

Die magnetischen Eigenschaften von Gußeisen.

Von Geh. Regierungsrat Professor Dr. E. Gumlich in Charlottenburg.

Die magnetischen Eigenschaften des Eisens und seiner Legierungen spielen heutzutage durch ihre Anwendung auf dem Gebiet der Elektrotechnik eine hervorragende Rolle. Rastlosen Versuchen der Eisenhütten, die an Laboratoriumserfahrungen und theoretische Erwägungen anknüpften, ist es gelungen, den wieder und wieder gesteigerten Anforderungen der Technik nachzukommen und Ergebnisse zu erzielen, die man noch vor zehn Jahren nicht für möglich gehalten haben würde; ich erinnere nur an das legierte Blech, das Elektrolyseisen, den Elektrostahl und an alle die vorzüglichen Stahlgußarten, die dem besten früheren Schmiedeeisen in magnetischer Beziehung nicht nachstehen, ja es vielfach übertreffen. Aber dieses vorzügliche Material steht durchweg hoch im Preise, denn seine Herstellung ist teuer, und für manche Zwecke bedarf die Technik gerade billigen und bequem herzustellenden Materials, wie es das gewöhnliche, magnetisch allerdings sehr minderwertige Gußeisen ist. Ich folge daher gern der Aufforderung der Redaktion dieser Zeitschrift, kurz meine Ansicht darüber darzulegen, was man in magnetischer Beziehung von Gußeisen erwarten darf, und auf welchem Wege es sich unter Umständen wird verbessern lassen.

Es wird sich zu diesem Zweck empfehlen, sich zunächst den Magnetisierungsvorgang an Hand der Abbildung 1 zu vergegenwärtigen, die schematisch den Verlauf einer Magnetisierungskurve von reinem Eisen (Schmiedeeisen, Stahlguß o. dgl.) und von gewöhnlichem Gußeisen zeigt. Entstanden sind die Kurven so, daß man die betreffende Probe in Stabform in einem Joch oder in einer anderen Magnetisierungsvorrichtung untersuchte, und zwar ausgehend vom unmagnetischen Zustand, der durch den Punkt O

dargestellt ist. Schickt man durch die den Stab enthaltende Magnetisierungsspule einen elektrischen Strom, so wird dadurch ein Magnetfeld \mathcal{H} erzeugt, das in dem Probestab eine Induktion \mathcal{B} hervorruft; diese wird um so stärker, je höher das Feld ist, wächst aber nicht im geraden Verhältnis zu diesem, sondern anfangs rascher, später langsamer als das Feld. Das Verhältnis eines bestimmten Wertes

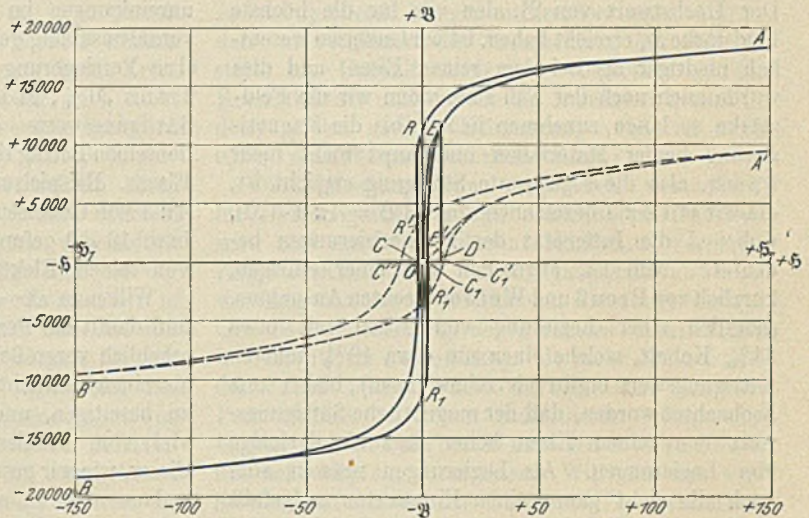


Abbildung 1. Magnetisierungskurven von reinem Eisen (A) und Gußeisen (A').

der Induktion \mathcal{B} zu dem dazugehörigen Feld \mathcal{H} bezeichnet man als Permeabilität μ , also $\mathcal{B}/\mathcal{H} = \mu$. Läßt man nun beispielsweise das Feld wachsen von 0 bis \mathcal{H} , und trägt die einzelnen Werte des Feldes \mathcal{H} als Abszissen, die zugehörigen Induktionen \mathcal{B} als Ordinaten auf, so erhält man für reines Eisen die sogenannte Nullkurve OA. Läßt man hierauf den Magnetisierungsstrom, also die Feldstärke, wieder abnehmen, so durchläuft unser darstellender Punkt nicht wieder rückwärts die Kurve AO, sondern die Kurve AR. Der Stab behält also auch für den Wert 0 des Feldes \mathcal{H} noch eine gewisse Magnetisierung OR, die „Remanenz“, welche erst verschwindet, wenn man den magnetisierenden Strom

umkehrt und das Feld zur Stärke $0C$ anwachsen läßt, die man als Koerzitivkraft bezeichnet. Man versteht also unter der Koerzitivkraft diejenige Feldstärke, welche notwendig ist, um den remanenten Magnetismus OR wieder zu beseitigen. Die Größe der Koerzitivkraft hängt nicht nur von der Höhe der vorhergegangenen Magnetisierung, sondern auch von der Beschaffenheit des Materiales ab; sie ist meist sehr klein bei magnetisch weichem Material, wie Stahlguß, Schmiedeeisen u. dgl., und kann hundertmal so groß werden bei hartem Stahl.

Läßt man nun den magnetisierenden Strom weiter steigen bis zur Feldstärke $—\mathfrak{H}_1$, so wird der Stab negativ magnetisch; unser darstellender Punkt durchläuft den Kurvenast CB , wobei B ganz symmetrisch zu A gelegen ist, und wenn man schließlich den Strom wieder zu Null abnehmen läßt und umkehrt, so durchläuft der Punkt die Kurve $B R_1 C_1 A$ und hat insgesamt die sogenannte Hystereseschleife beschrieben, deren Inhalt nach Warburg proportional der zur Ummagnetisierung des Eisenkörpers erforderlichen Energie ist.

Genau dasselbe gilt für die Magnetisierungskurve des Gußeisens $0 A' R' C' B' R_1' A'$.

Aus den Kurven ist nun folgendes ersichtlich: Der Höchstwert von \mathfrak{B} , den wir für die höchste Feldstärke \mathfrak{H}_1 erreicht haben, ist bei Gußeisen wesentlich niedriger als bei dem reinen Eisen, und dies würde auch noch der Fall sein, wenn wir die Feldstärke so lange zunehmen ließen, bis die Magnetisierung beider Materialien überhaupt nicht mehr wächst, also die sogenannte Sättigung erreicht ist, die wir mit $4\pi J$ bezeichnen wollen ($\mathfrak{B} = 4\pi J + \mathfrak{H}$), wobei J die Intensität der Magnetisierungen bedeutet. Nun ist, abgesehen von einer einzigen, kürzlich von Preuß und Weiß entdeckten Ausnahme, (nämlich einer Legierung von Eisen mit etwa 34% Kobalt, welche einen um etwa 10% höheren Sättigungswert ergibt als reines Eisen), bisher stets beobachtet worden, daß der magnetische Sättigungswert von reinem Eisen höher liegt als derjenige von Legierungen. Als Legierungen müssen aber auch alle nicht ganz reinen Eisensorten aufgefaßt werden, insonderheit also auch das Gußeisen, das ja bis etwa 4% Kohlenstoff, bis 4% Silizium, reichlich Mangan, Phosphor usw., zusammen also wohl 8 bis 10% Verunreinigungen enthält.

Man kann nun diese Verunreinigungen nach ihrer Wirkung auf die Magnetisierbarkeit in zwei Gruppen teilen, nämlich in solche, die selbst unmagnetisch sind, sich dem Eisen gegenüber passiv verhalten und nur Platz wegnehmen, also gewissermaßen den Querschnitt verringern; dazu gehört z. B. Silizium und Aluminium; zweitens in solche, welche sich aktiv verhalten, in dem Sinne, daß ihre Verbindungen mit dem Eisen oder ihre Lösungen im Eisen die Magnetisierbarkeit noch stärker herabdrücken, als wenn sie nur Platz wegnehmen würden; dazu gehört z. B. Kohlenstoff und Mangan. Ueber die Rolle, welche Phosphor und Schwefel in bezug auf

die Magnetisierbarkeit spielen, ist wohl noch kaum etwas bekannt; Versuche darüber sollen aber demnächst in der Reichsanstalt ausgeführt werden. Die schädlichen Wirkungen des Mangans auf die Sättigungswerte des Eisens machen sich erst von Konzentrationen von 5 bis 6% aufwärts stark bemerkbar, von wo ab allerdings die Sättigungswerte sehr rasch sinken; solche Prozentgehalte kommen hier aber kaum in Betracht. Beim Kohlenstoff hat man zu unterscheiden zwischen dem in Form von Eisenkarbid Fe_3C gebundenen (als Gefügebestandteil Perlit und Zementit) und dem im Eisen gelösten Kohlenstoff (Gefügebestandteil Martensit); im ersteren Falle drückt 1% C den Sättigungswert des Eisens um rd. 7% herab, im zweiten aber um etwa 15%, so daß also auch schon durch Ueberführen des im Gußeisen enthaltenen Martensits in Perlit bzw. Zementit durch geeignetes Glühen und langsames Abkühlen eine merkliche Erhöhung des Sättigungswertes erzielt werden kann. Sieht man aber von diesen besonderen schädlichen Wirkungen der Verunreinigungen ab und betrachtet sie nur als unmagnetisierbare Fremdkörper, welche den Raum des Eisens einnehmen und daher in einem Körper von gegebenem Querschnitt den Eisenquerschnitt verringern, so erhält man, da ja die genannten Verunreinigungen im Vergleich zum Eisen meist ein verhältnismäßig geringes spezifisches Gewicht haben, eine Verringerung des Eisenquerschnittes um etwa 2) bis 30%; es ist deshalb nur natürlich, daß die Sättigungswerte des Gußeisens um mindestens denselben Betrag tiefer liegen als diejenigen des reinen Eisens. Beispielsweise wurde für den Sättigungswert $4\pi J$ von Gußeisen vor und nach dem Glühen 16 420 bzw. 16 750 gefunden, während sich für denjenigen von reinem Elektrolyteisen 21 600 ergab.*

Will man also den Sättigungswert des Gußeisens und damit die Permeabilität für höhere Feldstärken erheblich vergrößern, so bleibt nichts anderes übrig, als einen beträchtlichen Teil der Verunreinigungen zu beseitigen, und zwar in erster Linie möglichst viel vom Kohlenstoffgehalt, denn einmal wirkt dieser, wie wir gesehen haben, aktiv verschlechternd, sodann aber ist es nicht vorteilhaft, den Siliziumgehalt zu verringern ohne gleichzeitige Verringerung des Kohlenstoffgehalts, denn gerade durch das Silizium, das ja in bezug auf den Sättigungswert des Eisens ebenfalls ungünstig wirkt, werden, wie wir später sehen werden, auch die sonstigen außerordentlich schädlichen Wirkungen des Kohlenstoffs zum Teil beseitigt.

Nun wird zwar ein hoher Sättigungswert meist auch eine beträchtliche Permeabilität bei den niedrigeren Feldstärken zur Folge haben, mit denen die Technik zu arbeiten pflegt, aber er ist nicht die einzige Bedingung dafür. Fassen wir in Abb. 1 einmal die verhältnismäßig niedrige Feldstärke $0D$ ins Auge, so entspricht dieser beim reinen Eisen die In-

* E. Gumlich: Ueber die Messung hoher Induktionen. Elektrotechnische Zeitschrift 1909, 11. Nov., S. 1065/7; 13. Nov., S. 1096/1100.

duktion DE, beim Gußeisen die Induktion DE'; die Permeabilität μ , also DE/OD bzw. DE'/OD, ist also beim Gußeisen sehr viel kleiner als beim reinen Eisen; sie wird, wie sich leicht übersehen läßt, um so kleiner werden, je schräger die Magnetisierungskurve OA' ansteigt, oder, was meist ungefähr auf dasselbe hinauskommt, je größer die Koerzitivkraft ist.

Nun hängt aber die Größe der Koerzitivkraft außerordentlich stark von der Höhe und der Art des Kohlenstoffgehalts ab; weitaus am stärksten vergrößert wird die Koerzitivkraft durch den im Eisen gelösten Kohlenstoff. Bei hohen Temperaturen kann Eisen bis etwa 1,8 % Kohlenstoff lösen; schreckt man das Material dann ab, so erhält man den Martensit mit einer Koerzitivkraft bis zu 70 Gauß, während vergleichsweise sehr weiches Eisen nur eine solche von 0,5 bis 1, ungeglühtes Gußeisen von 8 bis 12 Gauß besitzt. Material mit der Koerzitivkraft des Martensits würde aber für Dynamogestelle u. dgl. vollkommen unbrauchbar sein, denn die Hystereseschleife würde so breit und die Nullkurve OA so schräg werden, daß auch der Höchstwert der Permeabilität nur außerordentlich gering sein könnte.

Bei langsamer Abkühlung bildet sich bekanntlich im kohlenstoffreichen Eisen Eisenkarbid, das bis zu einem Kohlenstoffgehalt von rd. 0,9 % in Gestalt von Perlit auftritt, während der darüber hinausgehende Gehalt als Zementit erscheint. Beide Arten sind in magnetischer Beziehung zwar auch nicht vorteilhaft, aber doch sehr viel weniger schädlich als der Martensit; die Koerzitivkraft von 1,8 % perlitischem Gefüge beträgt bei sonst reinem Eisen ungefähr 12 und wächst natürlich mit höherem Kohlenstoffgehalt noch etwas. Nahezu unschädlich in magnetischer Beziehung wird, abgesehen von der Raumverdrängung des Eisens, der Kohlenstoff in Form von Graphit oder Temperkohle; man hat also dafür zu sorgen, daß möglichst der gesamte Kohlenstoffgehalt in Graphit übergeführt wird, und dies geschieht durch Glühen und sehr langsame Abkühlung unter der Einwirkung eines beträchtlichen Siliziumgehaltes. Beispielsweise beruhen die vorzüglichen magnetischen Eigenschaften der sogenannten legierten Bleche, deren Herstellung seinerzeit vom Verfasser veranlaßt worden ist, auf einem Gehalt von 3 bis 4 % Silizium, der bewirkt, daß die unvermeidlichen kleinen Verunreinigungen von Kohlenstoff beim Glühen und langsamen Abkühlen in Form von Graphit ausgeschieden werden. Auf dieselbe Ursache sind höchstwahrscheinlich auch die schönen Fortschritte zurückzuführen, die Nathusius* in der Herstellung von magnetisch brauchbarem Gußeisen gemacht hat. Das beste von ihm hergestellte Material enthielt gar keinen gebundenen Kohlenstoff, 1,7 % Graphit, 6,2 % Si, 0,4 % Mn, 0,1 % P; es besaß eine Koerzitivkraft von nur 1,7, eine Höchst-

Permeabilität von 2100, also Eigenschaften, welche diejenigen des gewöhnlichen ungeglühten Gußeisens (Koerzitivkraft 8 bis 12, Höchst-Permeabilität rd. 250) weitaus übertreffen und denjenigen mittleren Stahlgusses nahekommen. Dies gilt aber wohlverstanden nur für niedrige Feldstärken; für hohe kann auch dieses Material nicht annähernd mit Stahlguß in Wettbewerb treten, denn es hat bei einer Feldstärke von $\mathfrak{H} = 165$ eine Induktion von nur $\mathfrak{B} = 13\,800$, gegenüber mehr als 19\,000 bei gutem Stahlguß. Dies rührt natürlich, wie schon oben erwähnt, von dem höheren Gehalt an Verunreinigungen durch Kohlenstoff, Silizium und Mangan her, die im vorliegenden Falle rd. 8 Gewichtsprozent, also etwa 27 bis 28 Raumprozent, betragen, so daß also nur rund $\frac{3}{4}$ des gesamten Raumes von Eisen erfüllt ist, dagegen reichlich $\frac{1}{4}$ von unmagnetischen Fremdkörpern. Dieser auf der Verringerung des Eisenvolumens beruhende schädliche Einfluß der Fremdkörper einschließlich des Siliziums ist natürlich auch bei den niedrigeren Feldstärken vorhanden, er tritt aber dort zurück gegenüber dem oben erwähnten Vorteil und kommt deutlich erst zum Vorschein bei höheren Feldstärken.

Umgekehrt wie das Silizium wirkt das Mangan; es ist in größeren Mengen außerordentlich schädlich, denn es verhindert die Ausscheidung des Kohlenstoffs als Graphit, außerdem vergrößert es die Koerzitivkraft und drückt die Induktion herunter; doch spielen geringe Beimengungen bis zu etwa 0,5 % noch keine wesentliche Rolle.

Die Erzeugung von magnetisch wertvollem, für Dynamogestelle u. dgl. brauchbarem Gußeisen wird also anstreben müssen: Möglichste Verringerung des Kohlenstoff- und Mangangehalts und Verwendung von nur soviel Silizium, wie notwendig ist, um die Ausscheidung des gesamten Kohlenstoffs in Graphitform zu bewirken. Je mehr Kohlenstoff, desto mehr Silizium, desto geringer aber auch die Permeabilität bei hohen Induktionen. Gegossene Gegenstände sind am besten nach dem Guß zu glühen und sehr langsam abzukühlen. Will man dies vermeiden, so müssen die Gußformen so beschaffen bzw. so vorgewärmt sein, daß das Abkühlen bis 550 ° C sehr langsam vor sich geht.

Bei dem bisher Besprochenen handelt es sich um magnetisch weiches Material für Dynamogestelle usw., bei dem neben den magnetischen Eigenschaften der Preis eine ausschlaggebende Rolle spielt. Es ist aber neuerdings auch noch ein anderes Anwendungsgebiet des Gußeisens empfohlen worden, das vielleicht entwicklungsfähig ist, nämlich für permanente Magnete. Hier haben wir es genau mit den entgegengesetzten Bedingungen zu tun wie bisher: Remanenz und Koerzitivkraft müssen möglichst groß, also die Hystereseschleife muß möglichst breit, dabei aber die Induktion für hohe Feldstärken, also der Sättigungswert, möglichst hoch sein, denn ein kleiner Sättigungswert liefert niemals eine große Remanenz. Diese Forderungen lassen sich aus be-

* Hans Nathusius: Beziehungen zwischen den magnetischen und anderen Eigenschaften des Gußeisens. Dissertation, Technische Hochschule Aachen 1905. Vgl. St. u. E. 1905, 15. Jan., S. 99; 1. Febr., S. 164; 1. März, S. 290.

stimmten Gründen nicht gleichzeitig verwirklichen, man muß ihnen eben so nahe wie möglich zu kommen suchen.

Nun hat vor einigen Jahren Albert Campbell* aus ganz gewöhnlichem käuflichem Gußeisen eine Anzahl von Stäben hergestellt, bei 1000 ° C gehärtet und die Werte ihrer Remanenz und Koerzitivkraft mit denjenigen von Stäben derselben Abmessungen aus gutem Magnetstahl verglichen. Es ergab sich im Mittel (die Einzelwerte wichen nicht beträchtlich voneinander ab) für die scheinbare Remanenz der Gußeisenmagnete etwa $\mathfrak{B} = 1750$, für die Koerzitivkraft ein Wert von etwa 51 Gauß, während die entsprechenden Werte für die zwei Magnetstahlstäbe $\mathfrak{B} = 2550$ und 2950 bzw. 55,5 und 73,0 Gauß waren. Daß die Gußeisenmagnete namentlich gegenüber dem zweiten der beiden Vergleichsmagnete erheblich zurückstehen, ist ersichtlich, aber einmal kommt in Betracht, daß sich aus dem bequemen zu vergießenden Gußeisen auch verwickeltere Magnetformen leicht und billig herstellen lassen, und sodann ist zu erwarten, daß bei geeigneter Behandlung und Zusammensetzung des Gußeisens auch die daraus hergestellten Magnete beträchtlich besser werden dürften.

Wie haben wir uns nun die Verbesserung des Gußeisens zu permanenten Magneten zu denken? Nach den Versuchen des Verfassers über die magnetischen Eigenschaften der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen** nimmt die Koerzitivkraft im geraden Verhältnis zu dem Gehalt an gelöstem Kohlenstoff zu, die Remanenz dagegen ab. Da bei hoher Temperatur etwa 1,8 % C überhaupt in Lösung gehen können, so wird man bei einem Gehalt von 1,2 bis 1,5 % C und einer Härtungstemperatur von 850 bis 900 ° C gute Ergebnisse erzielen. Der höhere Kohlenstoffgehalt des gewöhnlichen Gußeisens wirkt ungünstig,

* Albert Campbell: Ueber den Gebrauch von Hartguß für Permanente Magnete. Philosophical Magazine 1906, November, S. 468/72.

** E. Gumlich: Magnetische Eigenschaften der Fe-C- und Fe-Si-Legierung. Ferrum 1912, 8. Nov., S. 33/44.

denn das Eisenkarbid Fe_3C (Zementit), in welchem der überschüssige Kohlenstoffgehalt bei der Abkühlung ausgeschieden wird, ist nur etwa halb so magnetisch als das durch das Eisenkarbid verdrängte reine Eisen. Es wird deshalb vorteilhaft sein, auch bei dem für permanente Magnete bestimmten Gußeisen den Kohlenstoffgehalt niedrig zu halten, wenigstens nicht über 2%. Vollständig fernzuhalten ist hier das Silizium, denn es ist bei hohem Siliziumgehalt schlechterdings unmöglich, eine hohe Koerzitivkraft zu erhalten, da ja, wie wir schon oben sahen, das Silizium die Ausscheidung des Kohlenstoffs in Gestalt von Perlit oder Graphit begünstigt; dazu kommt natürlich noch der ja auch bei den legierten Blechen auftretende Uebelstand, daß das unmagnetische Silizium den Platz des magnetischen Eisens einnimmt und die Magnetisierbarkeit bei hohen Feldstärken verringert.

Diesen letzteren Nachteil bringt auch, sogar in erhöhtem Maße, ein beträchtlicher Mangangehalt mit sich, und doch muß dieser empfohlen werden, da einerseits Mangan im Gegensatz zum Silizium die Abscheidung von Kohlenstoff aus der Lösung beim Erkalten verhindert und andererseits selbst dem Eisen eine höhere Koerzitivkraft verleiht, also Eigenschaften besitzt, die gerade für die permanenten Magnete von besonderer Wichtigkeit sind.

Zusammenfassung.

Bei dem für Dynamogestelle usw. bestimmten Gußeisen empfiehlt sich ein möglichst geringer Kohlenstoff- und Mangangehalt, aber ein mäßiger Siliziumgehalt sowie langsames Abkühlen; bei dem für permanente Magnete bestimmten Gußeisen: ein Kohlenstoffgehalt nicht über 2%, ein Mangangehalt von vielleicht 1 bis 2%, aber kein oder wenig Silizium. Ob es möglich sein wird, diese theoretischen Bedingungen praktisch zu verwirklichen, ohne die Herstellung wesentlich zu erschweren, muß ich dahingestellt sein lassen; immerhin würde es sich für die Eisenhütten lohnen, auf dem angegebenen Wege einige praktische Versuche anzustellen.

Aeußere und innere Spannung in Eisen- und Stahlguß und ihre Beseitigung.

Von Professor Bernhard Osann in Clausthal.

(Mitteilung aus dem Eisenhüttenmännischen Institut der Kgl. Bergakademie zu Clausthal.)

Es gibt Spannungen, die wir „äußere“ nennen wollen, welche sich durch Reißen und Krummwerden offenbaren, und „innere“ Spannungen, von denen man nur etwas erfährt, wenn durch Glühen oder Tempern besseres Bruchgefüge, bessere Festigkeitseigenschaften und namentlich größeres Dehnungsvermögen erzielt wird. Wir werden sehen, daß man in vielen Fällen beide Arten zu berücksichtigen hat. Vorläufig soll hier kurz von äußeren Spannungen die Rede sein. Sie sind einzig und allein auf die Schwindung zurückzuführen.

Diese ist bekanntlich verschieden. Das Schwindmaß wächst mit steigendem Schwefel- und Mangangehalt und fällt mit steigendem Siliziumgehalt. Aber auch Einflüsse physikalischer Natur haben Wirkung. Schnelle Abkühlung erhöht, langsame Abkühlung erniedrigt das Schwindmaß. Demnach schwinden Stäbe mit starkem Querschnitt weniger als solche mit schwachem Querschnitt. Hartguß, d. i. abgeschreckter Guß, hat die größte Schwindung. Man nimmt gewöhnlich 1,5 % an.

Gerade die Einflüsse physikalischer Natur interessieren uns. Deshalb seien in Zahlentafel 1 einige Schwindungsziffern bei verschiedenem Querschnitt und verschiedenen Abkühlungsverhältnissen genannt.

Zahlentafel 1. Schwindung bei verschiedenem Stabquerschnitt (Keep).*

Silizium %	Stabquerschnitt				
	13 mm □ %	25 mm □ %	51 mm □ %	76 mm □ %	102 mm □ %
1	1,52	1,32	1,08	0,94	0,85
2,0	1,32	1,11	0,87	0,71	0,62
2,5	1,22	1,01	0,77	0,61	0,50

Von anderer Seite aus ergibt sich die Verschiedenheit der Schwindung aus dem künstlich erzielten Gleichmaß der Schwindung bei verschiedenem Stabquerschnitt (Keep).

Um eine Schwindung von $\frac{1}{8}$ Zoll auf 1 Fuß (1,04 %) zu erzielen, muß man setzen: bei

$\frac{1}{2}$ Zoll 1 Zoll 2 Zoll 3 Zoll 4 Zoll □
3,25 % 2,75 % 2,25 % 1,75 % 1,25 % Si.

Man sieht, daß die Beeinflussung der Schwindung durch physikalische Einflüsse sehr groß ist. Die erzielten Schwindungsziffern verhalten sich bisweilen wie 1:2. Ehe Schlußfolgerungen hieraus gezogen werden, soll darauf hingewiesen werden, daß sich die Schwindung eines Stabes gewaltsam, durch angehängte Gewichte, unterdrücken läßt. Es ist dies in Versuchen durch West nachgewiesen.**

West berichtet auch von einem solchen Falle aus der Praxis: Es handelte sich um einen großen Pumpenkörper, dessen Modell mit dem üblichen Schwindmaß hergestellt war, der aber größer ausfiel als das Modell. Die Ursache war, daß der durch guß- und schmiedeiserne Stäbe gestützte Kern sich infolge der Erwärmung ausdehnte und einen solchen Druck auf die halberstarten Massen ausübte, daß sie den Zustand beibehielten, den ihnen die Ausdehnung gegeben hatte.

An sich braucht das Schwinden nicht mit Spannungsercheinungen verknüpft zu sein. Nur dann, wenn der Schwindung irgendein Hemmnis entgegentritt, das sich nicht durch ein Krummwerden ausgleicht, treten diese auf. Die Moleküle lagern sich nicht so, wie es ihren Anziehungskräften entspricht, sondern im Sinne gespannter Federn, die nur auf den Augenblick warten, in dem sie ihrer Spannkraft folgen können. Dann kommt es zum Reißen, oft aus geringfügiger Ursache und zuweilen von einem Knall begleitet. Ein Sonnenstrahl, ein Regentropfen, eine leichte Berührung mit einem Hammer können genügen, gerade so wie bei katalytischen Vorgängen ein an sich unwesentlicher Vorgang die Einleitung zu einer vollständigen chemischen Umsetzung bildet.

* Vgl. Osann: Keeps Schwindungskurven, St. u. E. 1907, 18. Dez., S. 1843.

** Vgl. Osann: Die Metallurgie des Gußeisens nach dem Lehrbuch von West; St. u. E. 1907, 8. Mai, S. 652.

Im Sinne der oben erörterten Schwindungsvorgänge liegt es, daß fast niemals ein ganz spannungsfreies Gußstück erfolgen wird; denn kleine Querschnittsunterschiede werden wohl immer vorhanden sein. Alsdann vollzieht sich der Vorgang in folgender Weise, ganz gleich, ob wir an Eisenguß- oder Stahlformgußstücke denken.

Wird z. B. der Querschnitt durch eine starke und eine schwache Leiste gebildet, die im rechten Winkel aneinander geheftet sind, so erstarrt und schwindet die letztere eher, und es kann der Fall eintreten, daß sie sich gewaltsam dabei von dem stärkeren Querschnitt trennt. Das Gußstück reißt noch innerhalb der Form. Dies kommt selten bei Eisengußstücken, aber häufig bei Stahlformgußstücken vor. Man spricht von „Warmrissen“, weil sie im Gegensatz zu „Kaltrissen“ im warmen Zustande auftreten und durch Anlauffarben gekennzeichnet sind.

Kommt es nicht zum Reißen, so holt die stärkere Leiste schließlich die schwächere ein, aber sie bleibt länger als die andere oder will es wenigstens sein, und nunmehr entsteht Spannung, wenn nicht ein Krummwerden eintritt, wobei der schwächere Querschnitt die Sehne des Bogens bildet. Je fester die Formmasse, je verwickelter das Gußstück gestaltet, und je kräftiger es in sich versteift ist, um so mehr neigt es dazu, seine äußere Gestalt beizubehalten, also den Ausweg des Krummwerdens zu vermeiden und Spannung anzunehmen. Diese entsteht auch bei einfachen Teilen, wenn die Festigkeit der Formmasse oder die Reibung oder auch ein falsch hergestellter Kern die freie Schwindung gehemmt hat.

Sie kann dann, ehe man es verhindert, zu „Kaltrissen“ führen. Kommt es nicht dazu, so weiß man niemals, ob nicht eine außergewöhnliche Beanspruchung oder ein Zufall später den Riß herbeiführt. Man denke an ein großes Zahnrad, bei dem die Verschiedenheiten des Arm-, Kranz- und Nabenquerschnittes oft solche Spannung verursachen, daß an den Sprengblechen ein zweiter Riß klafft. Bei Stahlformguß mit seinem erheblich höheren Schwindungskoeffizient (1,7 bis 2,0 %) ist die Gefahr noch größer. Hier kann man aber durch Glühen die Spannung beseitigen. Man muß nur acht geben, daß das Stück in den Glühofen gelangt, ehe der Riß eingetreten ist. Um dies zu erreichen, und um die Spannung möglichst einzuschränken, wendet man die bekannten Mittel an.

