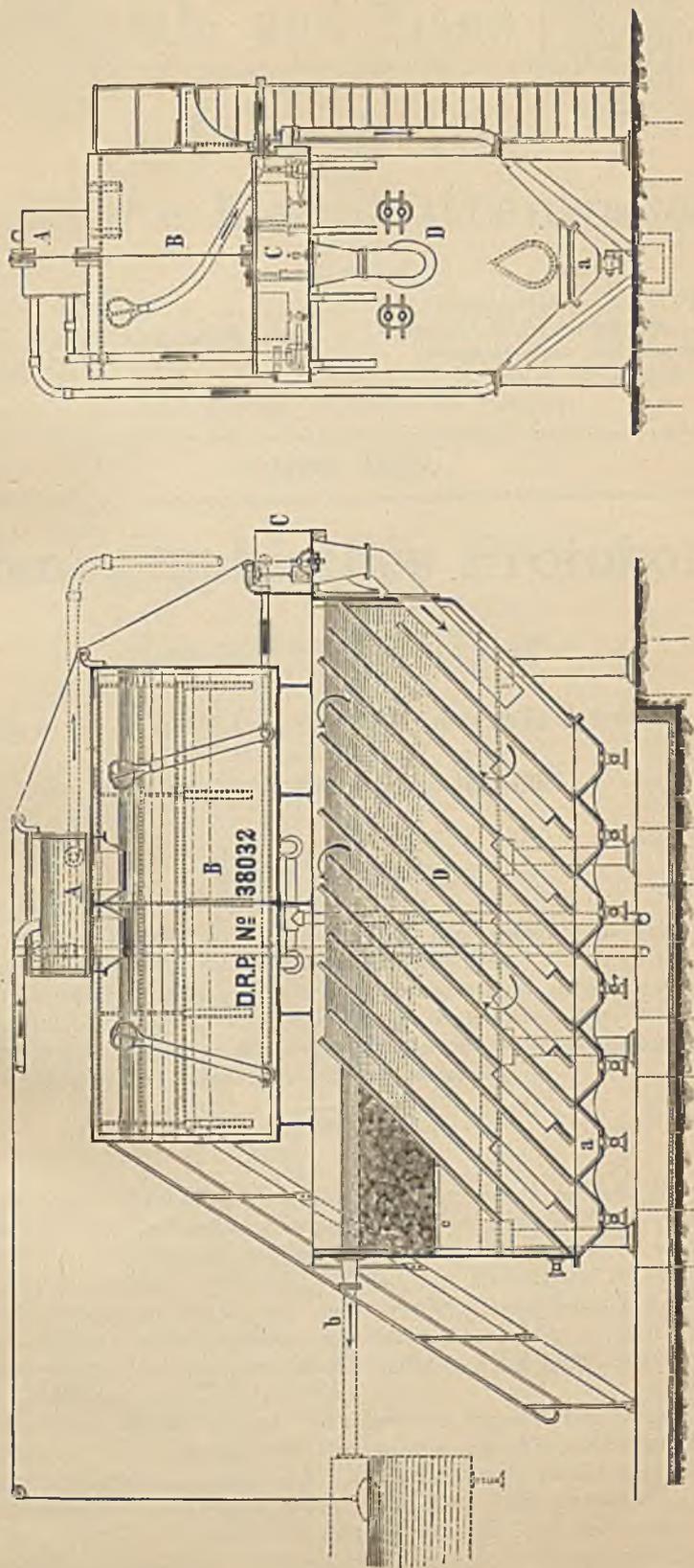
Dieser Unterschied der Gedicgenheit der Leistungen zeigt sich auch darin, das das, was man »Schöngesterei« nennt, bei den Menschen, die für die technische Kunst ästhetisch empfänglich sind, was man »sich dafür interessiren« nennt, gar nicht vorkommt. Bei technischen Dingen ist ein inhaltsleeres Besprechen, ein rasches, empfindungsloses Hinzufügen der Bezeichnung »schön« (»reizend« heißt es gewöhnlich) oder »nichtschön« unmöglich, hier ist vielmehr Vertiefung und Eingehen auf den Gegenstand nothwendig gegeben, die das gerade Gegentheil von Schöngesterei sind.

In der »Schulfrage« wird über den »Realismus« und »Idealismus« vielfach gestritten; Gutes und noch mehr Schlechtes ist darüber geschrieben worden. In ihrer Art bilden auch die Popperschen Darlegungen einen Beitrag zur Schulfrage, und wahrlich nicht den schlechtesten.

Dr. W. Beumer.



Eine neue Vorrichtung zum Reinigen und Klären
des Speisewassers für Dampfkessel.





Die Zeichnung ist ein Entwurf eines Hauses

i
 i
 e
 c
 e
 a
 a
 l
 U
 d
 f
 d
 g
 L
 s
 w
 d
 e
 d
 d
 d
 N
 f
 d
 d
 S
 i
 v
 i
 d
 e
 G
 e
 k
 a
 g
 e
 s
 t
 i
 S
 t
 ä
 s
 t
 k
 l
 e