Zunächst muß richtig konstruiert werden. Bei dem Zahnrade müssen allzu große Unterschiede der einzelnen Querschnitte vermieden und durch Hohlräumen mit großem Radius sanfte Uebergänge hergestellt werden. Da aber das Ziel niemals ganz erreichbar sein wird, so muß man beim Guß die Abkühlungszeiten der einzelnen Teile regeln durch Freimachen, Bloßlegen, Wasserkühlung, Schreckplatten und im äußersten Falle durch Einlegen von Drahtgeflecht, das aufgeschmolzen wird.

Auch auf nicht zu festes Stampfen kommt viel an. In der Stahlformgußtechnik hat man bekannt-

lich große Fortschritte gemacht, indem man nur eine dünne Schicht feuerfester Masse bestehen läßt und mit alter Masse, welche elastisch ist, hinterstampft. Auch die Verwendung von Kernen, die unmittelbar nach dem Guß zerfallen, gehört hierher.

Bei Stahlformguß muß man den Gehalt an Phosphor, Schwefel, Kupfer um so mehr heruntersdrücken, je größer die Gefahr des Reißens ist (weicher Stahlguß neigt ganz besonders dazu). Auch soll der Mangangehalt nicht zu niedrig sein.

Durch diese Maßnahmen beseitigt man die Gefahr der Warmrisse und gleicht auch die Verschiedenheit des Schwindmaßes mehr oder minder aus.

Man kann nämlich einen dicken und dünnen Stab um den gleichen Betrag schwinden lassen, wenn man bei dem ersteren durch Beschleunigung der Abkühlung nachhilft. Theoretisch läßt sich also die Entstehung von Spannung gänzlich verhindern. In Wirklichkeit ist es natürlich anders. Die Ausgleichung verschiedener Schwindung wird durch die folgende Mitteilung verständlich werden

Neufang* hat einen hohlwandigen Gasmaschinenzylinder von 850 mm l. W. und 4 m Länge nach dem Gusse beobachtet:

Nach 24 st war der äußere Zylinder um 7 mm,
der innere um 2,5 mm geschwunden;
nach 36 st war der äußere Zylinder um 15 mm,
der innere um 10 mm geschwunden;
nach 80 st war der äußere Zylinder um 26 mm,
der innere um 23 mm geschwunden.

Es war am Schlusse ein Unterschied von 3 mm geblieben, der unbedingt einen Spannungszustand bewirken mußte. Um ihn möglichst zu vermeiden, hat man in der Folgezeit den Kern nach einer bestimmten Zeit herausgenommen und dadurch den inneren Zylinder stärker abgekühlt, so daß er gleichen Schritt mit dem äußeren hielt und keine Spannung entstand. Es kommt vor, daß sich äußere Spannung erst beim Bearbeiten zeigt. Wird eine Schicht heruntergeholt, so wird das Widerstandsmoment kleiner, und das Gußstück krümmt sich.

Wie wirkt das Glühen? Man findet die Antwort, wenn man die Erscheinung des Fließens bei einem in die Zerreißmaschine eingespannten Probe- stabe beobachtet. Man sieht, daß das Eisen vorübergehend die Eigenschaft von Blei oder Wachs annimmt und diese Eigenschaft erst wieder verliert, wenn es dadurch eine starke Längezunahme erfahren hat. Bei gewöhnlicher Temperatur liegt dieses Fließen etwa in halber Höhe der Zerreißlast; bei hoher Temperatur genügt aber eine ganz geringe Last. Darin liegt die Kunst, die Temperatur im Glühofen so einzustellen, daß die geringste Inanspruchnahme, wie sie durch die überall am Stück angreifenden Spannungskräfte gegeben ist, genügt, um Verlängerungen auszulösen. Das Eisen setzt dabei keinen Widerstand entgegen; es ist wie Wachs. Der Zufall kann es ja wollen, daß das Gußstück formgerecht und gerade den Glühofen verläßt; dann

hat sich Plus- und Minus-Spannung oder Zug und Druck ausgeglichen, aber es ist das wahrscheinlichere, daß ein Verziehen eintritt, was man in den Kauf nehmen muß.

Bei Gußeisen kennt man kein Fließen, nicht einmal eine nennenswerte Dehnung am Ende des Zerreißversuchs. Hier lassen sich also keine Glühvorgänge ausführen, obwohl mancher Gießer wohl schon Umschau gehalten hat, um zu erfahren, was gegen das Reißen eines großen Zahnrades oder einer Riemscheibe oder einer Kollergangsplatte zu machen sei. Vielfach hat dieser Ausblick dazu geführt, statt Gußeisen Stahlformguß anzuwenden. Dem Eisengießer bleibt also nichts anderes übrig, als die oben-erwähnten Hilfsmittel anzuwenden. Gußeisen setzt allerdings auch einen viel größeren Widerstand dem Reißen entgegen als Stahlformguß. Wenn eben gesagt wurde, daß Eisengußstücke nicht geglüht werden können, so ist dies nicht im vollen Umfange richtig. Temperstahl- und schmiedbare Gußstücke werden geglüht. Hier handelt es sich allerdings um eine chemische Umwandlung, welche zur Temperkohleausscheidung, auch zu einer Verminderung des Kohlenstoffgehaltes führt; aber unzweifelhaft kommt es auch bei diesem Glühen zu einer Verminderung oder Beseitigung der Spannung, welche bei dem weißen Bruchgefüge und der hohen Schwindungsziffer sehr groß ist und sich bei unvorsichtiger Handhabung des Betriebes sogleich in einem Reißen äußert. Mit der Temperkohleausscheidung werden wir uns hernach noch zu beschäftigen haben.

Noch eine andere Ausnahme besteht: Die amerikanischen Eisenbahnwagenräder* werden unmittelbar nach dem Guß ganz oberflächlich vom Sande gereinigt (die Eingüsse sind vorher abgeschlagen) und in Tempergruben zu 10 Stück aufeinandergetürmt. Die Grube wird mit einem Deckel dicht geschlossen. Diese aus feuerfesten Steinen gemauerten kreisrunden Gruben nehmen, ebenso wie Durchweichungsgruben, die ausgestrahlte Wärme der rotglühend eingesetzten Räder auf und geben sie später wieder ab, wenn die Räder kälter geworden sind.

Man kann den Vorgang auch in folgender Weise darstellen: die Räder sind im Innern noch flüssig, außen bereits kalt. Nunmehr wird die Ausstrahlung durch die Gegenwärmestrahlung der Wände der Gruben gehemmt, und es findet ein Wärmeausgleich zwischen außen und innen statt. Die Räder bleiben vier bis fünf Tage in den Gruben und sind dann kalt. Kurz nach dem Einsetzen beobachtet man ebenso wie bei Stahlblöcken ein Aufleuchten der Oberfläche.

Die Räder sind nunmehr befähigt, die außerordentlich scharfen Abnahmeprüfungen zu bestehen. Es werden einige Räder herausgegriffen und so, wie sie sind, mit Roheisen umgossen. Sie dürfen dabei nicht springen. Dann werden Schlagversuche unter einem Fallwerk angestellt, bis die Zertrümmerung

* Vgl. Osann: Die Eisenindustrie der Vereinigten Staaten von Nordamerika. Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen 1906, Abhandlungen, S. 198/221.

* St. u. E. 1903, 8. April, S. 513.

erfolgt. Ein Glühen in dem oben beschriebenen Sinne ist es nicht, aber man kann sich vorstellen, daß die Abkühlung auf diese Weise streng geregelt wird und nicht einige Teile des Gußstücks früher, andere später abkühlen und deshalb verschieden schwinden.

Sind nun die Querschnittsformen und Abrundungskurven von vornherein mit der peinlichsten Sorgfalt und nach Ergebnissen großer Versuchsreihen entworfen, so kann man sich denken, daß tatsächlich keine äußere Spannung im Rade besteht. Aber die Räder haben ganz hervorragende Festigkeitseigenschaften durch das Glühen erhalten. Man könnte ja sagen: weil eben jede Spannung verschwunden ist. Aber es ist wahrscheinlich, daß im Inneren Veränderungen eingetreten sind, bei denen sich Gefügebestandteile, vielleicht unter Zerlegung chemischer Verbindungen, ausgeschieden haben und dadurch eine Gleichgewichtslage geschaffen ist; dann ist auch die innere Spannung beseitigt. Nuncmehr soll uns diese beschäftigen. Wir müssen zunächst den Begriff der „Unterkühlung“ heranziehen.

Bekanntlich kann man Wasser unter den Gefrierpunkt abkühlen, wenn man jede Erschütterung fernhält. Bei der geringsten Erschütterung tritt aber Eisbildung plötzlich durch die ganze Masse hindurch ein. Das Eis sieht aber dann anders aus wie dasjenige, welches langsam entstanden ist. Es ist ein amorpher Körper und läßt ebensowenig wie Glas Kristalle erkennen. Allen so plötzlich erstarrten Körpern wohnt eine Spannung inne. Die Moleküle sind in einer Zwangslage, gespannten Federn vergleichbar, festgehalten. Ein Stoß geringfügiger Art führt oft eine vollständige Trennung herbei.

Lösungen oder Schmelzen neigen in verschiedenem Maße zu Unterkühlungen. Flüssiges Roheisen neigt mehr zur Unterkühlung als Flußeisen. Solches, das viel Mangan enthält, neigt außerordentlich dazu. Es läßt sich tief unter den Schmelzpunkt kühlen und erstarrt dann plötzlich, ohne Zeit zu finden, seine Gefügebestandteile in Kristallen spannungslos anzuordnen. Solches Eisen — es handelt sich also um weißes graphitfreies oder graphitarmes Eisen — ist spröde und reißt leicht. Wird der Mangangehalt etwas höher, so ist es infolge dieser Spannung über und über mit Rissen durchsetzt, in welche der Sauerstoff der Luft eindringt und Oxydschichten erzeugt. So sind die Anlauffarben bei allen weißen Roheisengattungen zu erklären, die besonders gut bei Stahleisen, Spiegeleisen und Ferromangan ausgeprägt sind. Bei Ferromangan besteht zuweilen die eigentümliche Erscheinung, daß es zu Pulver zerfällt, wenn man es nicht unter Dach aufbewahrt. Sonne und Regen müssen abgehalten werden — warum? — weil Spannungen vorhanden sind. Es bedarf nur eines leisen Anstoßes, um sie in Wirkung treten zu lassen. Als Anstoß genügt aber die geringe Temperaturänderung infolge eines Regentropfens. Andererseits läßt sich ein Gußstück aus Spiegeleisen durch Verschleppung der Abkühlung zu einem außer-

ordentlich festen, dabei sehr harten Gußstück umgestalten. Dem Verfasser* gelang es, indem er den Schmelztiegel im Ofen, unter Zugabe von Braunkohlenbriketts, ganz langsam erkalten ließ, die Erstarrung so zu verschleppen, daß ein spannungsfreier Eisenkörper erfolgte, dessen Oberfläche mit abgetrenntem Garschaumgraphit bedeckt war, und das auch im Bruchgefüge starke Graphitabscheidung zeigte. Hier hatte die Abscheidung des Graphits zu der natürlichen Lagerung der Moleküle geführt. Das Gußeisen war außerordentlich fest und zähe. Tatsächlich wurde auch ein Fallbär, unter Benutzung der verschleppten Erstarrung, aus manganreicher Gattierung mit bestem Erfolg in einer holländischen Gießerei hergestellt.

Der Schmelzversuch ist außerordentlich lehrreich. Es sind Spannungen beseitigt, die wir als innere bezeichnen müssen, und die mit den äußeren Spannungen infolge von Schwindungserscheinungen nichts zu tun haben.

Denkt man an schmiedbaren Guß, so gelangt man auf diesem Wege zu einer Erklärung des Umstandes, daß durch das Tempern Gußstücke erzielt werden, die frei von jeder Sprödigkeit sind, ja noch mehr, eine Verschiebung der Moleküle gestatten, ohne ihren Zusammenhang zu verlieren, d. h. dehnbar und schmiedbar sind. Das für ihre Herstellung verwendete weiße Roheisen neigt zur Unterkühlung; durch Glühen wird sie wieder beseitigt, indem gleichzeitig der Kohlenstoff in die Zustandsform gelangt, welche dem spannungslosen und dehnungsfähigen Zustande entspricht, d. h. in die Form der Temperkohle. Auch wenn es sich nicht um die Roheisenzusammensetzung handelt, wie sie dem schmiedbaren Guß entspricht, kann doch etwas Temperkohle durch Glühen ausgeschieden und die Sprödigkeit genommen werden. (Wüst gelang es, das Eingußstück eines Dampfzylinders zu schmieden.) Temperkohle wird zweifellos auch neben Graphit bestehen können, wenn auch die Technik des Temperstahlgusses ein graphitarmes oder nahezu graphitfreies Gußeisen verlangt.

Leider scheitern alle Untersuchungen auf dem Wege zur Temperkohle an der Unmöglichkeit, Temperkohle und Graphit durch chemische Handgriffe zu trennen. Wir tappen deshalb im Dunkeln und können nur Vermutungen aussprechen. Wir sagen immer „Graphit“ und müßten von Rechts wegen „Graphit + Temperkohle“ sagen.

Wir wissen, daß die Graphitabscheidung etwas unterhalb der Erstarrungstemperatur einsetzt und bald ihren Abschluß erreicht, die Temperkohleabscheidung in viel niedrigerer Temperatur und viel langsamer vor sich geht, und daß Temperkohle viel feinkörniger als Graphit ist. Vielleicht gibt der Gehalt an Temperkohle bei einigen Gußstücken die Erklärung für ihre ausgezeichneten physikalischen Eigenschaften.

* St. u. E. 1907, 23. Okt. S. 1529; 1910, 4. Nov., S. 1918.

Dazu gehören auch die erwähnten Eisenbahnwagenräder aus Hartguß. Es kann unmöglich Zufall sein, daß solche Gußstücke ganz oder zum großen Teil aus Holzkohlenroheisen hergestellt werden. Liegt die Sache vielleicht so, daß im Holzkohlenroheisen der Kohlenstoff in einer anderen Form gelöst ist, die leichter zur Entstehung von Temperkohle führt? Das wäre nicht unmöglich. Die Temperatur ist im Holzkohlenhochofen viel niedriger, und Holzkohle verhält sich beim Zementieren auch ganz anders wie Koks. Auch nimmt das Eisen im Holzkohlenhochofen bei gleicher chemischer Zusammensetzung trotz der niedrigeren Temperatur viel mehr Kohlenstoff auf. Es zeigt auch einen feinkörnigen Bruch, wie er bei Koksroheisen für Gießereizwecke nur bei Ausfalleisen besteht. Das alles deutet auf große Unterschiede bei den Kohlunsvorgängen. Wir wissen ja nicht, in welcher Form oder Verbindung der Kohlenstoff in flüssigem Eisen gelöst ist. Die Behauptung, daß es Eisenkarbid sei, ist nach Heyn, dem wir den Nachweis der Graphitausscheidung nach der Erstarrung verdanken, durch nichts bewiesen. Bejaht man die obige Annahme, so hätte man die Erklärung für die Ueberlegenheit des Holzkohlenroheisens, nach der wir immer suchen.[†]

Hochofenleute, welche den alten Holzkohlenhochofenbetrieb auf Gußwaren kennen, werden immer seltener, und so kommt es, daß es schwer fällt, diese Vorzüge den Fachleuten klarzumachen. Wenn man aber an die amerikanischen Hartgußräder, an gußeiserne Geschützrohre, an Hartgußwalzen für edle Zwecke, auch an Stahlwerkskokillen aus Holzkohlenroheisen denkt, so kann man sich doch einen Begriff davon machen. Bei den Hartgußstücken ist eine sehr große Oberflächenhärte mit großer mechanischer Festigkeit gepaart.

Eine bemerkenswerte Tatsache ist noch zu berichten: Als man einmal die mehrfach erwähnten amerikanischen Hartgußräder* in überhitzten Gruben glühte, wurde die Temperkohleausscheidung so stark, daß die Eigenschaft der Dehnbarkeit und Schmiedbarkeit zutage trat. Dieser Vorgang gab Veranlassung zu Erfindung des Herstellungsverfahrens der Blackheart-Gußstücke, d. h. in Sandpackung geglühter Gußstücke besonderer Zusammensetzung. So weit braucht und darf es für gewöhnlich nicht kommen, aber es kann doch in den Glühgruben so viel Temperkohle ausgeschieden werden, daß das Gleichgewicht hergestellt oder, mit anderen Worten, die „innere Spannung“ beseitigt ist. Die Zusammensetzung der Hartgußräder paßt auch ganz gut, denn es ist wenig Silizium und Mangan vorhanden.

Auch gußeiserne Geschützrohre und die edelsten Hartgußwalzen haben geringen Mangangehalt, und wenn diese Teile auch nicht geglüht werden, so wäre es immerhin denkbar, daß die schon während des langsamen Abkühlens erfolgende Temperkohleausscheidung dadurch begünstigt würde.

Läßt man Gußstücke in der Form erkalten oder verzögert ihre Abkühlung in anderer Weise, z. B. durch Einstellen in die in der Gutehoffnungshütte eingeführten Lochnerschen Trockengruben, so erfahren sie eine Gefügeverbesserung, die sich gerade bei Stahlwerkskokillen bemerkbar macht. Sind bloß äußere Spannungen beseitigt? Auch bei so einfachen Teilen wie Stahlwerkskokillen kann durch beschleunigte Abkühlung an der Außenfläche stärkeres Schwindmaß entstehen und zu äußerer Spannung führen. Aber es ist auch denkbar, daß die Kristalle Zeit haben, sich in einer ungezwungenen Lage anzuordnen. Vielleicht scheidet sich auch Temperkohle aus oder der ausgeschiedene Graphit ist feinkörniger und gleichmäßiger im Querschnitt verteilt; dann wäre ein Teil der Gefügeverbesserung auf die beseitigte innere Spannung zurückzuführen.

Bei Stahlformguß und Schmiedestücken hat man sehr viel mit der Beseitigung innerer Spannung zu tun. Dies äußert sich darin, daß man beim Glühen nicht allein die äußere Spannung entfernt, sondern auch das Gefüge verbessert. Um ersteres zu tun, genügt wohl meist schon eine Temperatur von 600° C oder wenig höher, aber um die innere Spannung zu beseitigen, muß man höher erhitzen.

Es besteht eine Beziehung zum Kohlenstoff und Mangangehalt im Zusammenhange mit den kritischen Punkten des Eisens. Nach Oberhoffer* kann man den Punkt A_{c_2} (den obersten Haltepunkt) zugrunde legen, um die Glühtemperatur für Stahlformgußstücke zu finden, muß allerdings berücksichtigen, daß Mangan und andere Körper den Haltepunkt erniedrigen. Man kommt z. B. bei einer Zusammensetzung von 0,27 % C, 0,88 % Mn, 0,28 % Si auf 846° C. Tatsächlich hat der Genannte bei 850° C die gleichmäßigste und feinste Ferritkornbildung gefunden. Glühte man bei geringerer Temperatur, so bestand noch grobkörniges, martensitisches Gußgefüge (sich kreuzende Nadeln). Glühte man bei höherer Temperatur, so bestand auch wieder gröberes Korn.

! Nach Herron** soll die Glühtemperatur etwas oberhalb des Haltepunkts liegen, und zwar bei einem Kohlenstoffgehalt unter

	0,12 %	bei 875 bis 925° C,
	0,12 bis 0,29 %	„ 840 „ 870° C,
	0,30 „ 0,49 %	„ 815 „ 840° C.

Diese Temperaturen gelten für gewöhnlichen Mangangehalt. Bei höherem Mangangehalt soll die Glühtemperatur niedriger sein.

Die von Oberhoffer mitgeteilten Gefügebilder lassen deutlich erkennen, daß das Gußgefüge vollständig verschwunden und einem gleichmäßigen Korn gewichen sein muß. Äußerlich drückt sich dies durch Verbesserung der Festigkeitseigenschaften aus. Oberhoffer fand vor und nach dem Glühen bei 850° C und nachfolgendem langsamem Abkühlen ohne

* Vgl. Osann: Ueber Festigkeit des Gußeisens. St. u. E. 1902, 15. Nov., S. 1236.

* Vgl. St. u. E. 1912, 30. Mai, S. 889.

** Vgl. St. u. E. 1912, 7. März, S. 407.

Sprung) eine Zerreißfestigkeit von vorher 47, nachher 52 kg, Fließgrenze 23 bzw. 28 kg/qmm, Dehnung 8 bzw. 22 %, Kontraktion 14 bzw. 29%. Das Bruchgefüge war dem des sehnigen Schmiedeisens gleich.

Die in der Praxis genannten Temperaturzahlen widersprechen sich vielfach, was auch nicht über-raschen kann, da die gewöhnlichen Anforderungen meist schon bei weniger sorgfältig gefhrttem Glühen erreicht werden. Auch greifen oft Werke zu höheren Temperaturen, um ein schnelleres Eindringen der Wärme in das Innere der Gußstücke zu begünstigen, also um an Glühzeit zu sparen. Aber man kann aus einer Zusammenstellung der verschiedenen Werte doch schließen, daß die meisten Werke 800 bis 1000° C für die richtige Temperatur halten. Die höchste angewandte Temperatur ist 1050° C. Bei härterer Beschaffenheit gilt eine Temperatur, die der unteren Grenze näher liegt. Wahrscheinlich ist 850° C unter gewöhnlichen Verhältnissen das Richtige. ¶

Bei allen diesen Glühverfahren ist es sehr wichtig, daß auch der kleinste Luftzug abgehalten wird. Eine gute Sandabdichtung ist unerläßlich. Jede Zugluft, die durch einen Spalt eindringt, kann Spannung und Gefügeveränderung im Gefolge haben. Bringt man die Stücke noch guwarm in den Ofen, so kann man an Glühzeit sparen, in einem Falle ergab sich eine Gesamtdauer von 28 Stunden statt 80 Stunden.

Hat man sehr schwierige Abnahmebedingungen zu erfüllen, so muß man „Vergüten“, d. h. Abschreckverfahren unter nachträglichem Anlassen, einführen. Bei Schmiedestücken hält man auf eine bestimmte, vorher genau zu ermittelnde Temperatur; dann wird in Oel oder Wasser abgeschreckt und unter Zugrundelegung einer wiederum genau zu regelnden Anlaßtemperatur geglht. Schließlich läßt man das Stück im Ofen erkalten.

Dieses Verfahren ist nicht für Gußstücke üblich. Man begnt sich mit einem Temperatursturz im Glühofen. Ein Werk verfhrt dabei folgendermaßen: Man öffnet den bis auf 820° C gebrachten Glühofen und läßt die Temperatur auf 550° C fallen. Dann schließt man den Glühofen und läßt die weitere Abkühlung in gewohnter Weise erfolgen. Wenn es irgend angeht, wird dabei das Stück aus dem Glühofen herausgezogen und der Temperaturabfall durch ein Le-Chatelier-Pyrometer, das ohne Umhüllung in ein vorher gebohrtes Loch eingesetzt wird, abgelesen. Inzwischen ist auch der Ofen so behandelt, daß er auf 550° C abgekühlt ist. Nunmehr bringt man das Stück wiederum in den Ofen und läßt es in gewöhnlicher Weise erkalten.

Würde man die Abkühlung bis zum Erkalten außerhalb des Glhofens vor sich gehen lassen, so würde man wieder äußere Spannungen hineinbekommen; denn an der Außenfläche erfolgt schnellere Abkühlung und deshalb stärkere Schwindung als im Inneren.

Die Wirkung solcher Verfahren zum Vergüten der Gußstücke wird verständlich, wenn man sich folgende Erscheinungen vergegenwärtigt: Erhitzt man Eisen lange Zeit über 900° C hinaus, so wird es spröde.

Man hat das Eisen übermüdet. Kesselbleche können dadurch so spröde werden, daß man eine Ecke mit dem Hammer abschlagen kann. Gegen diese Sprödigkeit hilft entweder Erhitzen auf 1000° C und starke mechanische Bearbeitung oder Erhitzen auf hohe Temperatur und Abschrecken. In unserem Falle hat das langsame Abkühlen der Gußstücke in der Form eine solche Uebermüdung bewirkt und das Gefüge nachteilig beeinflußt, was bei sehr hohen Anforderungen an das Material zur Geltung kommt.

Wie dem auch sei, man muß durch ein Abschrecken den Molekülen einen Stoß versetzen, damit sie sich, aufgerüttelt aus ihrer Trägheit, so lagern, wie es die Anziehungskräfte zwischen ihnen wollen.

Eine auffallende Tatsache besteht insofern, als Schmiedestücke von vielfach gleicher chemischer Zusammensetzung eine ganz andere Behandlung beim Vergüten erfahren müssen wie Gußstücke. Man erhitzt erstere nur so weit, bis der unterste Haltepunkt A_{c1} erreicht ist, besser gesagt, bis der Perlit vollständig verschwunden ist, schreckt dann unmittelbar in Oel oder Wasser ab und läßt an. Die Anlaßtemperatur ist sehr verschieden und richtet sich ganz nach den zu erzielenden Eigenschaften und der Natur der Schmiedestücke.

Näher auf diese Vorgänge einzugehen, ist hier nicht statthaft. Es sei nur auf die Einwirkung mechanischer Bearbeitung hingewiesen, welche naturgemäß eine ganz andere Anordnung der Moleküle im Gefolge haben muß.

Es ist auch zu beachten, daß Oberhoffer nicht ein eigentliches Vergüten ausgeübt hat, er hat „ohne Sprung“ abkühlen lassen. Leider ist es bis jetzt nicht aufgekrt, was der obere Haltepunkt mit der Gefügeveränderung zu tun hat. Wir müssen uns hier an die Erfahrungsergebnisse halten.

Zum Schluß sei noch ein Hinweis gegeben: Beansprucht man Eisen- und Stahlgustcke bei ihrem Gebrauch durch Erwärmen und noch mehr durch Temperaturwechsel, so werden sich äußere und innere Spannungen ganz besonders bemerkbar machen. Ich bitte die Männer der Praxis, darüber nachzudenken, ob man nicht in den angedeuteten Richtungen bei der Herstellung solcher Gußstücke zu Fortschritten gelangen kann.

Zusammenfassung.

uere Spannung tritt auf, wenn die Schwindung gehemmt wird oder in verschiedenen Teilen des Querschnitts verschieden ist. Es werden die Gegenmaßnahmen besprochen. Innere Spannung besteht, wenn die Moleküle nicht so gelagert sind, wie es dem inneren Gleichgewicht entspricht. Die Ausscheidung der Temperkohle, des Graphits, die Gefügeverbesserung durch Glühen, gegebenenfalls unter Anwendung eines Temperatursturzes, kennzeichnen die Beseitigung innerer Spannung.

Es wird auf Grund des Gegensatzes zwischen Temperkohle und Graphit eine Hypothese zur Erklärung der hervorragenden Eigenschaften des Holzkohlenroheisens aufgestellt.

Die Wertberechnung im Gießereiwesen.

Von Fabrikorganisator Richard Döll in Köln.

(Schluß von Seite 1969.)

Wir wollen nun die Aufteilung der Unkosten (vgl. Zahlentafel 1 auf S. 1966/7) näher betrachten. Hierbei spielt nicht nur die möglichst richtige Verteilung, sondern auch die Reihenfolge eine wichtige Rolle. Kein Betrieb darf auf Kosten oder zugunsten eines anderen Betriebes verbilligt oder verteuert werden.

Ich verfolge in meiner Praxis die hier wieder-gegebene Reihenfolge:

Zuerst wird die Arbeiterversicherung verteilt und dann die einzelnen Posten, wie sie in der Tafel nacheinander aufgeführt sind. Hier findet sich unter „Werk und Handel“ ein Gesamtbetrag von 26 000 M , in dem die Arbeiterversicherung mit 3300 M angeführt ist. Diese 3300 M werden nun auf die einzelnen Betriebe verteilt, und zwar im Verhältnis zum Lohn.

Die Kosten für Dampfkessel setzen sich zusammen aus Abschreibungen, unproduktiven Löhnen usw. Vom Dampf wird ein Teil für die Heizung, ein anderer für die Kraft verbraucht. Der Unterschied der Kohlenkosten von Winter und Sommer ergibt, roh genommen, das Verhältnis für die Heizungskosten. Natürlich lassen sich diese auch genau feststellen. Ich habe in der Tafel 7628 M auf Kraft und 650 M auf die Heizung verteilt.

Bei der Kraftanlage müssen die Kosten für die Transmissionen und die Riemen mitberücksichtigt werden, und nun werden die Gesamtkosten der Kraftanlage nach Maßgabe der für jeden Betrieb gebrauchten Kraft, also Pferdekräfte \times Verbrauchsstunden, verteilt. Wichtig ist, daß man sich klar-macht, daß diese Verteilung stets den wirklichen Verhältnissen entsprechen muß. Daß dies nicht immer leicht ist, zeigt folgender Fall: Ein Betrieb sei in vier Abteilungen gegliedert, von denen Abteilung A 25, B 30, C 25, D 10 Anteile verbraucht. Jetzt soll der Betrieb D mit zehn Anteilen ausfallen, wie es z. B. in einer chemischen Fabrik der Fall war, die ich bearbeitet habe. Was muß nun geschehen? Sollen die übrigen Betriebe diese Kraftkosten mit übernehmen? Da weigern sie sich mit Recht; sie sagen: „Warum sollen wir jetzt teurer arbeiten als früher?“ Man muß in solch einem Falle den Ausfall als Verlust buchen. Im übrigen empfehle ich, stets für die einzelnen Betriebe die Kraft zu indizieren. Durch das Abschätzen werden häufig sehr große Fehler begangen. In unserer Tafel seien die Kosten der Kraftanlage mit 9606 M angenommen. Die Verteilung erfolgt, wie angegeben, mit 2500 M für Schmelzerei, 1000 M für Sandaufbereitung usw.

In gleicher Weise muß der Verbrauch für die Beleuchtung verteilt werden. Wird der Strom von einem fremden Kraftwerk bezogen, dann er-

scheinen die Aufwendungen unter „Betriebsmaterial“. Dort erscheint auch die Unterhaltung der Beleuchtungskörper, dagegen Unterhaltung der Leitungen und die Kosten der Reparaturen unter „Reparaturen“. Natürlich müssen die Anzahl der Lampen und die Brenndauer der Lampen genau festgestellt werden. Die Kosten der Beleuchtung erreichen den Betrag von 3750 M . Nach dem Grundsatz, daß jeder Betrieb so belastet werden soll, wie sein wirklicher Anteil daran sich stellt, ergibt sich nach den vorstehend entwickelten Grundsätzen für die Verteilung, daß 50 M auf die Schmelzerei, 50 M für die Sandaufbereitung, 1000 M für die Former, 100 M für die Kernmacher, 100 M für die Putzer, 250 M für Tischlerei, 1600 M für Maschinenfabrik, 50 M für Kraftanlage, 1000 M auf allgemeine Fabrikationsunkosten, 150 M für Lager und 300 M für Kontor zu nehmen sind.

Bei der Heizung richtet man sich am besten nach der Bodenfläche. Aber auch die verlangte Temperatur spielt eine Rolle. Die Fabrik wird nicht so stark geheizt zu werden brauchen wie die Bureaus. Im allgemeinen wird aber schon die Fläche einen hinreichend guten Maßstab für die Verteilung ergeben.

Nun kommt eine Art der Unkosten, die ich als „Unkosten auf das Gewicht“ bezeichne; das sind die Kosten des Entladens und des Verladens. Hierunter fallen auch Fuhrwerk, Geschirr, Frachtauslagen und Löhne für den Transport. Jede Ware muß für die Fracht, die für die Herbeischaffung erforderlich ist, belastet werden. Es ist durchaus falsch, daß man ein allgemeines Fracht-Unkostenkonto führt. Man soll auch bei den Gewichtskosten berücksichtigen, daß Werkstätten, die ungünstig liegen, nicht mit den Gewichtstransportkosten belastet werden, die wegfallen würden, wenn der Betrieb einen günstigeren Platz erhalten würde. Denn schließlich muß doch in jedem Werke ein Betrieb ungünstiger liegen als die anderen. Für diese in der Natur der Anlage begründete Verschiedenheit darf ich aber diesen Betrieb nicht ungünstiger stellen. Hierunter fallen auch die Kosten für Krane und Hebezeuge. Diese Maschinen sind nicht dazu da, den Betrieb zu verteuern, sondern sie sollen ihn verbilligen. Ein kleines Stück wird vielleicht verhältnismäßig höhere Beförderungskosten beanspruchen als ein größeres Stück. Das kann man aber nicht so haarscharf auseinanderhalten. Ich gehe so vor, daß ich einen Satz ermittle, der außer Frachtkosten auf die ankommenden Waren unmittelbar beim Einkauf anzurechnen ist. Dieser Betrag wird dem gesamten Kostenbetrag des Betriebes vorab schon gutgeschrieben. Wenn also z. B. eine Warenkostenrechnung einläuft, dann sage ich, die Ware kostet laut Rechnung so und so

viel, Fracht so viel, und nun kommt für 100 kg ein bestimmter Satz hinzu, der ich aus den Büchern festgestellt habe, und um diesen Satz schlage ich noch auf. Nun bleiben noch gewisse Restkosten in dieser Gruppe übrig. Im allgemeinen sagt man, daß diese Kosten auf die Warenbearbeitung aufgeschlagen werden müssen, weil der Transport doch in der Hauptsache die Waren zur Bearbeitungsstelle bringt. Das würde aber häufig nicht richtig sein, weil eine Ware diese Unkosten nicht erhalten würde und eine andere zu viel. Ich folge meiner Erfahrung und schlage die Hälfte dieser Unkosten auf den Wert der Ware und die andere Hälfte auf die allgemeinen Unkosten. Den Wert der Ware allein darf man nicht nehmen, denn bei Hochkonjunktur würde der Satz die Waren zu sehr verteuern und bei billigen Preisen nicht genug belasten. Ich verteile also den Rest der Unkosten zur Hälfte auf die Herstellung und zur Hälfte auf den Handel. Die Fehlergrenze, die dann übrig bleibt, ist nicht sehr groß.

Die Kosten der Lagerverwaltung müssen entsprechend der Art des Geschäftes verteilt werden. Ist es erforderlich, daß große Vorräte gehalten werden, dann müssen die Artikel gleichmäßig an den Kosten teilnehmen. Sind nur einzelne Materialien und Fabrikate vorrätig zu halten, dann fallen die Lagerkosten natürlich nur diesen zur Last. Ich habe die Hälfte der Lagerkosten von 3650 .M in diesem Falle auf die Herstellung und die Hälfte auf den Handel genommen.

In der Spalte „Kontor“ sind die Kosten der Verwaltung enthalten, in der Hauptsache die Gehälter. Die Gehälter der Betriebsbeamten müssen dem Betriebe belastet werden, und was übrig bleibt („Kontor, Rest“), sind die Kosten der allgemeinen Verwaltung. Ich habe in der Tafel angenommen, daß die Buchhaltung nur den Gesamtposten der ausgezahlten Gehälter erhält, so daß die Gehälter der einzelnen Beamten geheim gehalten werden.

Die nächste Zeile behandelt einen sehr schwierigen Gegenstand, nämlich die Zinsen. Zu unterscheiden sind: Kapitalzinsen und laufende Zinslasten für fehlendes Kapital. Vielfach wird gesagt, daß erst eine 4- bis 5prozentige Verzinsung des Anlagekapitals vorhanden sein müsse, ehe der Verdienst anfängt. Das ist aber nicht richtig. Wenn z. B. eine Aktiengesellschaft mit einer Million .M Aktienkapital nur 50 000 .M auf dem Verlust- und Gewinnkonto übrig behält, dann ist das verdient, und stellt eine mäßige Kapitalverzinsung dar. Eine Verzinsung des Kapitals darf in den Selbstkosten nicht enthalten sein. Denn wenn ich z. B. die Selbstkosten ermitteln will, und ich rechne eine 5prozentige Kapitalverzinsung hinein, so brauche ich ein ganzes Jahr nichts verkauft zu haben und keinen Umsatz gehabt zu haben und würde doch am Schlusse des Jahres in meinen Büchern einen Gewinn von 50 000 .M finden. Das ist eine ganz logische Rechnung. Ich stehe auf dem Standpunkte, daß bei Hineinrechnung einer Verzinsung des Kapitals in die Unkosten bei der eben erwähnten Aktiengesellschaft die fertig

erzeugte Ware um 40 bis 50 000 .M für die Inventur zu hoch bewertet würde, je nach dem Zinssatz! Ich hätte mir also gegen meine tatsächlichen Kosten gewissermaßen einen Gewinn auf Vorschuß verschafft, und das darf doch nicht sein. Auch die Vorschriften des Handelsgesetzbuches widersprechen dem. Nun sagen aber andere, ich muß doch mindestens 5% Verzinsung von meinem Kapital haben. Das ist eine ganz andere Sache. Dann muß man diese 5% Kapitalverzinsung bei den Mindestverkaufspreisen berücksichtigen. Wir müssen, nachdem wir die Selbstkostenrechnung fertig haben, feststellen, welcher Preis gefordert werden muß, damit das Kapital sich mit 5% verzinst.

Jetzt kommen die laufenden Zinslasten für nicht ausreichendes eigenes Kapital. Man kann sagen, daß diese Zinsenlast dem Geschäftsbetriebe als Strafe dafür aufgebürdet wird, daß der betreffende Besitzer nicht genügend eigene Mittel hat. Diese Zinsen finden sich auch in der Aufstellung. Sie stehen mit dem Skonto in enger Beziehung. Wenn ich heute von einem Kunden 10 000 .M erhalte, und er zieht mir $1\frac{1}{2}\%$ Skonto ab, dann habe ich dagegen sofortigen Zinsgenuß, wenn ich das Geld zur Bank bringe. Umgekehrt ist es, wenn ich heute von einer Bezahlung für eine Warenschuld $1\frac{1}{2}$ bis 2% abziehe. Das ist keine Verbilligung der Ware, sondern eine Verbilligung der Zinsenlast. Man darf nicht den Fehler machen, daß man mit solchen Berechnungen künstlich billige Warenpreise herauskonstruieren will. Denn man braucht ja nur anzunehmen, daß ein Betrieb nicht in der Lage ist, stets gegen Kasse zu kaufen, sondern einmal drei Monate Ziel in Anspruch nehmen muß; zu anderen Zeiten, bei guten flüssigen Mitteln, zieht man 2% Skonto ab. Daraus ergibt sich, daß man eine Ware einmal unrichtig verbilligen und das andere Mal unrichtig verteuern würde. Der Skonto muß beim Einkauf und Verkauf mit den Zinsen ausgeglichen werden. Es gibt natürlich auch andere Fälle, wenn z. B. Gruppen bestehen, bei denen eine mit drei Monaten Ziel und die andere gegen Kasse verkauft, dann muß der Skonto aufgeteilt werden. Die Zinsen müssen in gewissen Fällen sogar auch auf den Warenbestand unfertiger Erzeugnisse in der Fabrikation geschlagen werden. Eine starre Vorschrift für die Zinsberechnung gibt es aber nicht. Das Ineinandergreifen der verschiedenen wirtschaftlichen Faktoren muß berücksichtigt werden. Zur Erläuterung möchte ich einen Fall aus der Praxis erwähnen, den ich in einer Fabrik für künstlichen Dünger kennen gelernt habe. Dort wird drei bis vier Monate lang auf Lager gearbeitet, dann tritt im Herbst eine kurze Verkaufszeit ein, es bleibt aber viel auf Lager. Im Frühjahr wird nun die ganze Ware verkauft. Wenn man da die Zinsen als reine Unkosten betrachten wollte, würde sich ein ganz falsches Bild ergeben. Bei jeder Monatsbilanz müssen die Zinsen stets mit Rücksicht auf die Höhe der Fabrikationsbestandwerte festgestellt und auf die Fabrikationsbestände zugeschlagen werden. Es

würde aber zu weit führen, wenn ich hierauf noch weiter eingehen würde. Ich möchte nur die Aufmerksamkeit auf diesen Punkt lenken, da leicht durch falsche Berücksichtigung dieser Frage große Fehler gemacht werden können.

Bei der Verteilung habe ich die Skonten und Zinsen auf den Handel genommen, d. h. auf die Gesamtkosten. Die Zinsen dürfen nur dem aufgewandten Kapital entsprechend berechnet werden. Die Steuern werden halb auf die Herstellung und halb auf den Handel genommen, die Reisen ganz auf den Handel. Für dieses Beispiel soll dies richtig sein und ebenso die in der Tafel vorgenommene Verteilung der Porti, Versicherung usw. Bei der Feuerversicherung nehme ich an, daß halb der Fabrikant und halb der Verkäufer zu belasten ist. Man kann, je nach der besonderen Lage, auch eine andere Verteilung für richtiger halten. Es handelt sich aber im allgemeinen nur um geringe Beträge, so daß große Fehler nicht entstehen können. Im großen und ganzen wird wohl gegen die von mir vorgeschlagene Verteilung der Unkosten nicht viel einzuwenden sein.

Nun kommen wir zur Verteilung der allgemeinen Werksunkosten (Unkostenzeilen 10), die infolge der Verteilung auf 16889 \mathcal{M} angewachsen sind. Diese Summe ist den einzelnen Betrieben zu belasten. Es ist angenommen, daß die Eisengießerei mit 9677 \mathcal{M} , die Tischlerei mit 818 \mathcal{M} und die Maschinenfabrik mit 6394 \mathcal{M} an den allgemeinen Unkosten beteiligt sein soll. Im allgemeinen trifft man das Richtige, wenn man die allgemeinen Werksunkosten auf den Arbeitswert verteilt unter Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse.

Gleichzeitig sind die Allgemeinen Handelsunkosten noch im Verhältnis der Selbstkosten der Ware auf die Gruppen F, B, C, M aufzuteilen.

Schließlich sind noch die allgemeinen Unkosten der Gießerei auf die einzelnen Spalten zu verteilen und die Modell-Unterhaltungskosten und Sandbereitung auf die Formerei zu nehmen.

Zahlentafel 2. Vergleich einer durchgeführten Wertberechnung mit den Kosten nach der Buchführung.

	kg	Preis für 100 kg \mathcal{M}	Betrag	
			lt. Sätzen für Wertberechnung \mathcal{M}	lt. Buchführung \mathcal{M}
Einsatz	2 000 000	6 766	135 320	135 320
Schmelzkosten vom Einsatz	—	1,17	23 400	23 479
	2 000 000	7 936	158 720	158 799
ab Trichter und Angüsse	360 000	7 766	24 357	} 29 350
„ Wrack	73 500	6 766	4 973	
Verlust	166 500	—	—	—
	600 000	—	29 330	29 350
Bleibt guter Guß geschmolzen	1 400 000	—	129 390	129 449
Formerlohn	—	—	35 000	35 000
50 % Zuschlag	—	—	17 500	17 117
Zuschlag auf Gewicht:				
Kosten ohne Formkasten	1 400 000	65,5	9 170	} 16 628
Extra für Herdguß und Betriebsmaterial	200 000	25	500	
Extra für Kastenguß:				
für Formkasten \mathcal{M} 0,25				
Betriebsmaterial „ 0,33 $\frac{1}{3}$	1 200 000	58,333	7 000	
Kernmacherlohn	—	—	6 000	6 000
115 % Zuschlag	—	—	6 900	6 917
Putzerlohn	—	—	7 000	7 000
40 % Zuschlag	—	—	2 800	2 748
Arbeit der Tischler (zum Teil Modelle, zum Teil andere Erzeugnisse):				
Produktiver Tischlerlohn	—	—	4 000	4 000
110 % Zuschlag	—	—	4 400	4 297
Produktiver Lohn Maschinenfabrik	—	—	35 000	35 000
90 % Zuschlag	—	—	31 500	30 052
	—	—	296 160	294 208
Andere Hauptmaterialien				
Für Tischlerei und Maschinenfabrik				
Selbstangefertigte Modelle zum Verkauf	—	—	156 700	156 700
	—	—	452 860	450 908
Ab: Ablieferung für eigenen Bedarf	—	—	5 908	5 908
Bleibt für Verkauf	—	—	446 952	445 000
Darauf kommen Verkaufskosten:				
allg. spez. Modelle Zns.				
für F 8 + 2 + 3 = 13 % von	—	59 600	6 500	6 551
„ B 8 + 2 + 1 = 11 % „	—	75 000	8 250	8 052
„ C 8 + 1 $\frac{1}{2}$ + 1 = 10 $\frac{1}{2}$ % „	—	100 000	10 500	10 102
„ M 8 + 3 $\frac{1}{2}$ + 1 = 12 $\frac{1}{2}$ % „	—	221 952	27 744	27 857
	—	—	499 946	497 562

Nunmehr ist auszudrücken die Ablieferung der Gußerzeugung und der Arbeitsleistung von Tischlerei und Maschinenfabrik an die Fabrikationsbestandwerte Gruppe 4.

Darauf die Abgabe der verkauften Erzeugnisse an den Handel, wobei 928 \mathcal{M} unverkauft übrig bleiben.

Damit ist der Zweck der Tafel 1 erfüllt. Sie hat das ganze Zahlenmaterial in die Werte

56 551	„	„	„	„	F
83 052	„	„	„	„	B
110 102	„	„	„	„	C
247 857	„	„	„	„	M

497 562 \mathcal{M} gebracht, die mit

928 \mathcal{M} vergrößertem Fabrikationsbestand gegen den Bestand zu Beginn der Rechnungsperiode mit

498 490 \mathcal{M} den Aufwand aller Kosten ausmachen.

Jetzt gilt es, die Formel zu bilden, nach welcher die Selbstkosten aufzubauen sind. Diese findet sich in Zahlentafel 2, und zwar sind nebeneinandergestellt

4. die Kosten für alle Gußsorten, welche Formkästen brauchen, und zwar die Kosten für die Formkästen gesondert, und

5. die Betriebsmaterialkosten für Kastenguß.

Dann folgen die Kosten für Kernmachen, Putzen; hernach kommen die Kosten der Bearbeitung in der Tischlerei und Maschinenfabrik. — Ich habe letztere Kosten nicht in mehrere Gruppen geteilt, was natürlich nur deshalb unterlassen ist, um nicht über einen engen Rahmen hinauszugehen. Fügt man die Kosten der Hauptmaterialien hinzu, dann ergeben sich die Selbstkosten der Erzeugnisse in der Höhe, wie sie auf Lager zu legen sind und in der Bilanz bewertet werden müssen, wenn keinerlei Verschleierung, weder nach oben noch nach unten, eintreten soll.

Zahlentafel 3. Berechnungstafel für die Eisenkosten.

Einsatz, wenn Trichter und Angüsse 5%, 20%, 50% vom erzielten guten Guß ausmachen	bei 5%		bei 20%		bei 50%	
	Gewicht kg	Wert \mathcal{M}	Gewicht kg	Wert \mathcal{M}	Gewicht kg	Wert \mathcal{M}
1. Für guten Guß	100	—	100	—	100	—
2. „ Trichter und Angüsse	5	—	20	—	50	—
3. „ Wrackguß	5	—	5	—	5	—
Zusammen	110	—	125	—	155	—
4. $\frac{1}{11}$ Gußverluste	10	—	11	—	14	—
Erforderliche Einsatzmenge	120	—	136	—	169	—
Preis der Gattierung . je 100 kg \mathcal{M} 6,766						
Schmelzkosten „ 100 „ „ 1,17						
Eisenkosten zusammen \mathcal{M} 7,936	120	9,52	136	10,79	169	13,41
Abziehen:						
a) für Gewicht des Gußverlustes	10	—	11	—	14	—
b) für Gewicht und Kosten für Trichter und Angüsse, Wrackguß je 6,766	10	0,68	25	1,69	55	3,72
Es kostet also das vergossene Eisen einschließlich der Schmelzkosten und des Gewichtsverlustes	100	8,84	100	9,10	100	9,69

die Werte, die sich aus den abgerundeten Normal-sätzen ergeben, und die Werte, welche die Buchführung für denselben Gegenstand aufweist.

Zunächst ist aus dem Aufwand von Einsatz und Schmelzkosten unter Abrechnung der entfallenden Trichter und Angüsse sowie Wrackguß und des Verlustes durch Abbrand, Spritzen, Putzen u. a. im ganzen der Kostenbetrag des guten Gusses nur im geschmolzenen Zustand ermittelt. Es ist dabei noch keine Rücksicht genommen auf Gattierung und Kostenunterschiede, je nachdem das Gußstück 5%, 20% oder andere Verhältniszahlen für Trichter und Angüsse erheischt. Sodann kommen hinzu die Formkosten. Diese sind in fünf Teilen aufgerechnet:

1. Formerlohn mit Unkostenzuschlag auf diesen,
2. gemeinsame Unkosten, die auf jedes kg Guß ausnahmslos zu schlagen sind,
3. die Sonderkosten für Herdguß, der keine Formkästen braucht, mit den für diese Gußsorte benötigten Betriebsmaterialien,

Wir kommen bis hierhin in den Kosten auf 452860 \mathcal{M} nach den Kalkulationsnormen und auf 450 908 \mathcal{M} laut der Buchführung. Der Unterschied von 1952 \mathcal{M} ist zulässig, weil man beim Kalkulieren doch mit Ausfällen zu rechnen hat, die sich in der Praxis des Rechnens herausstellen. Nach Abrechnen der Werte für eigenen Bedarf (d. h. Werkzeugreparaturen u. dgl., die auch zu veranschlagen sind), bleiben die Selbstkosten des betätigten Verkaufs übrig.

Auf diese sind die Verkaufunkosten zu schlagen; sie stellen sich für jede Erzeugungsgruppe verschieden, wie aus Tafel 1 er-

sichtlich, und sind zerlegt in allgemeine, die ohne Unterschied der Erzeugnisgruppe gleich bleiben, und besondere, wobei die Modellkosten abgetrennt sind, um die Gesteungskosten berechnen zu können, wenn die Modelle kostenlos von anderer Seite gestellt sind. Im vorliegenden Beispiel würden

auf Gruppe F schließlich	13	%
„ „ B	11	%
„ „ C	10½	%
„ „ M	12½	%

aufzuschlagen sein, um den Wert zu erhalten, unter dem nicht verkauft werden darf, sofern man nicht bares Geld beilegen will. Denn eine Verzinsung des Kapitals steckt in diesen Sätzen nicht.

Am Ende dieser Rechnung kommen wir auf 499 946 \mathcal{M} Selbstkosten nach den Berechnungsnormen und auf 497 562 \mathcal{M} nach der Buchhalterei. Bei letzterer ist also kein Pfennig daneben gekommen.

Nun habe ich zum Schlusse noch die in Zahlentafel 3 wiedergegebene Berechnungstafel für die Eisenkosten zu erörtern. Es geht nicht an, das gesamte

Einsatzisen zusammen zu behandeln; denn es redet schon beim geschmolzenen Eisen wesentlich mit die Gattierung und das Verhältnis der Trichter und Angüsse zum Gußstück selbst. Ich habe auf Zahlen-tafel 3 vorgerechnet, daß 100 kg guter Einsatzguß derselben Mischung bei

5 %	Trichter	8,84	„	geschmolzen	kosten
20 %	„	9,10	„	„	„
50 %	„	9,69	„	„	„

Man rechne nun selbst nach diesem Schema aus, wie sich der Preis bei noch höherem Verhältnis stellt. Aber um eines bitte ich: Man begehe nicht den Fehler, einfacher rechnen zu wollen, indem man sich der Täuschung hingibt, die Trichter und Angüsse sowie Wrack brauchten nicht bei der Berechnung in Rücksicht gezogen zu werden. Man rechne bitte selbst nach! Diese Zahlen-tafel 3 ist unerläßlich für genaue Kalkulationen. An den Wert des guten Gusses schließen sich dann an die Kosten für Formen, Kern-machen, Putzen usw. nach Zahlentafel 2.

Diese Zahlentafeln 2 und 3 sind grundlegend und jedenfalls zuerst unbedingt anzuwenden, damit man

auf die Fehler kommt, die bei anderen Berechnungsweisen sich einschleichen und versteckt bleiben. In jeder Gießerei liegen nun die Verhältnisse verschieden, und damit hängt es zusammen, wie weit man sich diese Form vereinfachen kann. Ich selbst habe schon eine Gießerei gehabt, in der es möglich war, Tafeln anzufertigen, aus denen man bei Kenntnis der zwei Faktoren: 1. Gattierungspreis und 2. Summe der Löhne für Former, Kernmacher und Putzer, direkt die Kosten jedes Gewichtsstückes in Mark und Pfennigen ablesen konnte. Aber diese Liste ist auch erst entstanden auf Grund der vorher im einzelnen durchgeführten Entwicklung und schickt sich nicht für alle.

Ein jeder gebe sich die Mühe, sich selber einmal nach dieser Anleitung vorzurechnen, was ihn der Guß kostet. Dann hören jedenfalls die unsinnigen Unterbietungen auf. Ich habe aber in meiner fünf- und zwanzigjährigen Praxis gefunden, daß gewisse Leute lieber jährlich Tausende wegen falscher Preise opfern, als daß sie einen Pfennig dafür übrig haben, sich Klarheit in ihrem Haushalt zu verschaffen.

Aus der sich dem Vortrag anschließenden Erörterung erscheinen folgende Ausführungen bemerkenswert:

J. Treuheit, Selessin bei Lüttich: Alle Vorschläge, die bezüglich richtiger Gießereiwertberechnungen bereits und auch heute hier gemacht wurden, entstanden gewiß aus der sich immer mehr und mehr bahnbrechenden Erkenntnis, daß die allgemeine wirtschaftliche Lage, besonders der Eisengießereien, schon seit langer Zeit zu wünschen übrig läßt. Die allgemeine wirtschaftliche Lage der Eisengießereien steht nun, wie auch unzweideutig aus den Berichten unseres Vereins seit einer Reihe von Jahren schon hervorgeht, tatsächlich wenig im Einklange mit dem Aufwand an Leistungen, gutem Können und Geschäftsrisiko, wie er gerade von diesem Industriezweig erbracht werden muß. Auch in guten Geschäftsjahren hat dieselbe, abgesehen von einigen kleineren Ausnahmen, wenig befriedigt. Die Ursache für den geringen wirtschaftlichen Erfolg erkennen wir heute zum größten Teil in der freien und beliebigen Handhabung der Gießereiwertberechnung. Um nun eine Hebung und Sicherung des wirtschaftlichen Ertrages der Eisengießereien herbeizuführen, müssen wir demnach bestrebt bleiben, die Verschiedenheit in der Gießereiwertberechnung, welche uns gegenseitig trennt und im Konkurrenzkampfe aufreibt, durch weitgehend allgemein zutreffende Einheitlichkeit zu ersetzen. Diese Einheitlichkeit müßte sich auch auf die Handhabungen der Wertberechnungen erstrecken können. Die Auffassungen über diesen wichtigen Punkt gehen ja leider unter uns noch sehr weit auseinander, und reine Wirtschaftstheoretiker sprechen es offen aus, daß es auf Grund der natürlichen Verschiedenheit, die die Herstellung der Gießereierzeugnisse bedingt, unmöglich ist, eine alle Gießereien oder Gruppen derselben gleichmäßig vollgültig verbindende Wertberechnung aufzufinden, um so dem wilden Wettbewerb Schranken zu setzen. Ja, verschiedene unter ihnen gehen sogar so weit, daß sie das vollständige Verschwinden der Handelsgießereien voraussehen. Wir nun, denen das Bestehen der Handelsgießereien zum größten Teil eine Lebensfrage ist, dürften wohl den Zeitpunkt für gekommen erachten, uns etwas mehr und eingehender mit den Gießereiwertberechnungen und auch der gesamten Gießereihandelstechnik zu befassen. Wir werden nachzuprüfen haben, inwieweit es durch Auffinden von

uns gemeinsam verbindendem Einheitlichen dennoch möglich sein wird, einmütig eine Besserung der wirtschaftlichen Lage der Gießereien herbeizuführen und, was wesentlich ist, auch zu erhalten. Ich möchte hier noch einmal in aller Kürze auf die Verhältnisse der Gießereiwertberechnung eingehen, um einen Ueberblick über diese gewinnen zu lassen. Wir erkennen unter den Gießereifachleuten nach ihren Auffassungen zur Gießereiwertberechnung zunächst zwei große Gruppen. Zur ersten Gruppe gehören die Anhänger der einfachen Durchschnittsrechnungen, zur zweiten die der Einzel- oder Stückrechnungen. Sehen wir uns nun die Anhänger der ersten Gruppe genauer an, so finden wir, daß diese weitgehend und zum überwiegenden Teil laufende Spezialitäten erzeugen, während die der zweiten Gruppe im Gegenteil nicht immer wissen, ob sie in absehbarer Zeit nochmals Gelegenheit haben werden, mit der Ausführung des gleichen oder wenig abgeänderten Gußstückes be- trant zu werden. Zwischen diesen beiden Gruppen steht eine dritte, in deren Betrieben sich die hier geschilderten Verhältnisse gemischt vorfinden. Die Vorbereitungen und Einrichtungen für die Herstellung von laufenden Spezialitäten bleiben in der ersten Gruppe auf einen längeren Zeitraum hin vollwertig, während dies für die zweite Gruppe im Gegenteil meist nicht der Fall ist. Alle bisher nun zur Gießereiwertberechnung gemachten Vorschläge und ebenso die Aufstellung von Grundpreisen durch unseren Verein selbst enthalten gewiß sehr viel Brauchbares für jede der bereits gekennzeichneten Gruppen und verfolgen den anzuerkennenden Zweck, die Gießereien vor Schaden durch Unterbietungen zu bewahren. Dieser Zweck wird aber in weit höherem Maße erreicht werden, wenn jede Gießerei sich an diese weitgehend gebunden erachten könnte. Diese vornehmste Bedingung und der feste Wille, die allgemeine wirtschaftliche Lage der Eisengießereien gemeinsam heben zu wollen, wohl vorausgesetzt, bliebe gewiß zunächst zu prüfen, ob die Preisvereinbarungen auf der Basis von Grund- oder Staffelpreisen oder ein äußerst einfacher Wertberechnungsmodus die praktischen Verhältnisse genügend umfassen und ihnen Rechnung zu tragen vermögen, um so zu mehr gleichwertigeren Gußangeboten zu kommen. Bei einer solchen Prüfung wird vielleicht zunächst herauskommen, daß die Festlegung von Grundpreisen für die

erste Gruppe genügt, sofern diese für bestimmte Gußgattungen mehr erweitert werden könnten. Die bisherige geringe Reichhaltigkeit in den vereinbarten Grundpreisen wird vielleicht auch der natürliche Anlaß sein, daß viele Gießereien sich an diese nicht gebunden erachten können. Die Prüfungen zur Auffindung einer einheitlichen Wertberechnung werden vielleicht ergeben, daß diese dennoch den sich oft widersprechenden Verhältnissen der Praxis befriedigend Rechnung zu tragen vermag. Bei Prüfungen der letzteren Art wird vielleicht sehr oft zutage treten, daß z. B. eine Gießerei A in einer bestimmten Erzeugungsgruppe oder Abteilung mit 150 % Unkosten, eine weitere Gießerei B mit nur 120 % Unkosten rechnet und auszukommen glaubt. Sicher wird aber in vielen solchen Fällen festgestellt werden können, daß beide Gießereien wenig oder nichts verdienen. Der Gießerei B ist gewiß gedient mit einer Erhöhung des Unkostenaufschlages, wenn er allgemein Gültigkeit hat, die Gießerei A dagegen wird sich sträuben, eine Erniedrigung eintreten zu lassen, ohne ein Gegenäquivalent zu erhalten. In solchen Fällen wird eben festzustellen bleiben, inwieweit ihr dieses nicht durch die in anderen Erzeugungsgruppen eintretende Erhöhung des Unkostenaufschlages von ebenfalls allgemeiner Gültigkeit gewährleistet wird.

Nicht verhehlen dürfen wir uns dabei, daß wir so allmählich in eine Umwälzung eintreten, die zur weiteren Spezialisierung der Gießereien führt. Ob diese Umwälzung zu beklagen ist, bleibt dahingestellt.

Sehen wir uns doch einmal die Elemente, die die Gießereiwertberechnungen beherrschen, etwas genauer an, so finden wir den Materialwert für Eisen und den Produktivlohn als die stets zuerst zu bestimmenden Grundlagen derselben. Auf diese beiden Elemente, Materialwert und Produktivlohn, baut sich das dritte, die Unkosten, auf, um so zu den Selbstkosten bzw. dem Verkaufspreis zu gelangen. Die Einigung auf einen bestimmten Rechnungsgang wäre wohl nicht so schwer herbeizuführen, wenn diese drei Elemente, wie gesagt, für jede Gießerei in möglichst gleichem Werte in die Rechnung eingestellt werden könnten. Was können wir nun tun, um vorläufig zu einer möglichst gleichhohen Wertbemessung der vorgenannten Elemente zu kommen? Bleiben wir zur Beantwortung dieser Frage einmal zunächst in unserer Betrachtung bei dem Eisenwert stehen, so finden wir, daß sich derselbe nach Maßgabe der Qualität in der Reihe von 4,00 \mathcal{M} bis 12,00 \mathcal{M} und mehr die 100 kg bewegt. Ein wesentlicher Schritt zur Vermeidung von Verschiedenheiten scheint doch erreicht werden zu können, wenn wir nachprüfen und uns vorschreiben, was wir alles unter dem Begriff Materialwert verstehen wollen. Immer die Einfachheit einer allgemeingültigen Wertberechnung im Auge behaltend, möchte ich vorschlagen, daß unter Materialwert der Wert des flüssigen Eisens, einschließlich des Wertes an Verlust durch Abfälle, wie Trichter, verlorene Köpfe, Ausschuß u. dgl., sowie aber auch der Wert an Verlusten durch Kerneisen, Herdgußplatten und sonstiger mit jedem neuen Gußstück neu aufzuwendenden Armaturen verstanden werden möge. Ein weiterer Ausgleich von Verschiedenheiten steht vielleicht zu erwarten, wenn wir uns zum gruppenweisen Einkauf des Roheisens und Brucheisens verständigt und erzogen haben würden.

Besehen wir uns jetzt einmal ebenso das Element Produktivlohn, so finden wir, daß sich dieser in den häufigsten Fällen der Praxis in den Grenzen von etwa \mathcal{M} 0,10 bis \mathcal{M} 12,0 je 100 kg und ausnahmsweise auch höher bewegt. Die Festsetzung derselben ist wohl trotz des Eintrittes des Gießereingenieurs in die Praxis Gebiet des Meisters geblieben. In der Wertbemessung des Produktivlohnes herrscht die praktische Erfahrung, aber auch hier ist viel zu erreichen, wenn die technischen Schulen auf die Durchführung von Lohnberechnungen mehr Wert legen. Berücksichtigen wir andererseits, daß das Arbeits- und Meisterpersonal durch den Wechsel in den verschiedenen Gießereien als gut durchgewürfelt anzusehen ist, so sind

in der verschiedenen Wertbemessung des Produktivlohnes unter bestimmten Bedingungen keine so großen Verschiedenheiten zu erwarten, als es auf den ersten Blick erscheint. Beobachtungen haben gezeigt, daß diese zwischen 3 bis 10 % schwanken, die höheren Ziffern für große und größte Gußstücke. Andererseits können wir zum Ausgleich von Verschiedenheiten auch in bezug auf das Element Produktivlohn dazu beitragen, daß wir die Ausführungsart, ob Sandmodell- oder Sandschablonen- oder Lehmguß, in unseren Offerten gemeinsam und mehr zum Ausdruck kommen lassen.

Alles, was jetzt die Gießereiwertberechnung bunt macht und in ihr den so schwierig zu lösenden Hauptknoten bildet, ist die Wertbemessung und Handhabung der Unkosten. Auch dieses Element wollen wir einmal näher in Augenschein nehmen. Unter der berechtigten Voraussetzung, daß die Unkosten, die sich ja bekanntlich aus Fabrikations- und Generalunkosten, soweit der Selbstkostenpreis in Betracht kommt, zusammensetzen, auf die beiden Elemente Materialwert und Produktivlohn zum Ausdruck kommen dürfen, können wir diese auch zusammenfassen und einfach, wie es von mir bereits geschehen, von Unkosten reden, womit diese beiden Arten gleichzeitig und verbunden gemeint sind. Um nun neben der Einfachheit der Rechnung auch der Sicherheit des Arbeitsertrages, das heißt dem Gewinne, Rechnung zu tragen, empfiehlt es sich vielleicht, da die Handhabung seiner Berechnung nicht von der der Unkosten abweicht, diesen mit in die Unkosten aufzunehmen. Also die Fabrikationsunkosten plus Generalunkosten plus Gewinn könnten den einheitlichen Unkostenaufschlag als Element 3 auf die beiden Elemente Materialwert plus Produktivlohn bilden. Jetzt treten wir nach den vorausgegangenen kurzen Prüfungen vor die wichtigste Frage, die die Gießereiwertberechnungen und die ganze Gießereihandelstechnik beherrscht, nämlich die: Sind wir gewillt, uns über die Höhe allgemein anzuwendender Unkostenaufschläge zu verständigen, oder wollen und können wir auch fernerhin die Wertbemessung derselben nach dem hier entwickelten Begriff nur der theoretischen und wilden kaufmännischen Spekulation überlassen? Es steht angesichts der guten Beispiele aus anderen Industriezweigen und der wenig erfreulichen wirtschaftlichen Lage der Eisengießereien, die nur zu bekannt ist, sicher zu hoffen, daß die meisten Gießereileute einer weiteren Verständigung schon jetzt zustimmen, ehe eine nahe Zukunft mit abfallender Konjunktur uns zuletzt doch noch mehr dazu nötigen sollte. Meine Ausführungen zur Gießereiwertberechnung, welche wir in den verschiedensten Ausdrücken der bekanntesten Wertberechnungsvorschläge ebenfalls wiederfinden, lassen sich vielleicht in ein brauchbares Schema zwingen, welches als Anhalt für weitere Prüfungen dienen könnte. Es ist nämlich nach:

$$\text{Messerschmitt} = \text{VP} = \text{PL} \times x + \text{MW} + \text{Gw}$$

$$\text{Mertens} = \text{VP} = \text{MW} \times x + \text{PL} + \text{Gw}$$

$$\text{Rein} = \text{VP} = \text{MW} \times x + \text{PL} + \text{Gw}$$

$$\text{Treuheit} = \text{VP} = \text{MW} + x + \text{PL} \times x$$

Hierin bedeutet VP den Verkaufspreis, PL den produktiven Lohn, MW den Materialwert, Gw den Gewinn, x den Unkostenaufschlag in Hundertsteln.

In der ersten Spalte der in Zahlentafel 2 gegebenen Berechnungstafel findet man die Produktivlöhne in den praktisch möglichen Grenzen angeordnet und oben waagrecht als Kopf- und Querzeile die Materialwerte in den gleichen Grenzen. Sodann ist die Tafel in weitere senkrechte Spalten nach Maßgabe der Gußqualität, vielleicht besser nach den Vorschriften unseres Vereins, eingeteilt. Diese Spalten nun enthalten die Unkostenaufschläge nach unserem hier entwickelten Begriff und in prozentualen Ausdruck auf die beiden Elemente Materialwert und Produktivlohn. Die gegebenen Ziffern sind als solche des Beispiels anzusehen. Die Frage erhebt sich nun: Können wir uns auf eine solche Wertberechnungs-Abmachung einigen, derart, daß die in einem solchen noch durch

Antrag, Abstimmung oder andere Verständigungsmittel festzulegenden Unkostengrenzen, die der Allgemeinheit der Eisengießereien für die verschiedenen Ausführungsarten brauchbar Rechnung tragen, nicht unterschritten werden sollen? Es ist ersichtlich, daß das Gebiet der Unkosten, auf welchem eine Verständigung erstrebenswert erscheint, nicht so sehr umfangreich ist und periodische Kontrollen es stets beweglich und anpassungsfähig erhalten könnten.

Es sei nun ein Beispiel aus der Praxis zur Berechnung an Hand dieser Tafel durchgeführt, um noch den anzustrebenden Gang der Rechnung zu erläutern.

Beispiel: Anfrage liegt vor für zwei verschiedene Gießereien auf ein gegebenes Gußstück.

Gang der Rechnung:

Gießerei A rechnet mittlere Qualität II	
Materialwert . . .	7,00 je 100 kg
Produktivlohn . . .	5,00 „
zusammen	12,00 je 100 kg

Gießerei B rechnet gute Qualität I	
Materialwert . . .	10,00 je 100 kg
Produktivlohn . . .	5,00 „
zusammen	15,00 je 100 kg

Zur Erlangung des Verkaufspreises ab Werk rechnet

Gießerei A: $12 + 150\% = 12 + 18 = \text{M} 30,00$ je 100 kg

Gießerei B: $15 + 120\% = 15 + 18 = \text{M} 33,00$ je 100 kg

Scheinbar unterbietet die Gießerei A die Gießerei B um 3,00 M die 100 kg, der Unterschied kann aber nur der des verschieden eingesetzten Materialwertes = 7,00 zu 10,00 M je 100 kg sein. Die Gießerei A schafft sich selbst und auch dem Kunden keinen Vorteil durch Angabe einer geringeren Gußqualität, als das Gußstück tatsächlich bedingt, nur um den Auftrag zu erhalten.

Auch bei einem Unterschied in den Produktivlöhnen kommt nur deren einfacher Betrag in dem Angebot zum Ausdruck. Das vorstehende Beispiel gibt uns auch einen Wink, welche weiteren Maßnahmen noch zur Einschränkung des wilden Wettbewerbes vor dem Kunden zu ergreifen sind. Diese Maßnahmen lauten in bezug auf den Materialwert: Jede Offerte sollte die Angaben der zu liefernden Gußqualität nach den gemeinsam getroffenen Vereinbarungen und im Einklang mit den Qualitätsvorschriften des Vereins enthalten. Und in bezug auf den Produktivlohn: Jede Offerte sollte unzweideutig angeben, ob die Ausführung mittels Sandmodells und Sandschablonen oder als Lehmguß unternommen wird. Auf Grund dieser Maßnahmen kann auch jede Gießerei zum Selbstschutz die Preise auf verschiedene Qualitäten und Ausführungsmethoden stellen, wodurch die Aussicht auf Unterbietungen weiter schwindet und dem Kunden freiere Wahl gelassen wird. Die einfache Handhabung der Rechnung, die Beweglichkeit derselben in Anwendung auf die praktisch vorkommenden Berechnungsfälle, dabei die weitgehende Befriedigung, welche die praktische und theoretische Richtigkeit der Gießereiwertberechnung so finden könnte, machen vielleicht weitere Untersuchungen und Nachprüfungen in der angegebenen Richtung wünschenswert. Wenn nun durch einmütiges Wollen zum Besseren die Frage der Gießereiwertberechnung durch die hier anwesenden Fachgenossen heute schon eine vorläufige Beantwortung findet, so ist bereits viel zur weiteren wirtschaftlichen Hebung des Gießereigewerbes erreicht.

Direktor W. Schultz, Lünen: Meiner Ansicht nach geht Ingenieur Trouheit etwas zu weit. Er hat eine Wertfestsetzung auf der Grundlage der Vereinbarung vorgeschlagen anstatt genauester Ermittlung der Selbstkosten. Die Einrichtungen, beispielsweise die Transportanlagen usw., und damit die Selbstkosten sind aber in den einzelnen Gießereien sehr verschieden. Das ist nicht aus der Welt zu schaffen. Ich glaube, wir werden deshalb auf dieser Grundlage nicht zu einer Einigung kommen. Es werden sich die Gießereien, die günstiger gestellt sind, nicht ver-

leiten lassen, zugunsten der Gießereien, die schlechter gestellt sind, ihre Art der Selbstkostenfeststellung zu ändern.

Die Preisunterschiede sind aber vielfach darauf zurückzuführen, daß die Berechnung auf verschiedener Grundlage erfolgte, einmal auf derjenigen der Unkostenverteilung auf das Gewicht, das andere Mal auf derjenigen der Unkostenverteilung auf die Formerlöhe. Daraus erklärt sich, daß die eine Gruppe bei Stücken mit billigen Formerlöhen hohe Preise, bei Stücken mit hohen Löhnen dagegen niedrige Preise hat, während es bei der andern umgekehrt ist. Wenn einer seine Unkosten auf das Gewicht schlägt und Formerlöhe von 50 Pf. je 100 kg hat, so kann er bei den heutigen Kosten des Eisens usw. auf 14 bis 15 M Selbstkosten kommen. Rechnet er die Unkosten auf die Löhne, so kann er das Stück vielleicht um 3 M für 100 kg niedriger einsetzen. Daraus erklärt sich eine große Menge der Preisunterschiede. Es wäre nach meiner Auffassung die Aufgabe der Gießereifachleute, selbst eine Regel für die Unkostenverteilung auszuarbeiten, auf die sich die Gießereien einigen können. Um zu einem annehmbaren Ergebnis zu kommen, ist der gegebene Weg der, daß man sich vergegenwärtigt, wodurch die verschiedenen Unkosten entstehen. Wenn man an das Beispiel des Vortragenden, die Formkasten, denkt, wird man sich sagen, die Kosten der Formkasten sind auf das Gewicht zu schlagen, weil allgemein größere Abzugsgewichte schwerere und teurere Formkasten bedingen. Dagegen können Stücke von gleichem Gewicht, aber sehr verschiedener Kompliziertheit, also mit sehr verschiedenen Formerlöhen, in ein und demselben Formkasten hergestellt werden. Ebenso wird es sich mit den Sandkosten verhalten. Da wird man sich sagen können, ein schwereres Stück bedingt einen größeren Abbrand, weil die Hitze größer ist usw. Dagegen ist der Verlust, der bei einem leichten komplizierten Stück mit hohem Formlohn selbst im größeren Formkasten entsteht, weil dieses Stück den Formsand nicht verbraucht, nicht in dem Maß vorhanden, weil der Sand wieder verwendet werden kann. In dieser Weise wird man dahin kommen können, eine allgemein logische Verteilung herbeizuführen. Das müßte nach meiner Meinung das Ziel sein. Wie werden hierbei dahin kommen müssen, wie das der Vortragende ausgeführt hat, daß wir einen Teil der Unkosten auf das Gewicht und einen Teil auf die produktiven Löhne schlagen. Das läßt sich nach meiner Auffassung herbeiführen. Es wäre also die Aufgabe, die wir uns stellen müssen, die, die leicht einführlbare, also möglichst einfache, aber streng logische System auszuarbeiten, auf das sich die verschiedenen Auffassungen einigen können, unter Zusammenfassung der vielen vorzüglichen Arbeiten, die schon jetzt auf diesem Gebiete geleistet sind. Dann kommen wir einen Schritt weiter, indem viele große Preisabweichungen verschwinden werden. Dann bekommen wir auch die Gießereien, die bisher nicht kalkulierten, am ehesten dazu, eine geordnete Wertberechnung einzuführen.

Dr.-Ing. Siegfried G. Werner, Düsseldorf: Den Ausführungen von Direktor Schultz möchte ich noch hinzufügen, daß ich es als eine der wichtigsten Aufgaben des Vereins deutscher Eisengießereien ansehe, das Verständnis für eine richtige Wertberechnung unter seinen Mitgliedern zu fördern. Den heutigen Vortrag betrachte ich als einen glücklichen Anfang, weil er in eingehender Weise darlegt, wie die Unterlagen für eine richtige Kalkulation aufgestellt werden müssen. Den Weg, den Ingenieur Döll uns gezeigt hat, halte ich für durchaus begehbar. Mit Treueheit bin ich nicht ganz einer Meinung. Ich glaube nicht, daß man irgendeine Form der Wertberechnung für alle Fälle anwenden kann. Mancher Betrieb wird mit verhältnismäßig einfachen Berechnungsformen auskommen können. Andererseits läßt sich wohl stets nach Feststellung der Unterlagen eine kurze und bequeme Formel finden. So läßt sich z. B. auch das Endergebnis der Döllschen Berechnungstafel schließlich in eine Formel zusammenfassen.

Umschau.

Gießereigrundfläche und erzeugte Gußmenge.

Die von H. Cole Estep* zusammengestellte Zahlentafel I gibt die Abmessungen der Grundfläche, die Tagesleistung und das Verhältnis zwischen Grundfläche und Ausbringen von 23 hervorragenden, in jüngerer Zeit eingerichteten amerikanischen Gießereien an. Die angeführten Gießereien sind in vier Gruppen geteilt: Graugußgießereien für landwirtschaftliche Maschinen und Geräte, Martinstahlgießereien und Gießereien für getemperte Herdplatten.

Zahlentafel I. Verhältnis der Gießereigrundfläche zur erzeugten Gußmenge.

	Gießereigrundfläche		Tägliche Guß-erzeugung t	qm auf die Tonne Tagesleistung	qm auf 100 t Jahresleistung†
	in m	in qm			
Graugußgießereien					
A	20,4 × 24,4	497,7	5	99,6	33,2
B	30,5 × 28,3	863,1	10	86,3	28,7
C	91,5 × 18,3	1 674,4	30	55,8	18,6
D	91,5 × 25,9	2 369,8	60	39,4	13,1
E	103,7 × 27,1	2 810,2	75	37,5	12,5
F	61,0 × 21,3	1 299,3	20	64,9	21,6
G††	61,0 × 25,0	1 525,0	30	50,8	16,9
H	61,0 × 32,0	1 952,0	40	48,8	16,2
I	304,8 × 50,3	15 331,4	150	102,2	34,0
J	36,6 × 12,2	446,5	8	55,8	18,6
W	99,1 × 17,7	1 754,0	35	50,1	16,7
Gießereien für landwirtschaftliche Geräte					
K	74,7 × 37,8	2 823,6	55	51,3	17,1
L	202,8 × $\begin{pmatrix} 45,7 \\ 22,8 \end{pmatrix}$	13 891,7	200	69,4	23,1
M	97,6 × 67,1	6 548,9	100	65,4	21,8
N	160,4 × 45,7	7 330,2	100	73,3	24,4
O	? × ?	4 592,2	50	92,2	30,7
Martinstahlgießereien					
P	73,2 × 18,3	1 339,5	30	44,6	14,8
Q	304,8 × 93,8	28 590,2	175	163,4	54,4
R	127,7 × 24,4	3 115,8	60	51,9	17,3
S	? × ?	5 685,3	150	37,2	12,4
Gießereien für getemperte Herdplatten					
T	72,5 × 25,9	1 877,7	15	125,1	41,7
U	? × ?	3 297,5	60	54,9	14,9
V	57,9 × 21,3	1 233,2	20	61,6	20,5

Die Maße der Grundflächen beziehen sich nur auf Form- und Gießräume mit den zugehörigen Nebenräumen, jedoch ohne die Grundflächen für Schmelzanlagen, Kernmachereien und Gußputzerien. Die Gießereien A bis E bilden eine zusammengehörige Gruppe von Betrieben, die alle erst in neuester Zeit von einem hervorragenden Hause für Gießereieinrichtungen ausgeführt worden sind. Ihre Ziffern lassen erkennen, daß die Grundfläche für 1 t Ausbringen mit steigendem Betriebsumfange abnimmt. Die Gießerei A mit nur 5 t Tagesausbringen benötigt für je 100 t Jahresleistung eine Grundfläche von 33,4 qm, während die Gießerei E mit einem Tagesausbringen von 75 t für je 100 t Jahresleistung nur 12,5 qm benötigt.

* Nach Foundry 1913, Mai, S. 241.

† 1 Jahr = 300 Arbeitstage.

†† Gießerei G erzeugt auch Stahlguß.

Je größer der Betrieb wird, desto nutzbringender läßt sich die verfügbare Grundfläche ausnützen, und ein verhältnismäßig um so geringerer Anteil der Grundfläche entfällt auf nicht produktive Räume, wie Durchgänge, Gleise, tote Krangrundflächen und ähnliches. Die Grundflächen der Gießereien C, D, F, G und H weichen nicht sehr weit voneinander ab, die Tagesleistungen schwanken von 30 bis 75 t, und der Raumbedarf der einzelnen Gießereien weicht nicht weit vom Mittel (46,5 qm) ab. Die Gießerei J, welche Guß für schwere Walzenzugmaschinen liefert, benötigt für 1 t Tagesleistung 102,2 qm, also fast das Doppelte wie die oben angeführten Gießereien für kleineren und mittleren Guß. Damit wird die weitverbreitete Meinung widerlegt, daß der Bedarf an Form- und Gießfläche mit wachsendem Einzelgewicht der Abgüsse abnehmen müsse.

Die Ziffern der Gießereien für landwirtschaftliche Maschinen (K und L) fallen auf, weil die Gießerei K trotz kleinerer Tagesleistung weniger Grundfläche benötigt. Sie ist aber später als die Gießerei L entstanden, und ihr geringerer Raumbedarf beweist nur, daß die Gießereitechnik in der Zwischenzeit kräftig vorgeschritten ist.

Die Zahlen des Ausbringens der Stahlgießereien sind auf Grund der Gußwarenerzeugung ermittelt worden, die bei täglich drei Hitzten im Flammofen erreicht werden kann. Auch bei diesen Gießereien zeigt es sich, daß der Bedarf an Grundfläche mit dem Stückgewichte wächst, denn die Gießerei Q liefert überwiegend schweren Guß, während P, R und S mittleren und leichten Guß herstellen. In einer Gießerei für Großguß liefert eine bestimmte Grundfläche unter Umständen in der Woche nur einen Abguß. Eine Gießerei für leichtere Gußwaren bringt dagegen auf einer gleich großen Fläche täglich 200 Formen zum Abguß und kommt so zu einem beträchtlich höheren Gesamtausbringen.

Bei den drei Gießereien für getemperte Herdplatten besteht ein besonders auffallender Unterschied im Raumbedarf. Das erklärt sich aber ganz natürlich dadurch, daß in der Gießerei T nur von Hand gearbeitet wird, während U und V mit Preßmaschinen ausgerüstet sind.

C. Irresberger.

Die Herstellung des Tempergusses.

Ueber die Herstellung des Tempergusses sprach Dr. Richard Moldenke, Watchung, N. J., am 4. Januar d. J. vor der Connecticut Valley Section der American Chemical Society.* Wir entnehmen diesem Vortrag folgendes: Der Temperguß** ist die einzige Form von Gußeisen, welche durch Wärmebehandlung aus einem unbrauchbaren Zustand in einen hervorragend guten umgewandelt wird. Seine Herstellung ist seit Beginn des 18. Jahrhunderts dieselbe geblieben, und alle Versuche, sie zu ändern, dürfen als gescheitert angesehen werden. Erst dadurch, daß wir die dem Verfahren zugrunde liegenden Vorgänge wissenschaftlich erfaßt haben, sind wir imstande, ein gleichmäßiges Erzeugnis zu liefern.

Moldenke schätzt die Welterzeugung an Temperguß ohne die Vereinigten Staaten und ohne Kanada auf 75 000 t, die Erzeugung der Vereinigten Staaten allein auf etwa 900 000 t im Jahr.

Eingehend auf die technischen Einzelheiten, macht Moldenke zunächst auf den bekannten Unterschied zwischen der amerikanischen und der europäischen Arbeitsweise beim Tempern aufmerksam, der bei der ersteren den sogenannten schwarzen Kern (black heart) ergibt, d. h. außer einer entkohlten Randzone nur eine Umwandlung des gebundenen Kohlenstoffs in Temperkohle. Demgegenüber arbeiten die europäischen Hersteller auf eine möglichst

* Transactions of the American Foundrymen's Association 1912, S. 815/26.

** Vgl. St. u. E. 1913, 26. Juni, S. 1063.

weitgehende Entschlung hin. Als geeignetster Siliziumgehalt wird 0,65 % im Fertigguß empfohlen, d. h. etwa 0,95 % in der Gattierung, bei starkwandigen Stücken aber nur 0,45 % im Fertigguß. Das Material zeigt dabei eine Schwindung von im Mittel 21 mm je m ($\frac{1}{4}$ Zoll je Fuß), d. i. 2,1 %. Die Zugfestigkeit des gewöhnlichen Tempergusses ist etwa 24,6 kg/qmm, sofern er ohne Stahlsatz hergestellt wurde. Durch einen solchen läßt sich die Festigkeit leicht erhöhen auf 32, ja auf 36 kg/qmm. Solch hohe Anforderungen an die Zugfestigkeit zu stellen, empfiehlt sich jedoch deshalb nicht, weil dadurch die wertvollste Eigenschaft, Zähigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Stoß, stark beeinträchtigt wird; wo solche Anforderungen aufrecht erhalten werden müssen, ist Stahlguß zu verwenden. Zur Beobachtung des Glühverfahrens sind geeigneten Gußstücken runde Probestäbe an verschiedenen Stellen anzugliedern, deren Durchmesser den Wandungen der betreffenden Stücke entsprechen. Beim Abschlagen derselben in geglühtem Zustande läßt sich der Erfolg des Temperns mit aller Schärfe erkennen. Die Stäbe selbst dienen dann zu Festigkeitsprüfungen.

Das Schmelzen kann geschehen: im Tiegel (ergibt beste Qualität, aber teuer), im Kupolofen (ergibt schwefelreichen Guß), im Konverter (meist in Europa angewandt), im Flammofen (meist in Amerika angewandt), im Siemens-Martin-Ofen, im elektrischen Ofen (über dessen Benutzung noch keine Erfahrungen vorliegen). Moldenke hat etwa 225 000 t schmiedbaren Guß meist im Siemens-Martin-Ofen hergestellt, der sich nach seiner Auffassung auch am besten dazu eignet, sofern nur Dauerbetrieb möglich ist. Besonderes Gewicht legt er auf die Vermeidung einer, wenn auch noch so geringen Oxydation des flüssigen Eisens. Er stellte fest, daß ein Gehalt von 0,03 % Sauerstoff dasselbe unbrauchbar macht. Er vermeidet aus demselben Grunde auch ein Abschlacken des Ofeninhaltes und macht auf die Vorzüge des kippbaren Martinofens aufmerksam, aus welchem erst das obere heiße Material und dann erst das kältere untere abläuft. Da aber ein derartiger Ofen doppelt so teuer als ein gewöhnlicher Martinofen ist, so macht Moldenke Angaben über seinen patentierten Ofen mit drei Stiehlochern, der es gestattet, erst das heiße obere, dann das kältere untere Eisen abzustechen. Den Unterschied im Verhalten von Holzkohlenroheisen einerseits und Koksroheisen andererseits bei deren Verwendung zu schmiedbarem Guß erklärt Moldenke mit der verschiedenen Oxydierung derselben bei ihrer Herstellung. Das Gießen muß schnellstmöglich geschehen, da das flüssige Eisen sehr schnell matt wird.

Die Abgüsse gelangen aus der Formerei in die Hartputzerei, um dann sortiert zu werden. Beim Glühen müssen die Abgüsse rasch eine hohe Temperatur erreichen, die etwa 60 Stunden unterhalten wird; sie soll nicht unter 677° C (1250° F) und nicht über 760° C (1400° F) betragen und wird mit Hilfe von Pyrometern beobachtet, welche jeweils am kältesten Punkte des kältesten Glühgefäßes eingebaut werden. Für Kupolofeneisen muß die Temperatur rd. 93° C (200° F) höher sein, in Rücksicht auf den höheren Schwefelgehalt dieses Materials. Das Abkühlen des Ofeninhaltes muß ganz allmählich erfolgen. Als Packmaterial dient Hammerschlag und der besonders empfindliche Zunder der Glühgefäße. Die Verbraucher von Temperguß werden darauf hingewiesen, daß ein etwaiges Richten der Abgüsse nicht in rotwarmem Zustande vorgenommen werden darf.

G. Reininger, Leipzig.

Prämienlöhne im Gießerei- und Putzereibetriebe.

In der Fachliteratur Nordamerikas finden sich vielfach Hinweise auf die Vorteile einer neuen Prämienlohnart, bei welchen den Arbeitern jede Zeitersparnis besonders vergütet wird. Eine große Stahlgießerei im Westen der Vereinigten Staaten hat mit einer solchen im folgenden beschriebenen Lohnbemessung* sehr gute Ergebnisse für sich selbst wie für die Arbeiter erzielt.

In der Gießerei wird für die Herstellung eines jeden Gußstückes eine bestimmte Verrechnungszeit festgesetzt, die der durchschnittlichen Arbeitszeit zuzüglich 60 % entspricht. Als Durchschnittsarbeitszeit gilt die Zeit, in der ein durchschnittlich tüchtiger Mann unter durchschnittlich günstigen Bedingungen eine Arbeit ausführen kann. Zufällige Hemmnisse, wie das Brechen eines Kernes oder Aufenthalte durch den Kran, Warten auf flüssiges Eisen u. a. m., bleiben bei Festsetzung der Durchschnittszeit unberücksichtigt. Für solche Behinderungen ist der Arbeitende durch den 60prozentigen Zuschlag mehr als ausreichend entschädigt. Er erhält, sobald für irgendein Stück die Durchschnitts- und Verrechnungszeit festgestellt sind, für jeden Abguß die Durchschnittszeit bezahlt, vermehrt um die Hälfte der von der Verrechnungszeit ersparten Zeit. Fertigt er z. B. ein Arbeitsstück, dessen Durchschnittszeit mit 10 st, und dessen Verrechnungszeit demnach mit 16 st festgestellt wurde, in der Durchschnittszeit an, so hat er 6 st gespart und erhält $10 + \frac{6}{2} = 13$ st

vergütet. Zunächst wurden nur die am häufigsten vorkommenden Arbeitsstücke nach dem neuen Verfahren entlohnt, die Belegschaft drang aber so entschieden nach dessen allgemeiner Einführung, daß bald ausschließlich danach gearbeitet wurde. Der Durchschnittsverdienst der Former ging beträchtlich in die Höhe, und es wurde die Anstellung eines Zeitvermerkers und eines weiteren Lohnschreibers nötig; trotzdem kam aber auch das Werk infolge der wesentlich gesteigerten Leistung der gesamten Belegschaft und des sehr beträchtlich emporgeschleunigten Ausbringens reichlich auf seine Rechnung.

Dieser Erfolg regte an, das Prämienverfahren auch in der Gußputzerei einzuführen. Die Arbeit in dieser Werkstatt konnte in fünf Klassen geschieden werden: Sandblasen, Sägen, Schleifen, Meißeln mit dem Preßlufthammer und Meißeln mit dem Vorsetzhammer. Zunächst wurde die Meißelarbeit der neuen Lohnermittlung unterworfen. Die Bestimmung einer gerechten Durchschnittszeit erwies sich aber ungleich schwieriger als in der Eisengießerei. Trotzdem wurden in den ersten vier Monaten etwa 2000 Zeiten festgesetzt. Die zur Ermittlung dieser Zeiten und zur Feststellung der erzielten Zeitersparnisse aufgewendete Mühewaltung erwies sich aber bald als so groß, daß dadurch die gesamten Vorteile des neuen Systems in Frage gestellt wurden. Da kam man auf den glücklichen Gedanken, an Stelle des einzelnen Stückes und der Summe der Stückzahlen das von jedem Manne erzielte Gewicht der Löhnung zugrunde zu legen. Auf diese Weise wurde die Feststellung der Zeiten und des dem einzelnen zukommenden Verdienstes außerordentlich vereinfacht. Man brauchte nur die seither für die einzelnen Stücke ermittelten Durchschnittszeiten auf das Gewicht umzurechnen, um ohne weiteres zu brauchbaren Grundlagen zu gelangen. Nur eine Schwierigkeit war noch zu überwinden. Bei einem Zeitzuschlage von 50 % und Vergütung der Hälfte der ersparten Arbeitszeit wird der verschiedenen Leistungsfähigkeit des einzelnen nicht in wünschenswerter Weise Rechnung getragen. Da die gleiche Durchschnittszeit für die gleiche Arbeit für alle Leute gleich gelten muß, kommt bei den genannten Sätzen der gewissenhafter, aber langsamer arbeitende Mann gegenüber dem oberflächlichen Schleuderer allzuviel zu kurz. Dem konnte durch Erhöhung des Zeitzuschlages auf 100 % und Verminderung der vergüteten Zeitersparnis auf 25 % wirksam begegnet werden.

Für Formarbeiten, deren Durchschnittsarbeitszeit mit großer Genauigkeit ermittelt werden kann, ist das schärfer wirkende Halbverfahren am Platze, es trifft mit Lohn und Strafe den Fleißigen und Faulen ganz nach Recht. In der Putzerei mit den innerhalb weiter Grenzen schwankenden Durchschnittszeiten ist dagegen das milder wirkende Viertelverfahren am Platze.

Die Schmirgelarbeit ließ sich ohne Schwierigkeit unter das gleiche Lohnverfahren bringen wie die Arbeit mit dem Preßluftmeißel und dem Vorsetzhammer. Für die Sägearbeiten ermittelte man für die verschiedenen

* Nach Foundry 1913, Mai, S. 183/4.

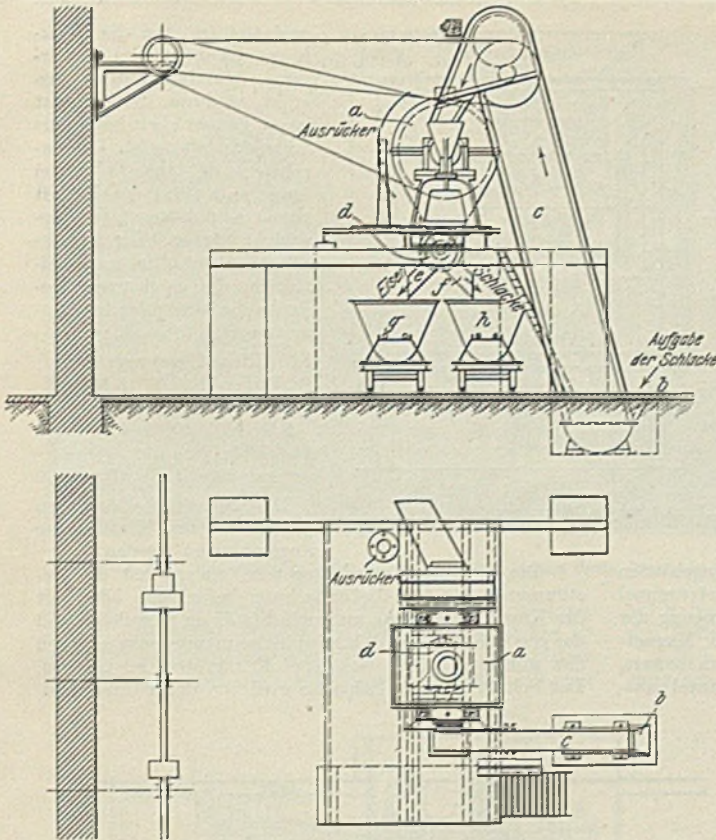


Abbildung 5. Hochgestellter Scheider, Bauart Badische Maschinenfabrik

insofern verschieden, als die größeren Eisenteile durch die Hohlachse unmittelbar ausgetragen werden, die staubfeinen jedoch alle durch den Scheider gehen und, wie die Abbildung zeigt, getrennt von der Schlacke gewonnen werden. Die durch Abb. 5 veranschaulichte Anlage unterscheidet sich nur durch die äußere Anordnung von der auf S. 1817 beschriebenen. Um die voneinander getrennten Stoffe in Förderkübel abfahren zu können, ist der Aufbereitungsapparat a hochgestellt, die Schlacke wird bei b aufgegeben und durch das Becherwerk c hochgehoben; nach Durchgang durch a und den Abscheider d fällt das Eisen bei e, die Schlacke bei f in die Kippwagen g bzw. h.

Die in Abb. 6 dargestellte Bauart arbeitet nach einem etwas anderen Verfahren. Die Schlacke wird hier unter das Becherwerk a gebracht, zerkleinert und vom Becherwerk b zum Eisenabscheider c gebracht. Das Eisen gelangt durch den Behälter d zum Wagen e und die Schlacke unmittelbar vom Scheider durch die Abfallrinne f in den Wagen g. Bezeichnend für diese Anordnung ist, daß die Schlacke nicht nach Korngröße getrennt wird. Durch Einbau einer Sortiertrommel an geeigneter Stelle oberhalb des Eisenabscheiders kann jedoch auch diese Trennung vorgenommen werden, wie die bereits früher in dieser Zeitschrift beschriebene* abgebildete Anlage zeigt.

In Abb. 7 ist ein fahrbarer Eisenabscheider neuerer Bauart abgebildet zur Trennung des Eisens und gebrauchten Formsandtes bzw. zerkleinerter Kupolofenschlacke. Bei a wird die Schlacke auf die Schüttel-

Schnittstärken Durchschnittszeiten für je 1 Zoll Schnittlänge und vergütete die Hälfte der von der Verrechnungszeit ersparten Zeit. Nur die Arbeit am Sandstrahlgebläse ließ sich nicht unter irgendein Prämienvorhaben bringen. Man mußte sich damit begnügen, auf Grund der Durchschnittsergebnisse einiger vorhergehender Jahre feste Akkorde für die Tonne Ausbringen festzusetzen.

Das Gesamtergebnis der neuen Lohnbemessung in der Gußputzerei bestand in einer Steigerung des Ausbringens auf den Kopf um 60 % und einer Erhöhung des durchschnittlichen Arbeitsverdienstes um 20 %. Die Leute faßten zudem ihre Arbeit viel gewissenhafter auf und bemühten sich selbst, Verbesserungen zu ersinnen. Während z. B. bis dahin die Vorschlagshämmer oft als zu schwer getadelt worden waren und die damit beschäftigten Leute um Enthebung von der schweren Arbeit gebeten hatten, mußten jetzt auf Verlangen derselben Leute die Vorschlagshämmer je um 1,5 kg schwerer gemacht werden.

C. Irresberger.

Streifzüge.

(Fortsetzung und Schluß von Seite 1817.)

Handelt es sich darum, Eisen von der Kupolofenschlacke zu trennen, so wird der Magnetapparat anders angeordnet, da hier auch die staubförmig zerkleinerte Schlacke noch von Eisen gereinigt werden kann. Der Eisenabscheider muß hierzu, wie die Abb. 5 erkennen läßt, unterhalb der Kugelmühle angebracht werden. Die abgebildete Einrichtung ist feststehend und in ihrer Arbeitsweise von der fahrbaren

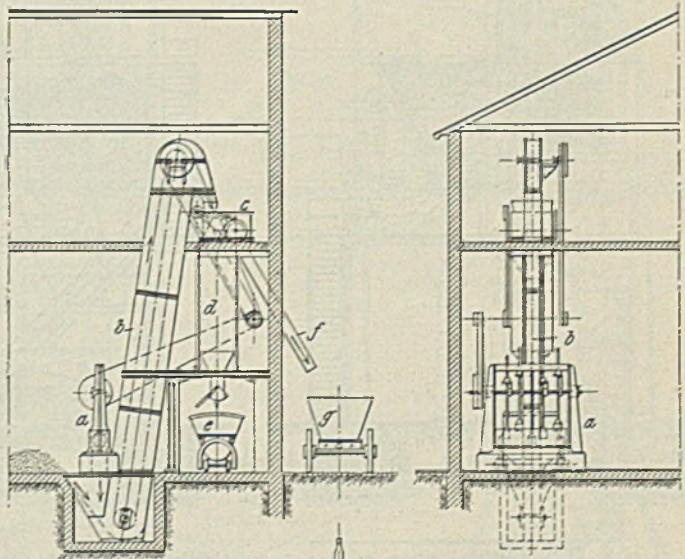
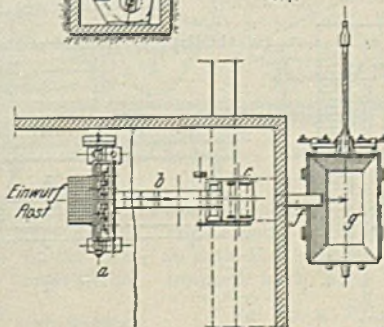


Abbildung 6.

Kupolofenschlacken-Aufbereitung ohne Trennung nach Korngröße, Bauart Stotz, Stuttgart.



rinne b aufgegeben, die das Material an den Scheider e weitergibt. Der Antrieb erfolgt durch Riemenscheiben

* St. u. E. 1912, 30. Mai, S. 902.

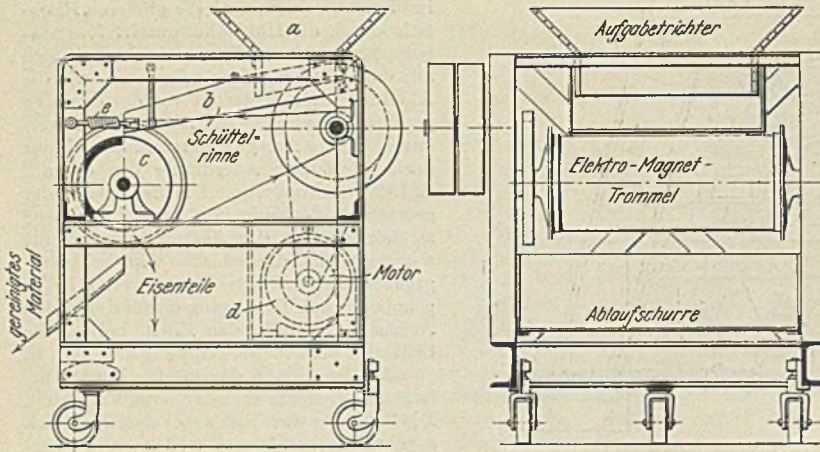


Abbildung 7. Fahrbarer Eisenscheider, Bauart Schulz, Memmingen.

gestattet ist und die Wicklung aus besonders isoliertem Aluminiumdraht besteht, wodurch der Apparat gegen Feuchtigkeit besonders widerstandsfähig ist. Die Maschine kann daher im Freien aufgestellt und auch mit nasser Kupolenschlacke beschiekt werden. Die Abmessungen, Gewichte und Leistungen der in vier verschiedenen Größen gebauten Maschine sind folgende:

Stündliche Leistung:	cbm 1,5	2,5	3,5	5,5
Stromverbrauch:	KW 0,6	0,65	0,7	0,74
Gewicht:	kg 390	425	460	500

Die Maschine kann an jede Licht- und Kraftleitung angeschlossen werden.

oder durch einen unterhalb des Trichters eingebauten Motor d. Die Kraftübertragung auf die Magnettrommel erfolgt durch Kette und Kettenräder, die Bewegung der Schüttelrinne durch Spiralfedern e. Für die Magnettrommel von 220 mm Durchmesser ist bemerkenswert, daß sie mit einem starken Hartstahlblechmantel aus-

Die in Abb. 8 wiedergegebene Anlage hat die Bestimmung, das im Gießereischutt befindliche oder mit der Kupolenschlacke untermischte Eisen auszulesen und das gesamte Material, d. h. sowohl das magnetische als auch das unmagnetische, nach zwei Korngrößen zu trennen. Der Schutt oder die Schlacke wird von der Führerstand-

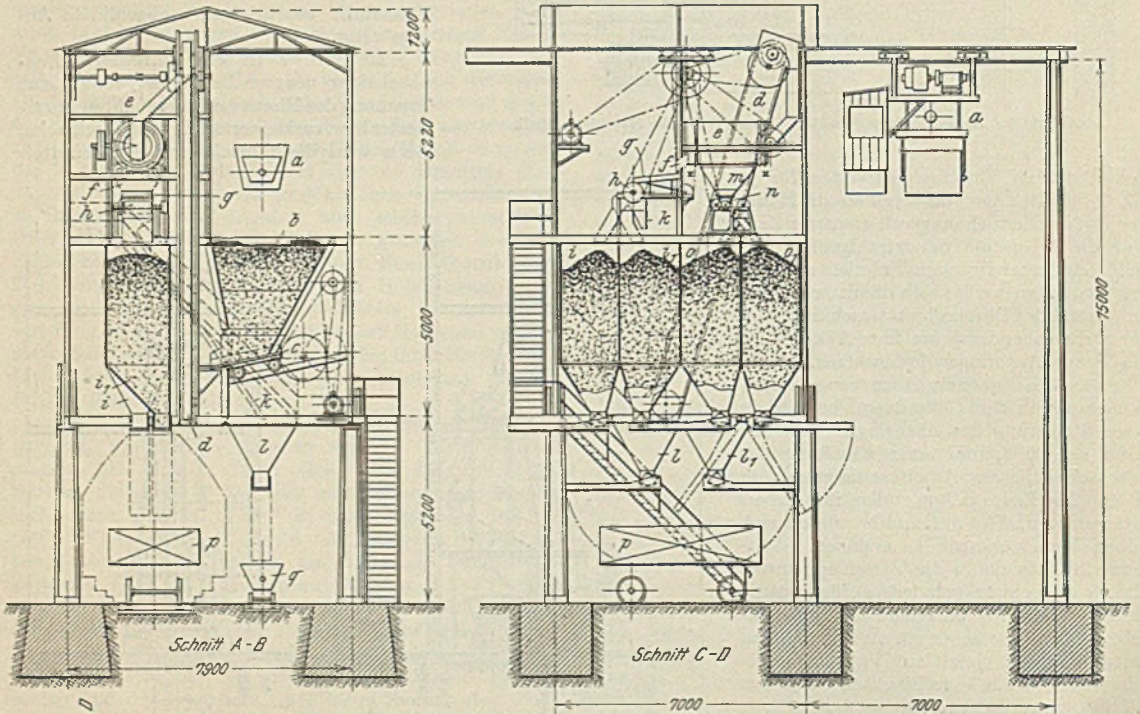


Abbildung 6. Kupolenschlacken-Aufbereitung mit Trennung nach Korngröße, Bauart Humboldt, Kalk.

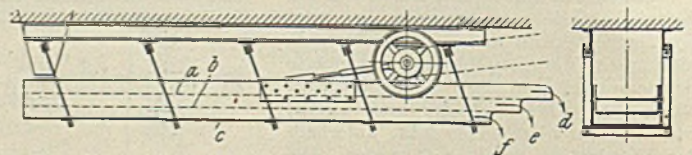
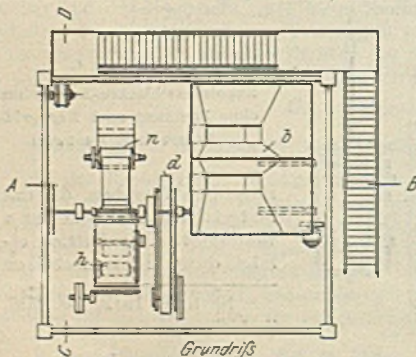


Abbildung 9. Sieborterrinne, Bauart Gebr. Commichau, Magdeburg.

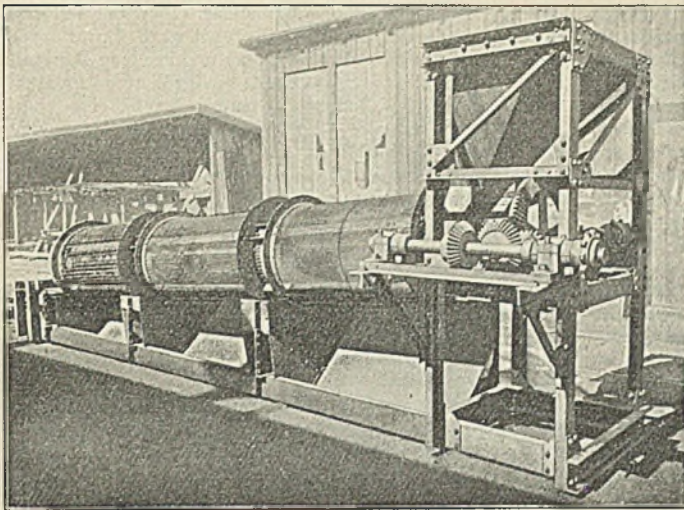


Abbildung 10. Siebsortierlinne für vier Korngrößen, Bauart Stotz, Stuttgart.

katze a herbeigefahren und in den Behälter b gekippt, von wo es unter Vermittlung des Aufgabeschuhes c* dem Becherwerk d zugeführt wird und von diesem dem Sortiersieb e. Hier wird das gesamte Material nach zwei

auf b liegen und treten bei e aus, das feinste fällt auf den Boden c und wird bei f aufgefangen.

Abb. 10 veranschaulicht eine rotierende Siebvorrichtung mit Aufgabetrichter und Antrieb für vier verschiedene

über die Abfallrinne k an den Behälter l abgibt; das feinere fällt durch das Sieb der Trommel e und durch den Zwischenbehälter m auf den Eisenabscheider n, der das unmagnetische den Sammelräumen o o₁, das magnetische durch eine Abfallrinne dem Sammelraum l₁ zuführt. Der sortierte Schutt bzw. die Schlacke wird in den Wagen p, das Eisen in die Kippkübel q entleert und weggefahren. Falls das in der Schlacke eingeschlossene Eisen gewonnen werden soll, wird die Schlacke zunächst auf einer Kugelmühle* zerkleinert und dann in der beschriebenen Weise oder ähnlich weiter aufbereitet.

In den Abb. 9 bis 12 sind einige Einrichtungen dargestellt, die nur der Sortierung des Schuttes, gebrauchten Formsandes und der Schlacke nach Korngröße ohne Eisengewinnung dienen. Abb. 8 zeigt eine hängende Schüttelrinne mit drei Schüttelböden, von denen die Schüttelböden a und b als Siebe ausgebildet sind. Die größten Stücke bleiben auf a liegen und treten bei d aus, die nächstfeineren fallen durch, bleiben

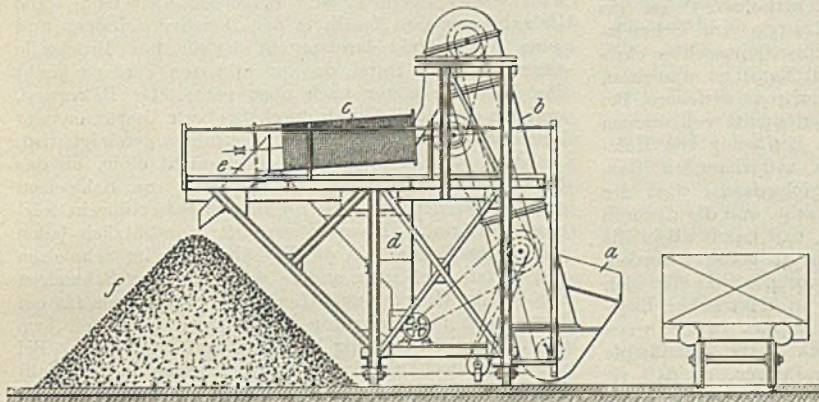


Abbildung 11. Siebsortiertrommel für zwei Korngrößen, Bauart Stotz, Stuttgart.

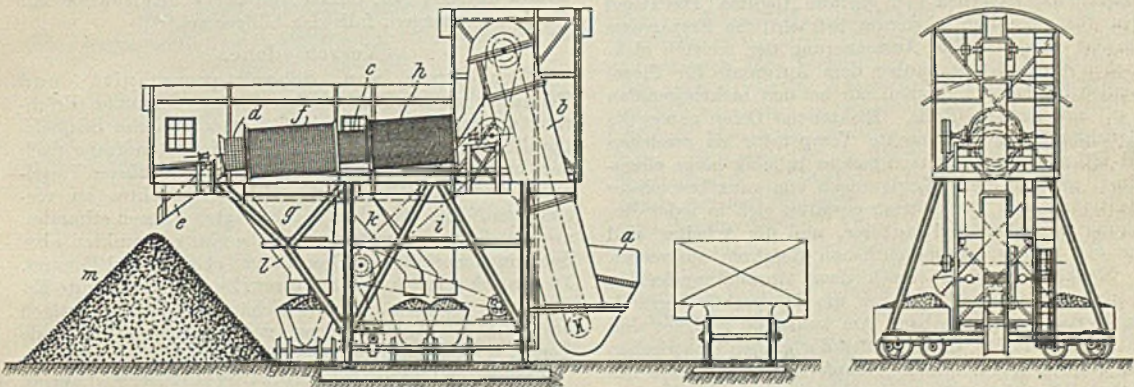


Abbildung 12. Siebsortiertrommel für fünf Korngrößen, Bauart Stotz, Stuttgart.

Größen geschieden. Das gröbere fällt aus der Innentrommel über die Rutsche f in die Schüttelrinne g und gelangt von hier auf den Eisenabscheider h, der das unmagnetische an die Behälter i i₁, das magnetische

dene Korngrößen. Das größte fällt zuletzt am Ende der Trommel aus, die übrigen Korngrößen schon vorher, je nach Maschenweite der Trommelwände. — Die Siebtrommel nach Abb. 11 ist fahrbar eingerichtet und

* Vgl. St. u. E. 1912, 30. Mai, S. 896.

* Vgl. St. u. E. 1912, 30. Mai, S. 897.

für Trennung nach zwei Korngrößen bestimmt. Bei a erfolgt Aufgabe des Materials, das Becherwerk b hebt zum Sieb c, das feinere fällt durch in den Behälter d, das gröbere tritt bei e aus und häuft sich bei f an. Ähnlich ist das größere Sortiertrommelsieb nach Abb. 12 eingerichtet. Bei a Aufgabe, Hochheben durch Becherwerk b, zu der inneren Siebtrommel c. Das grösste fällt bei e heraus und häuft sich bei m an; das im oberen Teile des schräggestellten Mittelsiebes c durchtretende feinere Gut fällt auf Sieb h, das wieder nach zwei weiteren Korngrößen trennt: ein Teil fällt in den Behälter i, ein anderer, weniger feiner fällt am Ende von h heraus in den Behälter k. Ein mittelgrober Teil fällt auf der unteren Hälfte d des Mittelsiebes auf die Siebtrommel f, das in einen drittfinsten und viertfeinsten Bestandteil trennt, der erstere fällt durch in den Behälter g, der letztere tritt am Ende des Siebes aus und fällt in den Behälter l. Wie die Abbildung erkennen läßt, kann das nach fünf Größen aufbereitete Gut nach zwei Seiten abgefahren werden. E. L.

Aus der Metallgießerei.

(Fortsetzung und Schluß von Seite 1986.)

Elektrisches Schmelzen von Metall.*

Das Schmelzen von Metall im elektrischen Ofen bietet den bisher üblichen Schmelzverfahren gegenüber eine Reihe wesentlicher Vorteile. Es wird vor allem die Wärme wesentlich besser ausgenutzt. Während bei ölföhrten Schmelzöfen die Wärmeausnutzung etwa 10 % beträgt, gelangen bei elektrischen Öfen bis zu 75 % der aufgewendeten Energie zur Schmelzwirkung. Es ist billiger, mittels einer Oelmaschine elektrische Kraft zu erzeugen und damit Metall zu schmelzen, als das Oel unmittelbar im Schmelzofen zu verfeuern. Bei elektrischen Öfen läßt sich der Luftzutritt vollkommen ausschließen, es kann sogar durch Beifügung von Holzkohle zum Schmelzgut in einem reduzierenden Gasgemenge geschmolzen werden. Infolgedessen wird der Abbrand auf das Mindestmaß gebracht, und die dadurch erzielten Ersparnisse sind so groß, daß damit allein die Kosten der elektrischen Kraft mehr als gedeckt werden. Das Schmelzen geht viel rascher vor sich und läßt sich durch Steigerung des Aufwandes an elektrischer Energie innerhalb weiter Grenzen beschleunigen. In der kurzen Schmelzzeit verdampft weniger Zink — die Zinkdämpfe lassen sich übrigens leicht niederschlagen, so daß sie keinen wirtschaftlichen Verlust wie bei anderen Schmelzverfahren bedeuten —, die Schmelze bleibt dünnflüssiger, bedarf geringerer Ueberhitzung und liefert dennoch schärfere und natürlich auch glattere Abgüsse. Die Tiegel fallen fort, wodurch wiederum beträchtliche Ersparnisse gemacht werden. Die Ausmauerung der meisten elektrischen Öfen ist gegenüber dem Aufwande für Tiegel ziemlich belanglos und spielt nur bei den Lichtbogenöfen (s. u.) eine größere Rolle. Elektrische Öfen geben die Möglichkeit, jede gewünschte Temperatur zu erreichen und während des Arbeitsvorganges beliebig lange einzuhalten, was bei vielen Legierungen von ganz besonderer Wichtigkeit ist. Der Betrieb gestaltet sich in jeder Beziehung einfacher und sauberer, und die Arbeiter sind sehr viel weniger gesundheitlichen Gefahren ausgesetzt.

Es kommen vier verschiedene Anwendungsformen der elektrischen Kraft in Frage, die sich praktisch grundverschieden bewährt haben. Am wenigsten geeignet sind alle Induktionsöfen, da es infolge der großen elektrischen Leitfähigkeit geschmolzener Kupferlegierungen fast unmöglich ist, gleichmäßige Schmelzungen zu erzielen, ohne leitende Tiegel einzuschalten, deren Herstellung sehr schwierig ist, und die darum das Verfahren außerordentlich verteuern. Die Öfen mit unmittelbar wirkendem Lichtbogen können nur mit einer starken Schlackendecke

seien, gehen noch immer auseinander. Eine Betrachtung arbeiten, in die der Lichtbogen geführt wird. Ihre Bauart ist sehr einfach, sie entwickeln aber an einzelnen Punkten so große Hitze, daß selbst Kupfer in größerem Umfange verdampft wird. Dadurch entstehen zwar keine wirtschaftlichen Verluste — der Ofen ist vollkommen geschlossen —, es wird aber unnütz Kraft verbraucht, und durch die außerordentliche Hitzewirkung erwachsen Gefahren für die Belegschaft. Bei allen zinkhaltigen Legierungen ist auch die Schlacke an sich von Uebel. Die Öfen mit mittelbar wirkendem Lichtbogen (Bauarten von Stassano, von Week) sind zwar unabhängig von einer Schlackendecke, und ihre Ausführungsformen sind ziemlich einfach. Sie erfordern aber infolge der außerordentlich hohen Hitzewirkung häufige Ausbesserungen der Gewölbedecke. Bei den Widerstandsöfen geht der Strom durch das flüssige Metall oder die Schlacke. Clamer und Hering versprechen sich viel von einem von ihnen ausgeführten Ofen. In seinem Boden befinden sich enge Vertiefungen, in denen flüssiges Metall plötzlich sehr stark erhitzt und dadurch in die Höhe getrieben wird. Der Vorgang beruht auf der schon früher erkannten elektrischen Wirkung, dem „pinch-effect“. Bei der Inbetriebsetzung des Ofens wird erst etwas flüssiges Metall eingesetzt und auf dasselbe die übrige Beschickung gebracht. Nach Einstellen des elektrischen Stromes wird aus den Vertiefungen hoch erhitztes Metall selbsttätig in die Höhe geschleudert, dadurch ein Teil des festen Metalles geschmolzen, minder heißes Metall tritt in die Vertiefungen, wird wieder überhitzt und emporgetrieben usw. Die Ueberhitzung des Metalls in den Bodenvertiefungen und seine Austreibung beansprucht jeweils nur Bruchteile einer Sekunde. Durch den geschilderten Vorgang bleibt das Metall in steter nach oben gerichteter Bewegung, wodurch es gründlicher als durch das beste Umrühren oder irgendein anderes mechanisches Verfahren gereinigt wird.

Man ist sich in Amerika noch nicht einig, ob das Metall nur durch den elektrischen Strom zum Schmelzen gebracht werden soll, oder ob man es besser durch Heizgas vorwärmt. Hansen verwirft grundsätzlich jeden gemischten Betrieb, da die Verhältnisse beim Schmelzen von Metall doch ganz andere seien als beim Schmelzen von Stahl. Clamer und Hering treten dagegen für ein Vorwärmen mit Heizgasen in allen den Fällen ein, wo das Gas verhältnismäßig billig zur Verfügung steht. Bei den ersten zwei Dritteln der zum Schmelzen und zur gießfertigen Ueberhitzung erforderlichen Wärmemenge tritt ein praktisch bemerkbarer Metallverlust durch Verdampfung oder Oxydation nicht ein, es liege darum kein Grund dagegen vor, diesen Teil der Schmelzwärme mit Gasen zu erzeugen, falls das billiger sei.**

Verschiedenes.

Verhältnis von Schachtquerschnitt und Tiegeldurchmesser.† Eine Reihe schlimmer Erfahrungen veranlaßten eine große amerikanische Schmelztiegelfabrik, bei ihren Abnehmern eine Rundfrage nach dem bestbewährten Abstände zwischen dem äußeren Tiegelrande und den Wänden des Schmelzschachtes zu veranstalten. Die Angaben der befragten Firmen stimmten zwar nicht genau miteinander überein, schwankten aber doch nur innerhalb der Grenzen von etwa 72 und 175 mm. Die Fabrik selbst hat mit 100 mm Zwischenraum gute Erfahrungen gemacht. Runde Schächte sind vierkantigen vorzuziehen. Abweichungen vom richtigen Abstände kürzen die Lebensdauer der Tiegel.

Farbe der Graphitschmelztiegel.†† Die Meinungen, ob möglichst helle oder tiefdunkle Graphittiegel vorzuziehen

* Vgl. St. u. E. 1910, 12. Jan., S. 91.

** Da die Wärmeausnutzung bei Heizgasen 10 % nicht übersteigt, so ist kaum anzunehmen, daß die teilweise Gaswärme wirtschaftliche Vorteile bringen könne.

† Nach Jonathan Bartley, Metal-Industry 1913, S. 166/7.

†† Nach Jonathan Bartley, Metal-Industry 1913, S. 246.

* Berichte von G. H. Clamer und Carl Hering, Philadelphia, und von C. A. Hanson, Shenectady, N. Y., auf der Tagung des American Institute of Metals in Buffalo, N. Y., 1912, 24. September.

der Ursachen der verschiedenen Färbung wird zur Klärung der strittigen Frage beitragen. Das Brennen der Tiegel bezweckt die Austreibung allen freien und chemisch gebundenen Wassers, die bei etwa 968° C vollständig wird. Fester Kohlenstoff verbindet sich unter 565° C nicht mit Sauerstoff, wird aber bei höherer Erwärmung zu Kohlensäure verbrannt. Die Verbrennung trifft zunächst nur die Oberfläche der Tiegel und hinterläßt ein feines helles Silikathütchen. Viele Verbraucher sind nun der Meinung, dieser Ueberzug sei ein Zeichen besonders gründlichster Trocknung. Die Erwärmung über 565° C hinaus besagt aber gar nichts, denn auch die tiefgrauen Tiegel mußten einer viel größeren Wärme unterworfen werden, und die weiße Farbe ist nur ein Beweis der Sauerstoffwirkung, nicht aber genügender Trocknung. Glüht man einen Graphittiegel wochenlang in einer engen, luftdicht abgeschlossenen Muffel selbst bei 1600° C Wärme, so behält er seine dunkelgraue Farbe. Die Farbe gewährt darum keinen Anhalt für die Güte eines Tiegels. Die Oxydation darf in Rücksicht auf die Festigkeit der Tiegeltwände nicht tiefer als höchstens 1,5 mm getrieben werden. Innerhalb dieser Grenze besteht kein Unterschied in der Güte heller oder dunkler Tiegel, vorausgesetzt daß sie gleich gut gebrannt (getrocknet) sind. Weißgebrannte Tiegel neigen aber lebhafter zur Feuchtigkeitsaufnahme, wie nachstehender Versuch dartut: Zwei Tiegel von gleicher Form und gleicher Zusammensetzung wurden dem Brennofen entnommen. Einer war in einer Schutzhülse gegen die Luft gesichert gewesen und grau geblieben, während der andere an der höchsten Stelle der Muffel untergebracht war und infolge des dort wirkenden Luftstromes ganz hell erschien. Nach dreiwöchigem Ruhen am Boden in der Nähe des Brennofens enthielt der dunkle 1,46 % Feuchtigkeit, der helle 1,56 %. Dann wickelte man beide Tiegel in nasse Tücher und stellte sie so in die feuchte Töpferei, wo sie 24 Tage blieben. Nach dieser Zeit enthielt der dunkle 5,13 %, der helle 6,59 % Feuchtigkeit. Schließlich wurden sie vier Stunden lang über einen laufenden Brunnen gestellt, so daß sie wohl dem Sprühwasser, nicht aber dem laufenden Wasser ausgesetzt waren. Der dunkle enthielt dann 8,62 %, der helle aber 11,09 % Feuchtigkeit.

Die weißen (hellgrauen) Tiegel überziehen sich infolge ihrer kieselsäurereichereren Oberfläche bei hoher Temperatur schneller mit Glasur. Für den gewöhnlichen Bronze- und Metallgießbetrieb kommen aber so hohe Temperaturen

gar nicht in Frage, und im Stahlgießereibetriebe ist es eine alte Erfahrung, daß bei Ueberschreitung der Schmelztemperatur die Glasurschicht von hellen Tiegeln schon nach der ersten Schmelzung zuverlässiger abspringt als bei dunklen. Ein weißgebrannter Tiegel bietet demnach keinen Vorteil, er ist aber unter sonst gleichen Umständen teurer, weil bei seiner Herstellung je nach der Größe $\frac{1}{2}$ bis 2 kg Graphit zu Kohlensäure verbrannt wurden und im fertigen Tiegel nicht mehr zur Wirkung kommen.
C. Irresberger.

Christer Petter Sandberg †.

Auf seinem Besitztum zu Sydenham verschied am 4. d. M. nach kurzer Krankheit der bekannte schwedische Zivilingenieur Chr. P. Sandberg im Alter von 81 Jahren. Er wurde am 8. Oktober 1832 zu Venersborg in Schweden geboren. Seine Fachausbildung erhielt er auf der Bergschule in Falun. Nach Beendigung seiner Studien war er auf verschiedenen Eisenwerken seines Heimatlandes praktisch tätig. 1855 wurde ihm vom Jernkontoret ein Stipendium verliehen, das ihn in den Stand setzte, sich noch weiter im Eisenhüttenwesen auszubilden. In den folgenden Jahren finden wir Sandberg auf einigen Eisenwerken Smålands in leitender Stellung, worauf er Deutschland und Belgien bereiste, um auch einen Einblick in die Eisenindustrie dieser Länder zu erlangen. Auf Veranlassung des Direktors der Schwedischen Staatseisenbahnen, Nils Ericsson (einem Bruder des bekannten John Ericsson), trat Sandberg im Jahre 1860 als beratender Ingenieur und Abnahmebeamter in den Dienst der schwedischen Staatsbahnen, welche Stellung er bis zu seinem Tode inne hatte. 1862 bereiste er im Auftrage des Jernkontors Spanien, Italien und die österreichische Monarchie, um auch das dortige Eisenhüttenwesen zu studieren. 1868 ließ sich Sandberg als konsultierender Ingenieur dauernd in London nieder. Sein Hauptaugenmerk wendete er von da an den Verbesserungen auf dem Gebiete der Eisenbahnschienen zu, und seine „Goliathschienen“ haben in der Tat Weltruf erlangt. Sandberg erfreute sich als Spezialist auf diesem Gebiet, auf dem er viele Jahre lang in Wort und Schrift eifrig tätig war, in allen Kulturländern eines ausgezeichneten Rufes. Er gehörte vielen hervorragenden Fachvereinen an, und groß ist die Zahl der Freunde, die er sich sowohl in der alten als auch in der neuen Heimat erworben hat.

Aus Fachvereinen.

Eisenhütte Oberschlesien.

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

(Schluß von Seite 2123.)

Es schlossen sich daran die Vorträge. An erster Stelle sprach Dr. E. Zivier, Fürstlich Plessischer Archivar, Pleß, über die

Entwicklung und Bedeutung der ober-schlesischen Eisenindustrie.

Der nach Form und Inhalt gleich ausgezeichnete Vortrag, der später in dieser Zeitschrift zum Abdruck gelangt wird, fand den lebhaften Beifall der Versammlung.

Der Vortragende schloß mit einem warmem Appell an die Anwesenden, mitzuwirken bei der Gründung eines „Oberschlesischen Industriearchivs“, dem alle älteren und neueren Akten, Korrespondenzen usw. aus der Industrie zuzuführen wären als Unterlagen für Studien zur älteren und neueren Wirtschaftsgeschichte, um damit in Zukunft dem heute so beklagenswerten Mangel an vorhandenem urkundlichem Material zur Geschichte der ober-schlesischen Industrie abzuwehren. Das in Gleiwitz schon seit Jahren vorhandene, unter der opferfreudigen Leitung von Geheimrat Schiller stehende „Oberschlesische Museum“ würde die Gründung eines neuen Institutes unnötig machen, das Museum sei bereit, das Industriearchiv sich anzugliedern.

In der Erörterung des Vortrages wies Dr.-Ing. O. Petersen, Düsseldorf, im Anschluß an die am Tage vorher in Berlin stattgefundenen Verhandlungen des Deutschen Ausschusses für Technisches Schulwesen darauf hin, daß auch in diesem Kreise der Wunsch hervorgetreten sei, daß man schon an der Hochschule der Geschichte der Technik eine weitergehende Behandlung zuteil werden lasse. Es fielen also in dieser Richtung die von dem Vortragenden geäußerten Wünsche in einem gewissen Grade mit den Wünschen des Deutschen Ausschusses, in dem Wissenschaft und Praxis gemeinsam arbeiten, zusammen. Die für den Osten gegebene, dankenswerte Anregung zur Gründung eines Industriearchivs habe im Westen schon eine Erfüllung gefunden in dem seit einigen Jahren in Kraft getretenen Rheinisch-Westfälischen Wirtschaftsarchiv zu Köln, das sich ähnliche Aufgaben gestellt habe, wie sie Dr. Zivier vorschweben.

Weiter wies Dr.-Ing. Peterson darauf hin, daß der Verein deutscher Eisenhüttenleute gerade vor acht Tagen eine „Kommission der Freunde der Geschichte des Eisenhüttenwesens“, die sogenannte „historische Kommission“, gebildet habe, die sich bisher schon eines regen Interesses zu erfreuen habe. Es sei zu hoffen, daß durch die von verschiedenen Seiten einsetzenden Bestrebungen der bisher bis zu einem gewissen Grade verloren gegangene Sinn für die Geschichte unserer Industrie gerade in unseren Kreisen wieder mehr Anhänger

finden würde. Es wurde die Bitte hinzugefügt, daß auch die Mitglieder im Osten des Reiches sich für die Bestrebungen der „historischen Kommission“ interessieren und mithelfen möchten an der Förderung ihrer Bestrebungen.

Professor Simmersbach, Breslau, erstattete an Hand von wertvollem Zahlenmaterial einen Bericht über

Abmessungen und Leistungen moderner Hochöfen.

Der Vortrag wird in dieser Zeitschrift später ausführlich erscheinen.

Den Schluß der Berichte, für die der Vorsitzende den herzlichen Dank der Eisenhütte abstattete, bildete ein solcher von Dipl.-Ing. Küppers, Cöln-Zollstock, über

Transport der Rohstoffe in Hüttenwerken.

Die Frago des Massentransportes spielt heute auf Hüttenwerken wegen der großen zu bewegendenden Massen eine große Rolle. Hier wird noch vielfach eine Bewegung mit Menschenhand als wirtschaftlich betrachtet, und kann daher noch mehr ein Ersatz durch die wirtschaftlich arbeitende Maschine stattfinden. Auf dem Gebiete des Verladewesens auf Hüttenwerken sind in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht worden. Die betreffende Maschinenindustrie ist gleich mit Lösungen für die hier gestellten Aufgaben zur Hand und hat eine

Menge brauchbarer, den einschlägigen Betriebsverhältnissen angepaßter Apparate geschaffen, gleichwohl, ob es solche geringer Leistung oder solche von Höchstleistung sind; dies gilt namentlich für die Waggon- bzw. Schiffsentladung und Bewegung auf den Hüttenwerken bzw. zur Hochofengicht. An Hand einer großen Zahl von im Lichtbild vorgeführten Anlagen und neuen Bauarten der Firma J. Pohlig erläuterte der Vortragende seine eingehenden Ausführungen, auf die näher einzugehen vorbehalten bleibt.

An die bis zum Schluß außerordentlich anregend verlaufenen Verhandlungen schloß sich eine gemeinsame Festtafel, bei der Kommerzienrat Dr.-Ing. Nödt, in großzügiger Weise wichtige Tagesfragen streifend, in beredten Worten das Hoch auf den Kaiser ausbrachte. Direktor Amende, Hubertushütte, feierte die in großer Zahl erschienenen Ehrengäste, für die Berghauptmann Dr. Schmeisser dankte, welchem Dank Eisenbahndirektions-Präsident Steinbiss und der Vertreter der Stadt Gleiwitz noch beredten Ausdruck gaben mit den besten Wünschen für die weitere gute Entwicklung der Eisenhütte und ihren bewährten Vorsitzenden. Die gastlichen Räume des Zivilkasinos sahen dann zum Schluß noch eine große Reihe der Fachgenossen in gemütlichem Zusammensein.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.*

15. Dezember 1913.

Kl. 1 b, D 28 953. Aufgaberinne für magnetische Scheider. Dipl.-Ing. Egon Dreves, Hannover, Baumachstr. 5.

Kl. 1 b, E 18 316. Elektromagnetischer Ringscheider mit einem mehrpoligen Magnetsystem mit gerader Polzahl zur nassen Scheidung von Erzen; Zus. z. Pat. 247 183. Elektromagnetische Gesellschaft m. b. H., Frankfurt a. M.

Kl. 12 e, P 29 970. Vorrichtung zum Trennen von Gasen und Flüssigkeiten von Beimengungen mittels Adhäsions- und Zentrifugalkraft. Fa. Dipl.-Ing. C. Pfaul, Nachf. von Friedrich Bode, Civilingenieur, Dresden-Blasowitz.

Kl. 18 a, C 22 630. Verfahren zur Brikettierung von Eisenerzen, Thomasschlacke usw. Georg Crusius, Großlstedt.

Kl. 18 a, K 52 257. Röstverfahren für Erze, insbesondere für Eisenerze. Edward Kerr, Pittsburgh, Penns., V. St. A. Priorität aus der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 8. 2. 12. anerkannt.

Kl. 24 b, D 27 972. Verfahren und Vorrichtung zum Inbetriebsetzen von Zerstäuber- oder Vergaserbrennern. Frank P. Davies, Tegel, Hauptstr. 33, und Richard Buch, Berlin, Am Kupfergraben 4.

Kl. 24 b, K 52 483. Oelfeuerung für Dampfkessel; Zus. z. Pat. 265 696. Fried. Krupp, Akt. Ges., Germaniaerwerft, Kiel-Gaarden.

Kl. 24 e, L 35 815. Gaserzeuger mit drehbarem Unterbau oder drehbarem Schacht. Arthur Henry Lynn und Niels Edvard Rambusch, London.

Kl. 31 b, K 51 297. Rüttelformmaschine mit einem das Verdichten des Formandes durch Hämmern bewirkenden, freiliegenden Kolben. Bernhard Keller, Düsseldorf-Oberkassel, Luegallee 7.

Kl. 48 c, C 21 993. Verfahren zur Herstellung weißgetriebener Emails. Chemische Fabrik Güstrow Dr. Hillringhaus & Dr. Heilmann, Güstrow i. M.

Kl. 49 f, S 36 608. Profileisenbiegemaschine. Paul Sietz, Maschinenfabrik, Berlin.

Kl. 80 b, R 35 048. Verfahren zur Herstellung von Gußstücken aus Hochofenschlacke. Eduard Risch, Essen-Ruhr, Lortzingstr. 16.

18. Dezember 1913.

Kl. 1 b, St. 18 556. Elektromagnetischer Scheider mit rotierender Magnettrommel; Zus. z. Pat. 204 054. Ferdinand Steinert und Heinrich Stein, Cöln-Bickendorf, Takustr. 95.

Kl. 10 a, H 63 863. Zughaken für auf der Ofenbatterie fahrbare Türkabelwinden. Fa. Gebr. Hinselmann, Essen a. d. Ruhr.

Kl. 10 b, A 22 246. Brikett aus Koks klein für sich oder im Gemisch mit Holzkohle. Julius Alexander, Altona, Ottensermarktplatz 11.

Kl. 10 b, R 37 011. Verfahren nach Anm. R 31 250 zur Herstellung von Briketts unter Benutzung von Sulfitablauge als Bindemittel, das durch Erhitzen der fertigen Briketts zu verkoken ist; Zus. z. Anm. R 31 250. August Richter, Stettin, Heinrichstr. 5.

Kl. 24 b, H 58 805. Brenner für Schweröle. Dipl.-Ing. Carl Hofmann, Mannheim L. 13.

Kl. 24 b, K 49 364. Runder Flammofen mit am Rande angeordneten Heißdüsen. R. O. Kowitz, Hörde bei Dortmund.

Kl. 24 f, B 69 261. Wassergekühlter Hohlrost mit einer Wasser-Zu- und Ablaufkammer. Hans Boos, Bremen, Hafercamp 90.

Kl. 31 c, L 34 734. Maschine zur Herstellung von Gußstücken mittels selbsttätig geschlossener und geöffneter Formen. Charles Henry Lister, North St. Paul, Minnesota, V. St. A.

Kl. 31 c, W 41 204. Aus einem schraubenförmig aufgewickelten Metallband mit zugespitzten Enden bestehende Kernstütze. Rudolf Wegener, Hamburg, Marien-talerstr. 25.

Kl. 35 b, S 39 624. Steuerung für elektrische Hebezeuge. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 40 b, O 8513. Verfahren zur Herstellung von Aluminiumlegierungen. Harry Ormiston Ormiston, Rockdale bei Sydney, Australien.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

15. Dezember 1913.

Kl. 1 b, Nr. 580 623. Vorrichtung zum Abstoßen des magnetischen Materials an der Abfallstelle bei elek-

* Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

tromagnetischen Scheidern mit in sich zurückkehrender Arbeitsbahn. Ferdinand Steinert, Cöln-Bickendorf, Takustr. 95.

Kl. 1 b, Nr. 581 051. Magnetscheider mit feststehenden ungleichnamigen Polen und gerade verlaufendem, den Feldspat abdeckendem Austrageband. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Cöln-Kalk.

Kl. 1 b, Nr. 581 052. Magnetischer Scheider mit mehreren feststehenden oberen Polschneiden und einem gemeinsamen Austrageband. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Cöln-Kalk.

Kl. 1 b, Nr. 581 053. Magnetischer Scheider mit feststehenden Polen und mehreren oberen Polschneiden sowie mehreren einzelnen Austragebändern. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Cöln-Kalk.

Kl. 1 b, Nr. 581 054. Magnetscheider mit keilförmig zugeschärften Polen und durch ein unmagnetisches Band abgedecktem Feldspalt. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Cöln-Kalk.

Kl. 1 b, Nr. 581 055. Magnetischer Scheider mit keilförmig zugeschärften Polen und durch ein unmagnetisches Band abgedeckten Feldspalt. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Cöln-Kalk.

Kl. 7 a, Nr. 580 886. Bandkaltwalzvorrichtung mit Roibräderantrieb. Rheinische Walzmaschinenfabrik, G. m. b. H., Cöln-Ehrenfeld.

Kl. 7 b, Nr. 580 206. Mit ausrückbarem Vorgelege versehene Haspелvorrichtung für Bandkaltwalzvorrichtungen. Rheinische Walzmaschinenfabrik, G. m. b. H., Cöln-Ehrenfeld.

Kl. 7 b, Nr. 580 207. Haspелvorrichtung für Bandkaltwalzwerke mit durch Längsverschiebung ausrückbarer Haspeltrommel. Rheinische Walzmaschinenfabrik, G. m. b. H., Cöln-Ehrenfeld.

Kl. 7 c, Nr. 580 900. Vorrichtung zum Pressen von Flanschen mit Bunden. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik Breuer, Schumacher & Co., A. G., Cöln-Kalk.

Kl. 7 d, Nr. 580 544. Drahtziegelwalzen-Drahtaufnahmestift. Emil Glatz, Kottbus.

Kl. 12 e, Nr. 580 501. Abscheider von Flüssigkeiten und Staub aus Gasen, Dampf und Luft. Oskar Loß, G. m. b. H., Charlottenburg-Westend.

Kl. 18 c, Nr. 580 294. Härteofen mit durchbrochenem Feuergewölbe. Albin Fietsch, Töppeln bei Gera.

Kl. 19 a, Nr. 580 458. Schienenstoßverbindung. Oscar Melaun, Berlin, Quitzwstr. 10.

Kl. 24 f, Nr. 580 407. Anordnung zur Führung der Heizgase an Steilrohrkesseln. Fa. Ewald Berninghaus, Duisburg.

Kl. 24 h, Nr. 580 963. Automatischer Rostbeschiecker, mittels besonderer Vorrichtung leicht regulierbar, um während des Betriebes vom Beschieken feinsten Klarholze auf das Feuer jeder Würfel- und Briekettkohle überzugehen. Max Schubert, Werdau i. S., Rahmberg 20.

Kl. 31 b, Nr. 581 087. Wendepplatten-Formmaschine. Vereinigte Modellfabriken Berlin-Landsberg a. W., G. m. b. H., Berlin.

Kl. 31 c, Nr. 581 094. Aus Stahlblech gepreßter Modellbübel mit Gegenseibe. Heinrich Sonnet, Moskau.

Kl. 35 b, Nr. 580 909. Vorrichtung an Drehkränen zum Ausschalten des Getriebes beim Schwenken der Last. Eduard Weiler, Maschinenfabrik, Berlin-Heinersdorf.

Kl. 35 b, Nr. 580 910. Vorrichtung an Drehkränen zum Schwenken des Kranes und Heben der Last mittels ein und derselben Kurbel. Eduard Weiler, Maschinenfabrik, Berlin-Heinersdorf.

Kl. 36 a, Nr. 580 806. Beschickungsvorrichtung für Füllschachtfeuerung. Strebelwerk, G. m. b. H., Mannheim.

Kl. 36 a, Nr. 580 807. Füllschachtöffnungsverschluß. Strebelwerk, G. m. b. H., Mannheim.

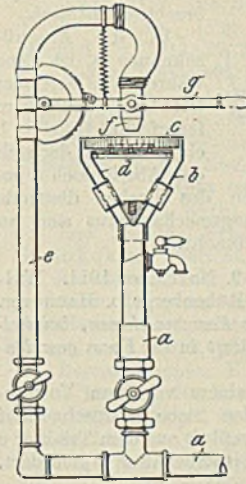
Kl. 47 a, Nr. 580 254 und 580 256. Stabcisenprofil. Fa. Adolf Schwinn, Homburg, Pfalz.

Kl. 49 e, Nr. 580 599. Selbsttätige Werkzeuge zum Brechen von Stahlblöcken an einer Blockbrechpresse. Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H., Düsseldorf-Rath

Kl. 81 c, Nr. 580 515. Schmiedeisernes Faß mit Rollreifen. Fa. G. Brandt, Leipzig, Schwärgrichenstr. 17.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 c, Nr. 263 777, vom 20. August 1912. Wilhelm Allabor und Jean Allabor in Rheineck, Schweiz. *Vorrichtung zum teilweisen Härten von Metallgegenständen.*



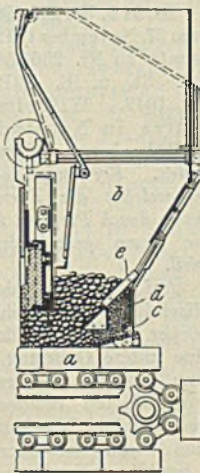
In dem mit der Zuleitung für die Kühlflüssigkeit verbundenen trichterförmigen Behälter b ist mit Abstand ein als Träger für den teilweise zu härtenden Gegenstand c dienender Hohlkegel d eingebaut, dessen obere Anlagefläche der gegen den Zutritt der Kühlflüssigkeit zu schützenden Fläche des Gegenstandes entspricht. Die von unten aufsteigende Flüssigkeit vermag so nur die über den Rand des Hohlkegels d hervorstehenden Teile zu kühlen. Eine Abzweigung e der Kühlflüssigkeitsleitung mündet oberhalb des Behälters b aus und trägt dort eine bewegliche Strahldüse f, die mittels eines einstellbaren Handhebels g auf das Werkstück c aufgepreßt werden kann, um dieses gleichzeitig in seiner Lage zu sichern.

Kl. 21 h, Nr. 264 041, vom 31. Januar 1913. Poldihütte Tiegelgußstahlfabrik in Wien. *Stromzuführung für elektrische Schmelzöfen, bei denen der Strom von einem äußeren Leiter zunächst durch eine Schicht mittlerer Leitfähigkeit und dann durch die aus einem Leiter zweiter Klasse bestehende Ofenzustellung dem Schmelzgut zugeführt wird.*

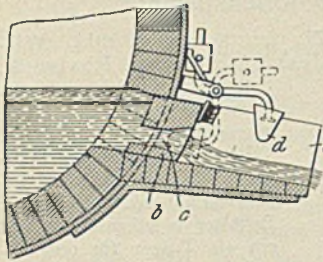
Um einen guten Stromübergang zwischen den Polplatten und der Ofenzustellung zu erreichen, sind diese oder überhaupt der zur Anwendung kommende metallische Anschlußkörper nicht nur mit einer Seite mit dem angrenzenden Leiter verbunden, sondern ganz oder zum größten Teil in ein Material von guter Leitfähigkeit eingebettet. Es wird so auch bei verhältnismäßig kleinen Polplatten o. dgl. eine große Berührungsfäche zwischen diesen und dem anschließenden Material erzielt. Diesem Material werden zur Erhöhung seiner Leitfähigkeit gutleitende Stoffe, wie Eisenfeilspäne, Graphit, Koks usw., zugemischt.

Kl. 24 f, Nr. 263 739, vom 31. Mai 1912. Deutsche Babcock & Wilcox Dampfkesselwerke in Oberhausen, Rhld. *Wanderrostfeuerung.*

Am vorderen Ende des Wanderrostes a ist unter dem Beschickungstrichter b ein sich über die ganze Rostbreite erstreckender Hilfsrost c angeordnet, der durch einen Schacht d mit dem Trichter b verbunden ist und von hier aus ständig mit Brennstoff gefüllt gehalten wird, wobei durch ein Gitter e nur kleinstückiger Brennstoff auf den Hilfsrost c gelangt. Die lebhaftere Verbrennung auf dem letzteren, die stets durch nachsinkenden Brennstoff aufrecht erhalten wird, soll eine sichere Entzündung des auf den Wanderrost gelangenden Brennstoffs vermitteln.



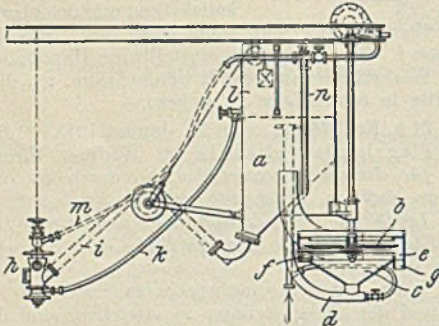
Kl. 18 b, Nr. 263 775, vom 18. Januar 1912. Rombacher Hüttenwerke, Jegor Israel Bronn und Wilhelm Schemmann in Rombach i. Lothr. *Stichlochverschluß für kippbare Eisen- und Stahlschmelzöfen mit in der Ausgußschnauze angebrachtem Stichloch.*



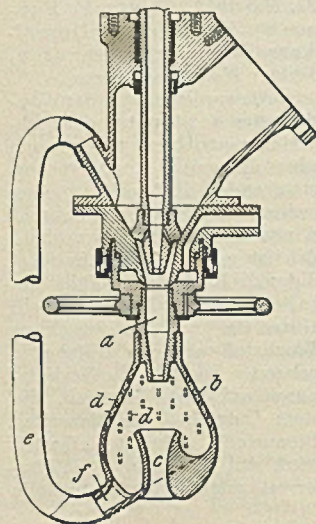
In die Ausgußschnauze a ist eine während des Betriebes leicht auswechselbare feuerfeste Brücke b eingesetzt, in der sich das Abstichloch c befindet. Der zum Verschließen des Loches dienende Stopfen d sowie sein Bewegungsmechanismus sind an der Außenseite des Ofens angebracht.

Kl. 31 b, Nr. 263 789, vom 9. November 1911. Wilhelm Kurze in Neustadt a. Rübenberge b. Hannover. *Sandsiebvorrichtung für fahrbare Formmaschinen, bei welchen die Formmasse durch Preßluft in die Form geschleudert wird.*

Der Formsand wird auf einem vor dem Vorratsbehälter a gelegenen rotierenden Siebe b durchgeseiht und der Siebdurchfall mittels Preßluft aus dem Trichter c durch die Leitung d in den Vorratsbehälter a gefördert,



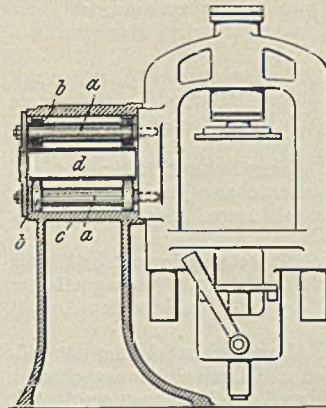
während der ausgesiebte Rückstand über den Siebrand in eine Rinne e geschleudert und aus dieser durch den Mitnehmer f in den Austrag g transportiert wird. Aus dem Vorratsbehälter a wird der Formsand durch Preßluft in die Mischdüse h geschafft, die durch Rohr i mit dem Sandbehälter a, durch Rohr k mit dem Wasserbehälter l und durch Rohr m mit der Preßluftleitung n verbunden ist. In der Düse h erfolgt die Mischung des Formsandes mit Wasser. Aus ihr wird er durch Preßluft in den Formkasten geschleudert.



Kl. 31 b, Nr. 263 790, vom 27. November 1912; Zusatz zu Nr. 256 356; vgl. St. u. E. 1913, S. 1042. Wilhelm Kurze in Neustadt a. Rübenberge b. Hannover. *Formmaschine, bei welcher die Formmasse durch Preßluft in die Form geschleudert wird.*

Auf den Kopf der Mischdüse a ist ein Hohlkörper b aufgesetzt, der eine untere Oeffnung c zum Austritt des geschleuderten Sandes und in seiner Wandung eine Anzahl von Löchern d besitzt. Außerdem ist sein Boden abgeschrägt und mit einem durch eine Leitung e mit der

Mischdüse verbundenen seitlichen Auslaß f versehen. Durch die Löcher d soll die expandierende Preßluft austreten, während sich absetzender Formsand in die Leitung e rutschen und der Mischdüse wieder zugeführt werden soll.

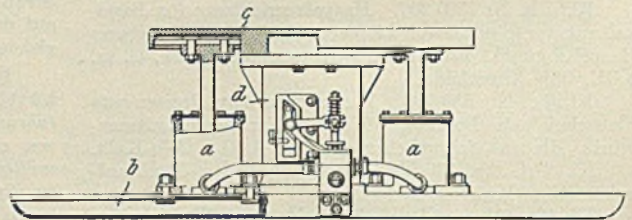


Kl. 31 b, Nr. 263 915, vom 13. Januar 1912. Jean Romahn in Cöln. *Rollenlager für hydraulische Formmaschinen mit wagerechter Schwenkachse.*

Der schwenkbare Teil der Formmaschine ist, statt wie bisher an einem Zapfen, an mehreren in einem Kreise angeordneten Zapfen a aufgehängt, die mittels sie umschließender Rollen b in dem Lagorgchäuse c auf-

en. Die Rollen b laufen um eine mittlere Rohrbüchse d.

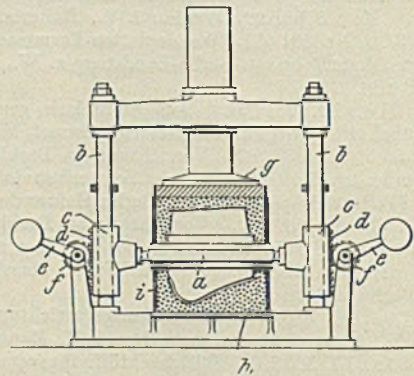
Kl. 31 b, Nr. 264 164, vom 23. Februar 1911. Ewald Killing in Davenport, Iowa, V. St. A. *Rüttelformmaschine, bei der die Bewegungen des die Formkästen aufnehmenden Tisches durch mittels Druckluft angetriebene Kolbenzylinder herbeigeführt werden.*



Die Formmaschine besteht aus den beiden Kolbenzylindern a, die sowohl in dem Gestell b als auch in dem Tisch c, der die Formkästen aufnimmt, verschiebbar und feststellbar angeordnet sind, um Tische verschiedener Größe verwenden zu können. Der zum Aufschlagen des Tisches c dienende Amboß d ist zwischen den beiden Rüttelzylindern a aufgestellt.

Kl. 31 b, Nr. 263 916, vom 16. März 1912. Rudolf Geiger in Kirchheim u. Teck, Württ. *Formpresse mit drehbarem Modellträger.*

Der Modellträger a ist nachgiebig gelagert, und zwar mittels der an den Säulen b geführten Büchsen c, die eine



Zahnung d besitzen, in welche mit Gewichtshebeln e verbundene Zahntriebe f eingreifen. Die Wirkung dieser Einrichtung ist die, daß der Modellträger beim Niedergehen des Preßstempels g bis zur Berührung mit der Gegendruckplatte h nachgibt und beim Hochgehen desselben das Modell selbsttätig aus der Form i löst.

Zeitschriftenschau Nr. 12.*

Allgemeines.

Wirtschaftliches.

Frachtermäßigungen für Eisenerze, Koks, Kokskohle usw. [St. u. E. 1913, 13. Nov., S. 1920/1.]

Zur Vergebung der luxemburgischen Eisenerzkonzessionen. [St. u. E. 1913, 6. Nov., S. 1879/81.]

Die Bestimmung der Kosten von emaillierten Kochgeschirren aus Stahlblech. Kostenberechnungsmethode, wie sie bei der West Lafayette Mfg. Co in Lafayette (Ohio) in Gebrauch ist. [Sprechsaal 1913, 6. Nov., S. 685/7.]

Rechtliches.

Dr. jur. Hans Wedell: Zur Abwehr von Klagen wegen benachteiligender Einwirkungen durch Geräusch und Erschütterungen. [St. u. E. 1913, 13. Nov., S. 1895/7.]

Ausstellungen.

Mohr: Die Gasausstellung in London. Industriehalle, Wohnungswesen. Verschiedene Anwendungsgebiete des Gases und zugehörige Apparate. Historische Ausstellung u. a. m. [J. f. Gasbel. 1913, 15. Nov., S. 1121/5.]

Eindrücke von der Gas-Ausstellung in London. [Rauch u. St. 1913, November, S. 24/6.]

Auszeichnungen auf der Internationalen Baufach-Ausstellung, Leipzig 1913. [St. u. E. 1913, 6. Nov., S. 1870.]

Sonstiges.

Die neueren Anschauungen über das Wesen der Energie. [Z. d. V. d. I. 1913, 1. Nov., S. 1751/2.]

Ulrich Wolfrom: Einfaches Verfahren zur Herstellung von Berechnungstabellen.* Darstellung der Gleichung $f(y) = f(x) \cdot f(z)$ in Kurvenbüscheln aus einer Schaar von Geraden. [W.-Techn. 1913, 1. Okt., S. 579/80.]

Brennstoffe.

Allgemeines.

Reginald Pelham Bolton: Verbrauch und Mißbrauch von Brennstoff. Die Ausführungen beziehen sich zwar auf amerikanische Verhältnisse, doch gilt viel von dem Gesagten auch ganz allgemein. [Gesundheits-Ingenieur 1913, 1. Nov., S. 813/5.]

Torf.

Torfgas. Zusammenstellung der in den Jahren 1893 bis 1913 in der Oesterreichischen Moorzeitschrift erschienenen einschlägigen Berichte. [Oesterr. Moorz. 1913, Oktober, November, S. 159.]

Braunkohle.

Gwodz: Ein Verfahren zur Nutzbarmachung der beim Trocknen von Braunkohlen entstehenden Dämpfe.* Beschreibung und Zeichnung der Verbindung eines Gaserzeugers mit einer Braunkohlentrocken- bzw. Brikettieranlage. [Braunkohle 1913, 28. Nov., S. 595/7.]

Steinkohle.

Knochenhauer: Vorkommen und Verwendung der Steinkohle in Schlesien mit besonderer Berücksichtigung Oberschlesiens. Geologisches Beschaffenheit der oberschlesischen Kohle. Chemische Eigenschaften. Klassifikation. Verwendung. Wirtschaftliches. [Z. f. angew. Chem. 1913, 7. Nov., S. 665/8.]

Dr. Ernst Jüngst: Hollands Steinkohlengewinnung und Kohlenversorgung. [Glückauf 1913, 1. Nov., S. 1818/26.]

* Vgl. St. u. E. 1913, 30. Jan., S. 203/14; 27. Febr., S. 269/75; 27. März, S. 521/6; 24. April, S. 696/01; 29. Mai, S. 914/20; 26. Juni, S. 1074/81; 31. Juli, S. 1285/91; 28. Aug., S. 1449/56; 25. Sept., S. 1621/27; 30. Okt., S. 1825/31; 27. Nov., S. 1990/97.

Dr. Ernst Jüngst: Die Kohlenversorgung der Schweiz. [Glückauf 1913, 8. Nov., S. 1861/9.]

Verhalten des Schwefels der Kohlen bei der Verbrennung. (Vgl. St. u. E. 27. Nov., S. 1990.) [Tonind.-Zg. 1913, 27. Nov., S. 1853/4.]

Oskar Simmersbach: Chemische Umsetzungen während der Bildung der Steinkohle. [B. u. H. Rund. 1913, 5. Nov., S. 29/34; 20. Nov., S. 43/9.]

Dr. F. Bergius: Die Anthrazitbildung. [Z. f. Elektroch. 1913, 1. Nov., S. 958/60.]

Koks und Kokereibetrieb.

(Vgl. auch: Feuerfestes Material.)

Léo Vignon: Fraktionierte Destillation der Steinkohle. Bericht über die Untersuchungen über die Anteile einzelner Destillate bei verschiedenen Temperaturen bei verschiedenen rascher Durchführung der Destillation. [J. f. Gasbel. 1913, 11. Okt., S. 1014. Nach Compt. rend. 1912, 23. Dez., S. 1514/7.]

Evence Coppée: Koksherstellung in Belgien.* [St. u. E. 1913, 20. Nov., S. 1951/4. — Vgl. Ir. Coal Tr. Rev. 1913, 5. Sept., S. 364/9. — Ir. Age 1913, 6. Nov., S. 1080/2.]

Amerikanische Kokereianlagen.* [St. u. E. 1913, 13. Nov., S. 1905/6.]

Gasversorgung und Nebenprodukte-Kokerei in den Vereinigten Staaten von Amerika. Eingehende Darlegung der statistischen Verhältnisse und kurzer Rückblick auf die erst 20jährige Periode der Nebenproduktkokerei in Amerika. [J. f. Gasbel. 1913, 15. Nov., S. 1136/7.]

Ausdehnung der Gasfernversorgung in Schlesien. [Zentralblatt der Röhren-Industrie 1913, 26. Nov., S. 356.]

Erdöl.

Bruno Simmersbach: Neuere Entwicklungen in der amerikanischen Petroleumindustrie. [Z. f. B., H. u. S. 1913, Heft 3, S. 364/75.]

Petroleum zum Heizen für Härte- und Glühöfen.* Abbildungen und Beschreibung einiger von der Continental Motor Mfg. Co. in Detroit, Mich., ausgeführten Einrichtungen. Die Härteöfen sind nach dem Zweikammersystem gebaut. Plan einer ganzen Härtereierie. Zusammenstellung der Versuchsergebnisse. [W.-Techn. 1913, 15. Nov., S. 693/6.]

Erze und Zuschläge.

Eisenerze.

Neues über Eisenerze. [St. u. E. 1913, 13. Nov., S. 1903/5.]

Franz Reuter: Die neueste Entwicklung der Eisenerzversorgung der oberschlesischen Hochofenindustrie.* [Glückauf 1913, 15. Nov., S. 1892/8; 22. Nov., S. 1925/35.]

Die Eisenerzförderung in der Normandie.* Zahlentafel. Gesamtförderung 1912: 750 000 t gegen 1908: 350 000 t. [Centralbl. d. H. u. W. 1913, 25. Nov., S. 653.]

A. S. Rice: Magnetit-Abbau mittels Dampfschaukel in Schweden.* Der Aufsatz enthält mehr, als der Titel besagt. Es wird nicht nur die Gewinnung der Erze in Kiruna, sondern auch ihre Zerkleinerung und Verladung, ferner die Kraftanlage und die Bahn nach Narvik beschrieben. [Ir. Tr. Rev. 1913, 27. Nov., S. 953/60.]

H. Engelbach: Die Eisenerze am Oberen See.* Eisenerzförderung der Vereinigten Staaten. Die Eisenerzlagerstätten am Oberen See im allgemeinen. Besprechung der einzelnen Erzbezirke. Mesabi Range. Abbaumethoden. (Wird fortgesetzt.) [Bull. S. Ind. min. 1913, Okt., S. 329/70.]

Charles Vattier und Nicomedes Echegarai: Eisenerzvorräte Chiles. [St. u. E. 1913, 6. Nov., S. 1879.]

Lage der titanhaltigen Magneteisenerze. Untersuchungen über Wert und Verhüttbarkeit der amerikanischen Titaneisenerzlager. [Vgl. Ir. Age 1913, 11. Okt., S. 678/9, 705/6.]

Erzaufbereitung.

Clemens Meuskens: Die neuere Entwicklung der elektromagnetischen und elektrostatischen Erz-Aufbereitung.* Allgemeines. Einteilung der Erzscheider. Elektromagnetische Scheider. Trockenscheider für leicht magnetisierbare Erze. Naßscheider für schwer magnetisierbare Erze. Allgemeines über elektrostatische Aufbereitung, Elektrostatische Scheider. [Technische Blätter 1913, 2. Aug., S. 241/3; 9. Aug., S. 249/52; 23. Aug., S. 265/8; 7. Sept., S. 341/4; 20. Sept., S. 357/9; 27. Sept., S. 265/7; 4. Okt., S. 375/7; 18. Okt., S. 289/91; 25. Okt., S. 397/9; 8. Nov., S. 413/5.]

S. L. Nason: Magnetaufbereitung Nr. 3 von Witherbee-Sherman.* Beschreibung der in Mineville, N. Y., V. S. A., gelegenen Aufbereitungsanlage für 40- bis 50prozentiges Magneteisenerz. [Eng. Min. J. 1913, 22. Nov., S. 959/62.]

Der Ullrich-Magnetscheider.* [Eng. Min. J. 1913, 15. Nov., S. 927/8.]

N. V. Hansell: Verfahren zum Agglomerieren von Schlichen und anderen pulverförmigen Eisenmengen in Amerika.* Eriktieren nach Gröndal, nach Schumacher. Agglomerieren. Wests Sinterungsverfahren. Sintern mittels eingemengten Kohlenpulvers. Huntington-Heberlein-Verfahren. Dwight-Lloyd-Prozeß. Greenawalt-Verfahren. [Bih. Jernk. Ann. 1913, 15. Sept., S. 581/605.]

Feuerfeste Materialien.

Allgemeines.

Die neuere Entwicklung der Industrie feuerfester Produkte. Nach einem Vortrag von E. T. Havard vor der Jahresversammlung der Am. Ceram. Soc. 1912. [Sprechsaal 1913, 13. Nov., S. 701/3.]

Harry W. Croft: Feuerfestes Material in der Eisen- und Stahlindustrie. Einteilung des feuerfesten Materials. Herstellung der feuerfesten Steine. Verwendung in Hochöfen, für andere Zwecke. Verwendung der Silikasteine: im Martinofen und bei Koksöfen. In Nebenprodukten-Koksöfen hat man mit großem Erfolge in Amerika den Schamottestein durch Silikamaterial ersetzt und hierdurch die Garungszeit von 24 st bereits bis auf 15 st herabgedrückt. Basisches feuerfestes Material: Magnesit und Chromit. [Ir. Age 1913, 20. Nov., S. 1163/5.]

C. W. Kanolt: Schmelzpunkte einiger hochschmelziger Oxyde. Mitgeteilt vom Bureau of Standards. MgO 2800° C, CaO 2572° C, Al₂O₃ 2050° C, Cr₂O₃ 1990° C. [J. Frankl. Inst. 1913, Nov., S. 587/8.]

Dolomit.

Dr. techn. O. Kallauner: Die thermische Zersetzung des normalen Dolomits. Der Beginn der merklichen Zersetzung des Dolomits bei der Erhitzung in Kohlendioxyd wurde bei etwa 500° C nachgewiesen. [Chem.-Zg. 1913, 28. Okt., S. 1317.]

Magnesit.

K. Endell: Die Steiermärker Magnesitlagerstätten in der Veitsch und in Kraubath.* Kurzer Exkursionsbericht nebst einigen Bemerkungen über den Magnesit von Kraubath. Letzterer wird in gebranntem Zustande als Zement verwendet. [Tonind.-Zg. 1913, 13. Nov., S. 1769/70.]

Quarzit.

Kurd Endell: Ueber Silikaquarzite.* [St. u. E. 1913, 23. Okt., S. 1770/5; 6. Nov., S. 1855/60.]

Oefen.

G. Weigel: Ofenbau. (Fortsetzung.) Verankerungen, Pfostenstellungen, Eckverankerungen. [Tonind.-Zg. 1913, 13. Nov., S. 1771.]

Material für Wärmespeicher.

Franz Schobner: Füllkörper für Reaktions-türme und Wärmespeicher.* Für letztere hat man sog. Dreikantfüllkörper in Vorschlag gebracht; vorteilhafter ist aber die rhombische Form. Neben Fünfkantsteinen werden auch noch Ellipsenkammersteine beschrieben. [Tonind.-Zg. 1913, 18. Sept., S. 1429/32.]

Schlacken.

Lokomotivschlacke.

Brettmann: Verwertung der Lokomotivschlacke. Erwiderung auf die Ausführungen von Kummer. (Vgl. St. u. E. 25. Sept., S. 1622; 27. Nov., S. 1991.) [Zeitung d. V. deutsch. Eisenbahnverwaltungen 1913, 15. Nov., S. 1386.]

Werkbeschreibungen.

Das Stahlwerk Julienhütte und das Elektrostahlwerk Baildonhütte.* [St. u. E. 1913, 23. Okt., S. 1761/70; 6. Nov., S. 1849/55.]

Die Neuanlagen des Aliquippa-Werkes.* [Ir. Age 1913, 2. Jan., S. 23/9. — Vgl. St. u. E. 1913, 13. Nov., S. 1901/3.]

H. Maß: Die Einrichtung der neuen Hammer-schmiede der Vulkan-Werke in Stettin. [Z. d. V. d. I. 1913, 22. Nov., S. 1873/6.]

Feuerung.

Allgemeines.

Chas. R. Darling: Die Wärme-Isolierung von Feuerungen.* Hinweis auf die Möglichkeit, Wirtschaftlichkeit und Wichtigkeit solcher Isolierungen nach den Laboratoriumsversuchen von F. A. J. Fitzgerald. Auf-forderung zu Betriebsnachprüfungen. [Engineering 1913, 14. Nov., S. 643.]

Max Gensch: Die Abwärmeverluste in Feuerungs- und Kesselanlagen.* 1. Verbrenliches in Rückständen, Flugasche und Ruß. 2. Unverbrannte Gase. 3. Schornsteinabwärme. 4. Abwärme des Kesselmauerwerks. Bestimmung dieser Einzelverluste. In der Hauptsache maßgebend ist der unter 2 und 3 genannte Verlust. Nachweis durch Zahlentafel. [Feuerungstechnik 1913, 15. Okt., S. 21/3; 1. Nov., S. 44/6.]

Gaserzeuger.

O. Zunke: Gaserzeuger in der Ziegelindustrie.* Abbildung und Beschreibung eines Gaserzeugers, der von der Firma Wilhelm Eckardt & Ernst Hotop G. m. b. H. in Berlin für den vorliegenden Zweck vielfach ausgeführt wird. [Tonind.-Zg. 1913, 20. Nov., S. 1813/4.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Zentralen.

Paul Schoenfeld: Selbstkostenermittlung bei elektrischen Kraftanlagen auf Hüttenwerken. [St. u. E. 1913, 6. Nov., S. 1845/9.]

Karl Schultze: Die Wirtschaftlichkeit des Maschinenbetriebes einer oberschlesischen Steinkohlengrube.* Dampf-wirtschaft, elektrischer Betrieb und Druckluftanlage der Ferdinandgrube der Kattowitz A. G. Umfassende wirtschaftstechnische Untersuchung. [Glückauf 1913, 25. Okt., S. 1757/66; 1. Nov., S. 1797; 8. Nov., S. 1841/6.]

A. Schulze: Verbindung von Kraft- und Heizbetrieben.* Abwärmeeausnutzung von gewerblichen Oefen und Kraftbetrieben zu Heizzwecken. Wärmebedarf in Abhängigkeit von der Jahreszeit. Beispiele für Ausnutzung der Abwässer. Fernheizwerk Dresden. Verträge für Wärmelieferung. Hinweis zur Benutzung der Abwärme zu landwirtschaftlichen Zwecken. [Gesundheits-Ingenieur 1913, 8. Nov., S. 821/35; 15. Nov., S. 849/51.]

Dr.-Ing. G. Stauber, K. Huessener, Rud. Meyer und H. Ortman: Wirkungsgrad von Dampfkesseln mit Hochofen- und Koks-ofengasheizung und

Wärmeverbrauch von Gasmaschinen. Zuschriften. [St. u. E. 1913, 13. Nov., S. 1897/1901.]

F. G. Gasche: Neue Mitteilungen über Wärmespeicher für Abdampfanlagen.* [Proc. Eng. Soc. of Western Penns. 1912, Dez., S. 723/94. — Vgl. St. u. E. 1913, 6. Nov., S. 1806/7.]

Dampfkessel.

F. Tetzner: Steilrohrkessel.* [Feuerungstechnik 1913, 1. Okt., S. 2/7; 15. Okt., S. 23/9; 1. Nov., S. 46/51; 15. Nov., S. 61/3.]

Kasten: Die konstruktive Entwicklung der Wasserrohrkessel.* [Z. f. Dampf- u. M. 1913, 31. Okt., S. 535/8; 7. Nov., S. 547/9; 14. Nov., S. 559/61.]

Friedrich Münzinger: Neue Konstruktionen der Firma L. & C. Steinmüller in Gummersbach. Rhld.* Universal-kessel, Steilrohrkessel, Temperaturregler, Feuerbrücke für Kettenroste. Versuchsergebnisse. Wirkungsgrad, Wärmedurchgangskoeffizient, schmelzeiserner Rauchgasvorwärmer, Dampf Feuchtigkeit. [Z. d. V. d. I. 1913, 1. Nov., S. 1730/9.]

Dr.-Ing. A. Gramberg: Ueber Wasserrohrkessel mit stehenden Zügen.* Nachteile solcher Kessel hinsichtlich des Wassenumlaufes gegenüber Kesseln mit liegenden Zügen. [Z. d. Bayer. Rev.-V. 1913, 31. Okt., S. 197/200.]

Pradel: Vergrößerung von Flammrohrkesseln.* Durch Anfügung einer Batterie von Wasserrohren, einer sogenannten Eimertatterie, seitlich vom Flammrohrkessel kann eine bedeutende Vergrößerung der Heizfläche und damit der Leistungsfähigkeit des Kessels erreicht werden. [Braunkohle 1913, 7. Nov., S. 547/9.]

G. Neumann: Zur Beurteilung der Bono-Schnabel-Kessel.* [St. u. E. 1913, 20. Nov., S. 1929/36.]

Das Brummen der Dampfkessel.* Mitteilung über das Brummen eines Flammrohrkessels, das offenbar auf Resonanzwirkung zurückzuführen war, da dem Uebelstand durch Anbringen einer Platte in einiger Entfernung am Flammrohrende, d. h. durch Verwandeln der offenen Orgelröhre, die ein Flammrohr darstellt, in eine geschlossene, abgeholfen werden konnte. [Z. d. Bayer. Rev.-V. 1913, 30. Nov., S. 226.]

Die Erzeugung von Zusatzwasser zur Kesselspeisung durch Verdampferapparat.* [Z. d. V. d. I. 1913, 22. März, S. 463/7. — Vgl. St. u. E. 1913, 13. Nov., S. 1906/7.]

Dampfturbinen.

Dr. Bauer: Neue Erfahrungen und Bestrebungen im Schiffsturbinenbau. [St. u. E. 1913, 27. Nov., S. 1987.]

Ueber das Durchgehen und den Durchgangsschutz der Dampf- und Wasserturbindynamos. Nach diesem Vorschlag soll neben dem normalen Schnellschlußventil noch eine elektromagnetisch, durch einen Flichkraftschleifkontakt betätigte Schnellschlußvorrichtung vorgesehen werden. [E. T. Z. 1913, 27. Nov., S. 1376/7.]

Oelmaschinen.

Franz Drexler: Zur Frage der Schweröl- (Teer- oder Öl-) Ausnutzung in Verbrennungsmotoren.* (Vgl. St. u. E. 1913, 26. Juli, S. 1075; 27. Nov., S. 1992.) Dieser Schlußteil des Aufsatzes behandelt die Nutzbarmachung der Katalyse bei dem Vergasungsvorgang und die Kohlenstoffvergasung durch Wasserstoffanreicherung und bringt im Anschluß daran einen Vorschlag zu einem neuen Arbeitsverfahren in Verbrennungsmaschinen im Vergleich mit dem Dieselvefahren. Die Arbeit enthält manche Anregung. Wieweit diese sich für die Praxis nutzbar erweisen wird, ist bei dem heutigen Stande unserer Erkenntnis auf dem Gebiete nicht zu übersehen. [Oelmotor 1913, Nov., S. 563/75.]

Otto Halms: Die wichtigsten deutschen Patente über Brennstoff-Einspritzvorrichtungen

für Oelmaschinen.* Schluß. (Vgl. St. u. E. 1913, 27. Nov., S. 1992.) [Oelmotor 1913, Nov., S. 575/85.]

Elektrische Schalteinrichtungen.

Emil Heusser: Relais zum Schutz elektrischer Anlagen.* Anordnungen für Generatoren, umlaufende Umformer, Motoren für Kraftbetriebe, Transformatoren, Sammel- und Verteilsysteme, Verbindungsleitungen zwischen Kraftwerken und Ringnetzen. Charakteristiken der für diese Fälle nötigen Schalterauslöserelais. [El. Kraftbetr. u. B. 1913, 4. Nov., S. 646/51; 14. Nov., S. 653/8.]

H. F. Stratton: Elektrische Einzelantriebe mit automatischer Steuerung.* Vorteile der Anwendung von Schützensteuerungen bei Werkzeugmaschinenantrieben. [Z. f. pr. Masch.-B. 1913, 5. Nov., S. 1398/1402.]

Arbeitsmaschinen.

Kreiselpumpen.

Otto F. Bruman: Neuzeitliche Wasserwerks-Pumpmaschinen.* Durch Dampfturbinen angetriebene Kreiselpumpen für große Wassermengen und Förderhöhen. Wahl der Umlaufzahl. Einfluß des Vakuums auf den Dampfverbrauch der Turbine. Anordnung der Kondensation. Ferner Ausführungen der Maffei-Schwartzkopff-Werke, G. m. b. H. in Berlin, für Wasserwerk Jungfernhöhe der Charlottenburger Wasserwerke, G. m. b. H., mit 1140 cbm/st auf 69 m, und für das Städtische Wasserwerk Essen a. d. Ruhr mit zwei Sätzen von 1800 cbm/st Förderleistung auf 180 m. Anschaffungskosten, Raumbedarf, Dampfverbrauch. [Z. d. V. d. I. 1913, 22. Nov., S. 1856/60; 29. Nov., S. 1901/6.]

Kompressoren.

A. Wallich: Die Erzeugung der Drucklast und ihre Verwendung in Fabrikbetrieben.* Erzeugung in Kolben- und Turbokompressoren. Theoretische Grundlagen. Bauarten und Antriebe. Zweckmäßige Verwendung. [Fördertechnik 1913, Sept., S. 201/7; Okt., S. 227/31; Nov., S. 249/59.]

Transportanlagen.

Dr.-Ing. Bruno Schwarze: Mechanische Kohlenförderung im Eisenbahndienst und die Frage der Erhöhung der Ausnutzung der Bahnhofsanlagen.* Seilbahnen, Trag- und Zugseile, Mitnehmer- und Schmier- und Zugseile, Fördergefäße, Gerüste, Schutzvorrichtungen. Elektrohängebahnen, Antriebe, Fördergefäße, Betrieb und Stromschaltung, Gerüste, Schutzvorrichtungen. Ausgeführte Anlagen. [Glaser 1913, 1. Nov., S. 160/6; 15. Nov., S. 181/94.]

M. Buhle: Seilsehwebbahnen für den Fernverkehr von Personen und Gütern.* Wiedergabe des Vortrages vor der Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure (vgl. St. u. E. 1913, 10. Juli, S. 1160). [Z. d. V. d. I. 1913, 8. Nov., S. 1783/8; 15. Nov., S. 1826/33; 22. Nov., S. 1864/70.]

Sonderkran für Schmiedewerkstätten.* Der von der Toledo Bridge & Crane Co. für die National Supply Co. in Toledo gebaute Kran besitzt einen in einer starren Führung geführten Ausleger, mit Hilfe dessen Gesenke ohne weitere Hilfsarbeiter ein- und ausgebracht werden können. [Ir. Tr. Rev. 1913, 6. Nov., S. 832.]

Eisenbahnfahrzeuge.

C. Guillery: Die selbsttätige Kupplung der Eisenbahnfahrzeuge.* Die in Europa auf Haupt- und Kleinbahnen dauernd mit Erfolg eingeführten bzw. von den zuständigen Behörden als brauchbar bezeichneten Bauarten. [Z. d. V. d. I. 1913, 29. Nov., S. 1895/1900.]

Werkzeugmaschinen.

Moderne deutsche Werkzeugmaschinen im Schiffbau.* Blechscheren der verschiedensten Art. Lochmaschinen. Blechbiegemaschinen. [Schiffbau 1913, 26. Nov., S. 135/45.]

Otto Jacken: Eine Hochleistungs-Bandagen-Ausbohrbank.* Beschreibung einer Ausführung der

Niles-Werkzeugmaschinenfabrik. Durch besondere Vor-schubeinrichtungen weitgehend selbsttätiger Betrieb. (Vgl. auch St. u. E. 1913, 4. Dez., S. 2031/3.) [Z. f. pr. Masch.-B. 1913, 19. Nov., S. 1459/62.]

F. Hülle: Einständerhobelmaschine.* Kurze Beschreibung der Ausführung der Werkzeugmaschinenfabrik Ludwigshafen, H. Hessenmüller in Ludwigshafen a. Rh. Antrieb des Tisches durch Sellers-Schnecke. [W.-Techn. 1913, 15. Nov., S. 689/91.]

Hobelmaschinen-Antriebe.* Beschreibung der Ausführungen der Werkzeugmaschinenfabrik Gebr. Böhlinger in Göppingen. Bemerkenswert ist besonders bei direkt elektrischem Umkehrantrieb die Einführung eines Bremsweges vor der Umkehr durch entsprechend von den Steuerknaggen betätigte Feldverstärker des Motors. [Z. f. pr. Masch.-B. 1913, 26. Nov., S. 1499/1504.]

Werkzeuge.

L. L. Hass: Bohrstangen und Messerköpfe.* Vergleichende Zusammenstellung der verschiedensten Ausführungen. [Z. f. pr. Masch.-B. 1913, 5. Nov., S. 1403/6.]

E. Schweizer: Die Anreißplatte in unserer Werkstatt.* Wichtigkeit des Anreißens als Arbeitsvorgang. Maßständer mit mechanischem Rechenmittel. [Werkzeugmaschine 1913, 25. Nov., S. 118/20.]

Werkseinrichtungen.

Gebäudekonstruktionen.

G. Chr. Mehrrens: Die Maschinen-Haupthalle der J. B. A. in Leipzig.* Gesamtanordnung. Einzelkonstruktionen. Bedachung. Krananrüstung. [Eisenbau 1913, Nov., S. 387/92.]

R. Fleming: Ueber die Ausbildung von Hüt-tongebäuden. Allgemeine Grundlagen. Beleuchtung, Lüftung, Verhütung von Tropfwasser, Seitenwände, Dachlasten, Bodenbelastung, Kranlasten und Einzellasten, zulässige Beanspruchung, Winddruck. Wirtschaftliche Gesichtspunkte. Säulen, Querverbände, Träger, Archi-tekturen, Unterteilung nach Verlademaßen, Ausdehnungs-verbindungen. Zeichnungen. Eisenlieferung. Funda-mentierung. [Eng. Rec. 1913, 25. Okt., S. 467/9; 1. Nov., S. 491/3.]

Roheisenerzeugung.

Hochofenanlagen.

Anfressung des Eisens im Eisenbeton von Koksbehältern durch saure Feuchtigkeit. Brief-kastenfrage mit vier Antworten: Nirgends in beme-rkenswerter Weise festgestellt. [J. f. Gasbel. 1913, 11. Okt., S. 1019; 22. Nov., S. 1168.]

Die Hochofenanlage der Youngstown-er Bloch- und Röhrenwerke.* Beschreibung des neu angeblasenen vierten Hochofens der in Ohio belegen-ten Anlage. [Ir. Tr. Rev. 1913, 30. Okt., S. 771/6.]

Metallurgie.

Ueber Reduzierbarkeit der Eisenerze. [St. u. E. 1913, 20. Nov., S. 1947/8.]

J. E. Johnson: Einfluß des Tonerdegehaltes auf die Hochofenschlacke. Uebersetzung des Ur-wortlauts aus dem Englischen. [Ferrum 1913, 8. Okt., S. 20/5. — Vgl. St. u. E. 1913, 7. Aug., S. 1331/2.]

Möller.

Umfängliche Versuche mit Titaneisenerzen, die von der McIntyre-Eisengesellschaft in Cedar Point Furnace in Port Henry, N. Y., V. S. A., vorgenommen werden sollen. [Ir. Tr. Rev. 1913, 30. Okt., S. 797/8. — Ir. Age 1913, 30. Okt., S. 981.]

Hochofenbau und -betrieb.

N. Diehl: Feuerfeste Steine für Hochöfen. Vergleich von maschinell und handgepreßten Steinen. Erwiderung auf Harry W. Crofts Vortrag (vgl. auch unter „Feuerfestes Material“). Allgemeine Betrachtungen. Das Vorurteil gegen den maschinell gepreßten Stein schwindet. Diehl gibt ihm den Vorzug. [Ir. Age 1913, 20. Nov., S. 1165/7.]

J. E. Johnson d. J.: Eine neue Hochofenbau-art.* [Bull. Am. Inst. Min. Eng. 1913, März, S. 349/62. — Vgl. St. u. E. 1913, 20. Nov., S. 1954/5.]

Anblasen des Hochofens. Diskussion zu dem Vortrag von R. H. Sweetser. (St. u. E. 1913, 10. April, S. 610/1.) [Bull. Am. Inst. Min. Eng. 1913, Mai, S. 895/903. — Vgl. St. u. E. 1913, 13. Nov., S. 1912.]

Die letzten Anthrazithochofen in Amerika. Zwei Oefen der Thomas Iron Co. in Lock Ridge, Albur-tis, Pa., sind vermutlich die letzten, die noch mit reiner Anthrazitbeschickung im Feuer sind. [Iron Age 1913, 27. Nov., S. 1218.]

Hochofenbegiehung.

Elektrische Ausrüstung eines Hochofen-schrägaufzuges.* [St. u. E. 1913, 6. Nov., S. 1863/5.]

Dr.-Ing. F. Lilje: Ueber die Wirtschaftlich-keit von Hochofenbegiehungsanlagen.* [St. u. E. 1913, 13. Nov., S. 1885/90; 20. Nov., S. 1936/45.]

Elektrische Roheisengewinnung.

Die Trollhättan-Elektroöfen. Kurze Notiz. [Ir. Age 1913, 20. Nov., S. 1159.]

Elektroerzeugung von Ferrochrom am Troll-hättan in Schweden aus südafrikanischen und neukala-donischen Erzen, durch die Ferrolegeringar Aktioblag. [Eng. Min. J. 1913, 29. Nov., S. 1010.]

Sonstiges.

Gasexplosion in einem Hochofenwerk. [St. u. E. 1913, 20. Nov., S. 1949/50.]

Theodor Steen: Die Beseitigung des Klär-schlammes bei Hochofenwerken.* [St. u. E. 1913, 20. Nov., S. 1945/6.]

Mammutpumpe und Mammutbagger in der Zuckerfabrik.* [Pr. Masch.-Konstr. 1913, 20. Nov., S. 42/4.]

Wasserverunreinigung und Fischerei. Nach einem in der Allgemeinen Fischereizeitung abgedruckten Vortrage von Professor H. Schiemenz. [Vgl. B. u. H. Rund. 1913, 5. Nov., S. 34/6.]

Dr.-Ing. Scheelhase: Ueberblick über das neue preußische Wassergesetz. [J. f. Gasbel. 1913, 22. Nov., S. 1156/9.]

Gießerei.

Anlage und Betrieb.

Kantenschutz für Gußstücke* aus Gußeisen, gleichzeitig auch dem Schutz der Kranseile bzw. -ketten dienend. [Pr. Masch.-Konstr. 1913, 1. Dez., S. 730; Ir. Age 1913, 21. Aug., S. 396.]

Eine vierstöckige Eisengießerei.* [Ir. Age 1912, 19. Sept., S. 635/40. — Vgl. St. u. E. 1913, 27. Nov., S. 1979/80. — Vgl. Pr. Masch.-Konstr. 1913, 21. Aug., S. 119/21.]

Die Gießerei der Luth & Roséns El. A. B. in Stockholm.* [Skandinavisk Gjuteri-Tidning 1913, Nov., S. 356/9.]

Eisenkonstruktionen und Transporteinrich-tungen einer großen amerikanischen Gießerei.* [Eng. Rec. 1912, 9. Nov., S. 516 u. ff. — Vgl. St. u. E. 1913, 27. Nov., S. 1980/2.]

Edgar C. Kreutzberg: Eine neuzeitliche Ofen-fabrik. Ihre Einrichtung für Feinguß.* Beschreibung der Gießerei von Isaac A. Sheppard & Co. in Philadelphia. [Foundry 1913, Okt., S. 423/33.]

Eine neuzeitliche Aluminium- und Gelb-gießerei.* Die United Foundry and Machine Co., Bridge-port, Conn., V. St. A., vergießt täglich 6800 kg Aluminium und 4500 kg Messing. [Ir. Age 1913, 9. Okt., S. 784/6.]

Gattierung.

Harold Hemenway: Berechnung von Gattierun-gen für Temperguß. [Foundry 1913, Okt., S. 451/5.]

Formstoffe.

Ad. Vieth: Formeroihilfsmaschinen: Koller-gänge mit umlaufendem Teller.* Bauart, Antrieb,

Wirksamkeit. [Pr. Masch.-Konstr. 1913, 13. Nov., S. 157/8.]

Modelle.

E. F. Lake: Auswahl und Behandlung von Modellholz. Eignung verschiedener Hölzer für Modellzwecke. Wert der Weymouthskiefer. [Foundry 1913, Okt., S. 434/6.]

Die Modellschreinerei einer englischen Maschinenfabrik.* Kurzer Bericht nach einem allgemeinen Regoln angehenden Vortrag von Thomas Roberts. [Engineer 1913, 5. Dez., S. 604.]

Formerei.

Das Einformen großer Seilscheiben. [St. u. E. 1913, 27. Nov., S. 1982/3.]

Neue Trockenkammern bzw. Öfen für Eisen-, Stahl- und Metallgießereien.* Eine Kammer mit Ventilatorfeuerung und eine mit Schubladenrosten. [Pr. Masch.-Konstr. 1913, 13. Nov., S. 155/7.]

Gasbeheizter Kerntrockenofen für große Stücke.* [Ir. Tr. Rev. 1913, 6. Nov., S. 834.]

Formmaschinen.

Pormmaschine für flache Teile.* Beschreibung neuerer Ausführungen für besonders rasche Arbeit. [Am. Mach. 1913, 1. Nov., S. 613/6. — Engineering 1913, 20. Juni, S. 850/1. — Uebersetzung: Z. f. pr. Masch.-B. 1913, 12. Nov., S. 1439/42.]

Dauerformen, Gießmaschinen.

W. Kelly: Dauerformen.* [Foundry 1913, März, S. 121/6. — Vgl. St. u. E. 1913, 27. Nov., S. 1983/4.]

Schmelzen.

Ein neuer Kupolofen* der Compagnie Générale de Fonderies in Brüssel. [Ir. Ago 1913, 9. Okt., S. 795.]

Carl Rein: Eine neue Erfindung zur sicheren, gefahrlosen Bedienung des Abstiches von Schmelzöfen.* Eine Stichlochstopfmaschine für Handbetrieb. [Zeitschrift des Bundes deutscher Civilingenieure 1913, 1. Dez., S. 86/7.]

Moderne Anlagen für Teerölfeuerung,* insbesondere einige Tiegelöfen der Fa. Poetter in Düsseldorf. [Dingler 1913, 6. Dez., S. 779/80.]

Gießen.

Ein rätselhaftes Gußeisengebilde.* [Iron Age 1913, 13. Nov., S. 1095.]

Gußstücke für eine 6000-PS-Gasmaschine.* Jede Rahmehälfte wiegt 73 t. [Iron Age 1913, 9. Okt., S. 782/3.]

Ein Stahlgußstück von 49 t. Hauptteil des Hinterstevens für die Aquitania, gegossen in Darlington in England; Versandgewicht. [Prometheus 1913, 8. Nov., S. 24.]

Grauguß.

Dr.-Ing. Fritz von Empinger: Das umschnürte Gußeisen, ein neues Baumaterial.* [St. u. E. 1913, 30. Okt., S. 1803/8; 27. Nov., S. 1972/9.]

Guéneau: Unzulänglichkeit der Nummern-einteilung des Gießereieisens und die Einteilung nach der Analyse. Erörterung des Vortrages. (Vgl. St. u. E. 1913, 28. Aug., S. 1452.) [Association Technique de Fonderie Bulletin Trimestriel 1913, Okt., S. 18/23.]

Sonderguß.

Alexander Zenzes: Die Verwendung von Zusatzseisen zur Erzielung hochwertigen Gußeisens. [St. u. E. 1913, 27. Nov., S. 1970/2.]

Richard Moldenke: Einige Schwierigkeiten der Tempergießereien. Schwierigkeiten in der Erzeugung verschiedener Qualitäten. Das Schmelzverfahren. Nachteilige Folgen des langen und zu kurzen Temperns. [Ir. Ago 1913, 23. Okt., S. 939/41. — Foundry 1913, Nov., S. 471/3.]

Joseph Horner: Gießereianlage und -betrieb. LXV.* Hartguß. [Engineering 1913, 7. Nov., S. 615/7.]

Stahlformguß.

A. Tropenas: Stahlformgußkonverter und ihr Gebrauch. Erwiderung auf G. M. J. Lambot: Schmelzöfen für Stahlformguß. (Vgl. St. u. E. 1913, 30. Okt., S. 1828.) [Fond. Mod. 1913, 20. Sept., S. 268/70.]

Metallguß.

Aus der Metallgießerei. Aluminiumlegierungen. Lagermetall. Neusilber. [St. u. E. 1913, 27. Nov., S. 1984/6.]

Absaugvorrichtung für Gas in Metallgießereien.* Die Gußformen werden auf kreisförmiger Bahn aufgestellt, auf der ein Gasfang auf Rollen verschiebbar ist. Zum Guß wird er herbeigeschoben und saugt sich entwickelnden Rauch und Gase rasch ins Freie. [Soz. Techn. 1913, 15. Okt., S. 398/9.]

Putzerei.

Stahlformsand, Stahlputzsand und Stahl-sand. [St. u. E. 1913, 27. Nov., S. 1984.]

Evans' Hochdruck-Sandstrahlgebläse* zum Gußputzen. [Iron Age 1913, 6. Nov., S. 1034/5.]

H. Cole Estop: Gebrauch des Azetylenbrenners in Gießereien*, zum Abschneiden von Trichtern und Grat und zum Schweißen, erläutert an zahlreichen Beispielen. [Foundry 1913, Okt., S. 443/50, 455.]

Schleifmaschine für große Messerköpfe.* Die Schleifmaschine ist ortsfest. [Z. f. pr. Masch.-B. 1913, 12. Nov., S. 1448.]

Schutzhauben für Schleifscheiben* mit Glasfenster. [Pr. Masch.-Konstr. 1913, 1. Dez., S. 730/1.]

Gußveredelung.

Die Ersthitzebehandlung des Gußeisens. Zwei praktische Beispiele gegen die Whitelawsche Lehre, daß die Härtungstiefe im geraden Verhältnis zur Gießtemperatur stehe. (Vgl. St. u. E. 1913, 30. Okt., S. 1828.) [Iron Age 1913, 27. Nov., S. 1264.]

Sonstiges.

Gießereitechnischer Fortbildungskursus an der Königlichen Hüttenschule zu Duisburg. [St. u. E. 1913, 6. Nov., S. 1870.]

Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

Metallurgisches.

G. Charpy und A. Cornu: Ueber den Einfluß des Siliziums auf die Löslichkeit des Kohlenstoffs im Eisen. Schmelzversuche im Tiegel zeigten, daß das Silizium die Löslichkeit von Kohlenstoff im Eisen vermindert. Die Löslichkeit ist bei 900° C praktisch gleich Null bei über 1% Siliziumgehalt und bei 1000° C, wenn der Siliziumgehalt 7% übersteigt. [Compt. rend. 1913, 17. Nov., S. 901/3.]

A. Stoffel: Ueber die Reaktion zwischen Kohlenoxyd und Eisen.* Geschwindigkeit der Aufnahme des Kohlenoxyds durch Eisen bei Temperaturen bis 100° C bei konstantem Druck (1 at). Einfluß des Druckes auf diese Aufnahmegeschwindigkeit. Die Ursache für die Abnahme der Geschwindigkeit ist die Adsorption des gebildeten Eisenpentakarbonyls durch Eisen. Gleichgewicht zwischen Eisen, Kohlenoxyd und Eisenkarbonyl. Einfluß des Druckes auf dieses Gleichgewicht. [Z. f. anorg. Chem. 1913, Bd. 84, Heft Nr. 1, S. 56/76.]

S. Hilpert und J. Panneseu: Ueber Mangankarbid und ihre Darstellung durch Erhitzen des Metalls im Methan-Strom. Beim Behandeln von feingepulvertem Mangan mit Methan oder Gemischen von Methan und Wasserstoff entstehen zwischen 600 und 900° C Mangankarbid; in reinem Methan wurden Karbid mit über 20% Kohlenstoff dargestellt. Eigenschaften der so hergestellten Mangankarbid. [Ber. d. Chem. Ges. 1913, S. Nov., S. 3479/86.]

Flußeisen (Allgemeines).

Dr.-Ing. C. Canaris: Ueber neue Verfahren zur Erzielung dichter Flußeisenblöcke.* [St. u. E. 1913, 13. Nov., S. 1890/5.]

Siemens-Martin-Verfahren.

Benjamin Talbot: Ueber neuzeitliche Siemens-Martin-Oefen.* [St. u. E. 1913, 6. Nov., S. 1860/3.]

M. H. Wickhorst: Ueber den Einfluß des Siliziums auf Siemens-Martin-Blöcke. [Ir. Tr. Rev. 1913, 3. April. S. 804. — Vgl. St. u. E. 1913, 20. Nov., S. 1948.]

Elektrostahlerzeugung.

Dr. R. Loeb: Die Erzeugung von Qualitätsstahl auf elektrothermischem Wege.* Allgemeines über die metallurgischen Vorgänge im Elektroofen und über die Eigenschaften des Elektrostahls. [Dingler 1913, 15. Nov., S. 721/4; 22. Nov., S. 740/2.]

Otto Frick: Die elektrische Stahlraffination in einem Induktionsofen besonderer Bauart (Frick-Ofen).* [St. u. E. 1913, 6. Nov., S. 1871/3.]

Wärmebehandlung.

Anlage für die Wärmebehandlung von Stahl.* Die zunehmende Anwendung der Wärmebehandlung zur Veredelung des Metalles schafft einen neuen Industriezweig. Beschreibung der neuen Vergüeanlage der W. S. Bidle Company, Cleveland. [Ir. Age 1913, 27. Nov., S. 1203/5.]

C. H. Desch: Einige Ursachen, wodurch Flußeisen nach der Herstellung verderben werden kann.* Unerwünschte Ergebnisse können durch falsche Wärmebehandlung, Kaltbearbeitung, ungeeignetes Schweißen und Korrosion hervorgerufen werden. Beispiele für die einzelnen Fälle. [Transactions of the Institution of Engineers & Shipbuilders in Scotland 1913, November, S. 25/52.]

Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.**Feinblechwalzwerke.**

Luftdruckhämmer in der Glüherei der Feinblechwalzwerke. [St. u. E. 1913, 13. Nov., S. 1907.]

Glühen.

Muffelglühofen. Kurze Beschreibung eines Muffelofens ohne Glühkasten, ausgeführt von Fr. Meiser in Nürnberg. [Bayer. Ind.- u. Gew.-Bl. 1913, 29. Nov., S. 479.]

Selbsttätige Glühmaschine mit Oelheizung. Die selbsttätige Härtmaschine.* Einrichtungen für Massenerzeugnisse mit geringem Stückgewicht. [Werkzeugmaschine 1913, 25. Nov., S. 112/4.]

Betriebskosten der Glüh- und Wärmöfen. [Ir. Coal Tr. Rev. 1913, 14. März, S. 409. — Vgl. St. u. E. 1913, 13. Nov., S. 1908/9.]

Härten.

M. A. Portevin: Die Zementation durch gemischte Zementierungsmittel.* Oberflächen-Härtung. Einfluß der Wärmebehandlung. Physikalische Eigenschaften der gemischten Zementierungsmittel. Genaue Bestimmung der Temperatur und der Dauer. Geschwindigkeit der Zementation. Verringerung der Deformation. Beschreibung des angewendeten Ofens. Härten von Spezialstählen. Härten der Panzerplatten. [Mem. S.-Ing. civ. 1913, Okt., S. 347/83.]

Schleifen.

Zittermarken.* Eine Riffelbildung beim Schleifen von Werkstücken kann durch Schwingungen des Arbeitsstückes, veranlaßt durch Mängel im Antrieb oder der Schleifscheibe, durch Unrundlaufen oder Spiel in den Lagern oder schließlich auch in einem unrichtigen Verhältnis der Schleifscheibenhärte zum Vorschub liegen, wenn sich nämlich bei zu geringem Vorschub die stumpfen Schleifkörner zu spät von der Scheibe lösen. [Blätter für den Betrieb (Alfred Schütte) 1913, Nov., S. 130/1.]

Ziehen.

H. J. Stinde: Massenfabrikation von Blecheimern.* Einrichtungen der National Lead Co. in New York zur Herstellung von jährlich 4 000 000 Stück Eimern mit einem Fassungsvermögen von 5,5 bis 45 kg Bleiweiß. [Z. f. pr. Masch.-B. 1913, 26. Nov., S. 1505/10.]

Autogenes Schweißen.

J. Knappich: Die autogene Schweißung im Großbetrieb.* Eingehende Beschreibung der neuen Augsburg-Schweißanlage der Vereinigten Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg. Es werden bis 50 Schweißstellen und auch mehr betrieben. [Z. f. Dampfkr. u. M. 1913, 21. Nov., S. 571/4.]

E. de Syo: Wahl der Azetylenezeuger usw. für autogene Schweißung. Kritik der verschiedenen Systeme. Berührungs-, Zulauf- und Einwurfsysteme und Abgrenzung ihres Anwendungsgebietes. Vorbereitung der Schweißstücke. Schweißen von Schmiedeeisen, Gußeisen, Kupfer, Messing, Bronze und Aluminium. [Bayer. Ind. u. Gew.-Bl. 1913, 27. Sept., S. 381/5; 28. Nov., S. 587/8.]

Dr. H. Rasch: Die Sicherheitsmaßnahmen gegen Explosionsgefahren beim Schweiß- und Schneidbrennen mit Azetylen.* [Autog. Metallb. 1913, Okt., S. 198/204.]

R. Amédéo: Experimentelle Untersuchungen über das Schneiden von Eisen und Stahl mittels des Sauerstoff-Schneidbrenners. [Autogene Metallbearbeitung 1913, Okt., S. 204/9; Nov., S. 223/9.]

Autogen geschweißte Heizkörper.* [Autogene Metallbearbeitung 1913, Okt., S. 209/10.]

Kaltstauchen.

Kaltstauchen. Zusammenfassende Beschreibung. Grundlagen für Verfahren und Maschinen. Entwicklung der Kaltstauchmaschinen. (Einschlag-, Zwoischlag-, Dreischlag- und Nachstauchmaschinen, Maschinen mit offenen und geschlossenen Gesenken.) Beispiele für Arbeitsergebnisse nach verschiedenen Verfahren. [W.-Techn. 1913, 15. Okt., S. 627/31; 1. Nov., S. 662/5; 15. Nov., S. 691/3.]

Beizen.

Verbesserte Beizmaschine für Bleche.* Neuere Ausführungen der Mesta Machine Company in Pittsburg. [Ir. Age 1913, 20. Nov., S. 1162.]

Breitflanschige Träger.

Schaper: Breitflanschige Träger. Mitteilung, daß das Walzwerk Hagendingen breitflanschige Träger in den gleichen Abmessungen wie Differdingen, aber auf normalen Kaliberwalzen herstellt. Nach den wiedergegebenen Versuchen läßt die Gleichmäßigkeit des Materials nichts zu wünschen übrig. Verwendungsbereich breitflanschiger Träger. [Zentralbl. d. Bauv. 1913, 29. Nov., S. 648/50.]

Eggenschwyler: Ueber die Verwendung von Differdinger Trägern für Fachwerkstroben.* Nachweis, daß die Verwendung breitflanschiger Träger zu diesem Zweck meist teurer ist als die zusammengesetzter Querschnitte. [Dt. Bau-Zg. 1913, 22. Nov., S. 850/1.]

Drahtseile.

Einige besondere Drahtseil-Konstruktionen. Seile mit großer „Seiloberfläche“, die auf einfachen Seilmaschinen herstellbar sind. [Anz. f. d. Draht-Ind. 1913, 10. Nov., S. 447/8.]

Kugeln.

H. Hermanns: Die Herstellung und Prüfung der Stahlkugeln in den Werkstätten der Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken in Berlin. [Z. f. pr. Masch.-B. 1913, 5. Nov., S. 1381/9.]

Schienen.

Waas: Zur Frage der Schienenbefestigung.* [Glaser 1913, 1. Nov., S. 166/9.]

[Eigenschaften des Eisens.]**¶ Thermoelektrische Eigenschaften.**

E. Dupuy & A. Portevin: Einfluß verschiedener Metalle auf die thermoelektrischen Eigenschaften der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen. Vorläufige Mitteilung. Mangan, Aluminium, Silizium er-

niedrigen die thermoelektrischen Eigenschaften sehr stark, die Kurve hat fast die Form eines U. Die Metalle bilden feste Lösungen. Die anderen wie Chrom, Wolfram, Molybdän erniedrigen zuerst den Verlauf der Kurve auch, dann aber tritt ein Wiederaufstieg der Kurve ein, die einer Sättigung der Lösung entspricht, dann scheiden sich wahrscheinlich Karbide aus. [Compt. rend. 1913, 3. Nov., S. 777.]

K. Honda: Wärmeerscheinungen und Magnetisierungsänderungen ferromagnetischer Körper bei höheren Temperaturen. Mit einer verfeinerten Meßmethode wurde gefunden, daß in Eisen, Nickel und Kobalt bei der magnetischen Umwandlung eine deutliche Wärmeerscheinung auftritt. Die Wärmeerscheinungen erstrecken sich über ein weites Temperaturintervall. Bei Eisen, Stahl, Nickel vollzieht sich bei niedriger Feldstärke die Umwandlung in einem kleinen Temperaturintervall, das Intervall wächst mit steigender Feldstärke. Die Vorfasser kommen zum Schlusse, daß in reinem Eisen nur zwei Zustände, α und γ , auftreten. Die magnetische (α - β) Umwandlung ist keine eigentliche Phasenumwandlung, sondern eine Änderung der Eigenschaft infolge der Temperatur. Bei Nickel und Kobalt gibt es nur einen einzigen festen Zustand. [Science report of the Tohoku imperial university 1913, August, S. 69; Ref. Chem. Zentrabl. 1913, 10. Dez., S. 1947.]

Rosten.

Girousse: Elektrolytische Erscheinungen an Blei und Eisen im Boden. Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung vagabundierender Ströme im Erdboden in der Nähe von Schienen elektrischer Bahnen. Die Elektrolyse an Bleikabeln setzt ein, wenn die Potentialdifferenz zwischen Blei und Schiene 0,2 Volt überschreitet. [Compt. rend. 1912, 27. Okt., S. 705.]

Metalle und Legierungen.

Schmelzpunkt.

G. K. Burgess und R. G. Waltenberg: Schmelzpunkte der schwerschmelzbaren Elemente.* Die Schmelzpunkte wurden im Mikropyrometer in reiner Wasserstoffatmosphäre bestimmt. Bei Eisen erfolgte außerdem eine Bestimmung im Vakuum.

	Schmelzpunkt gemessen ° C	Reinheit des Metalles	Wahrscheinl. Schmelzpunkt des reinen Metalles
Nickel	1443—1452	99,84	1452 \pm 3
Kobalt	1477—1478	99,95	1478 \pm 5
Eisen	1528—1533	99,98 \pm 0,01	1530 \pm 5
Mangan	1255	97—98	1260 \pm 20
Chrom	1520	98—99	1520
Vanadium	1720	97—98	1720 \pm 30
Titan	1794	99,9	1795 \pm 15

[Bull. Bur. of Standards 1913, B. 10, S. 1—14.]

Ferromolybdän.

A. Hänig: Ferromolybdän. Das heute hergestellte Ferromolybdän hat etwa 80 % Molybdän und 2 bis 4 % Kohlenstoff; es wird in England zu Waffenstahl, in Amerika zu Werkzeugstahl verwendet. Besprechung der Eigenschaften von mit Ferromolybdän versetzten Stahlsorten. Man verwendet Nickel-Molybdänstähle für Automobilteile und setzt auch Chromnickelpanzermaterial Molybdän zu. Die Elastizitätsgrenze, Widerstand gegen Stoß und Härte nehmen mit dem Molybdängehalte zu. Stähle mit viel Molybdän und genügend Chrom nehmen Lufthärtung an. Mitteilung eines (praktisch unbrauchbaren) Vorschlages zur Erzeugung von Molybdänstahl aus Erz, Ferrosilizium und Molybdänglanz. [Elektrochem. Zeitschr. 1913, November, S. 211.]

Betriebsüberwachung.

Pyrometrie.

Dr. H. Sieveking: Ueber Temperaturmessung. Allgemeine Uebersicht über den vorliegenden Gegenstand. [Feuerungstechnik 1913, 15. Nov., S. 57/9.]

Dr.-Ing. W. Allner: Ein neues optisches Pyrometer. Das Radium-Pyrometer und ein mit Gas beheizter, absolut schwarzer Körper.* [J. f. Gasbel. 1913, 22. Nov., S. 1145/50.]

Gasmessung.

Dr.-Ing. Joachim Brandis: Exakte Messung der durch eine Leitung strömenden Gas(Luft)menge mittels Drossel-Meßscheibe (Staurand). [Doktor-Ingenieur Dissertation. Berlin 1913. — Vgl. St. u. E. 1913, 20. Nov., S. 1950/1.]

Dampfkessel.

Dr. E. E. Basch: Mittel gegen Kesselsteinbildung nach alten und neueren Patenten.* Mechanisch, chemisch und gleichzeitig in beiden Richtungen wirkende Mittel. [Feuerungstechnik 1913, 15. Okt., S. 30/2.]

Wärmetechnische Untersuchungen.

A. Stodola: Die Unterkühlung beim Ausfluß gesättigten Dampfes mit Rücksicht auf die Molekularvorgänge.* Eingehende Untersuchung der genannten Vorgänge. Für die praktisch in Betracht kommenden Expansionsgrenzen erreicht der durch die Unterkühlung verursachte Verlust kaum 1 % des gesamten adiabatischen Gefalles. [Z. d. V. d. I. 1913, 8. Nov., S. 1776/82; 15. Nov., S. 1820/6; 22. Nov., S. 1860/4.]

Dr.-Ing. G. Zerkowitz: Ueber die Beurteilung von Wärmemaschinen.* Zeichnerische Darstellungen. Aufstellung und Auswertung von Entropiediagrammen. Wärmetheorem von Nernst. [Dingler 1913, 29. Nov., S. 755/8.]

Sonderuntersuchungen.

Reinhold Lehmann: Das Konstruieren von Kurven zur Erreichung periodischer Arbeitsvorgänge.* [Werkzeugmaschine 1913, 25. Nov., S. 114/8.]

Mechanische Materialprüfung.

Prüfungsmaschinen.

Praetorius: Materialprüfung im Automobil- und Motorwagenbau.* Zusammenfassende Beschreibung und Abbildungen der üblichen Prüfungsmaschinen und Apparate. Von neueren, bisher wenig beschriebenen Bauarten sei hier eine Kugeldruckpresse für Härteprüfungen mit Gewichtbelastung und eine einfache Zerreißmaschine von Schiller genannt, bei der die Kraftmessung auf hydraulischem Wege unter Vernachlässigung des Reibungswiderstandes erfolgt. [Motorwagen 1913, 31. Okt., S. 751/60; 10. Nov., S. 783/7; 30. Nov., S. 837/41. Forts. folgt.]

Sonderuntersuchungen.

R. Baumann: Anschauliche Lösungen einiger statisch unbestimmter Aufgaben.* [Z. d. V. d. I. 1913, 29. Nov., S. 1911/3.]

Dr.-Ing. A. Röver: Beanspruchung zylindrischer Schraubenfedern mit Kreisquerschnitt.* Nutzungsformeln mit Berücksichtigung der ungleichmäßigen Spannungsverteilung durch die Drahtkrümmung. [Z. d. V. d. I. 1913, 29. Nov., S. 1906/11.]

Dr.-Ing. Md. Kinkel: Knickfestigkeit gegliedert Stäbe.* Die Arbeit erläutert in anschaulicher Weise den Einfluß der verschiedenen Anordnung von Bindeblechen bei zusammengesetzten Stäben auf die Knickfestigkeit. [Z. d. V. d. I. 1913, 1. Nov., S. 1753/4.]

Festigkeitseigenschaften von hochwertigen Konstruktionsteilen.* [St. u. E. 1913, 6. Nov., S. 1867/8.]

Bauteile für Automobile. [Engineering 1913, 17. Jan., S. 99. — Vgl. St. u. E. 1913, 13. Nov., S. 1907/9.]

Schmieröle.

F. Parish: Untersuchungen über Schmieröle.* Entgegen der von Ubbelohde in unserer Zeitschrift vertretenen Anschauung (vgl. St. u. E. 1912, 10. Okt. S. 1695/7), daß Öle gleicher Zähigkeit, gleich welcher Herkunft und Herstellungsart, immer denselben Reib-

Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 203 bis 206.

bungskoeffizienten im Lager haben, sucht der Verfasser an Hand von Ergebnissen an Oelprüfmaschinen und durch Betriebsversuche das Gegenteil zu beweisen. [Petroleum 1913, 19. Nov., S. 228/35.]

Metallographie.

Mikroskopie.

Mikroskop-Ausstellung. Beschreibung von in New York ausgestellten Mikroskopen der Firma Ernst Leitz. [Mot. Chem. Eng. 1913, Nov., S. 622.]

Ein neues metallographisches Laboratorium. Mitteilung über ein zu Chester, Pa., neu eingerichtetes metallographisches Laboratorium. [Ir. Age 1913, 27. Nov., S. 1209.]

E. Knoppick: Eine einfache und billige metallographische Einrichtung.* [St. u. E. 1913, 20. Nov., S. 1948/9.]

Sonderuntersuchungen.

H. Hanemann: Beitrag zur Kenntnis über-eutektischer Eisenkohlenstofflegierungen.* Prüfung der bisher über diesen Gegenstand vorliegenden experimentellen Ergebnisse. Mitteilung einer Anzahl weiterer, zur Aufklärung einiger Punkte dienender Versuche. Die Sättigungslinie verläuft hiernach von dem Punkte 4 % Kohlenstoff, 1180° C nach 6,5 % Kohlenstoff, 1900° C. Aus übersättigten Schmelzen kristallisiert sehr schnell der Graphit aus. Primärer Zementit kann unter Atmosphärendruck nur bei ganz abnorm schneller Abkühlung erhalten werden. Die bekanntgewordenen Experimentaluntersuchungen haben bisher lediglich das Karbid Fe_3C als bestehend nachgewiesen. [Z. f. anorg. Chem. 1913, Bd. 84, Heft Nr. 1, S. 1/23.]

D. Whitelaw: „Primäre Wärmebehandlung“ von Gußeisen. Es wird unterschieden zwischen „primärer Wärmebehandlung“, d. h. durch Schmelzen, Gießen, Erstarren und Abkühlen hervorgebrachte Änderungen, und „sekundärer Wärmebehandlung“, worunter die an dem bereits bis auf Zimmertemperatur abgekühlten Material vorgenommenen Behandlungen (Wiedererhitzen, Glühen u. a.) zu verstehen sind. Zwei praktische Beispiele widerlegen die Theorie, daß die Gußtemperatur und die Größe der Abschreckung, d. h. der Gehalt an gebundenem Kohlenstoff, proportional sein sollen. [Ir. Age 1913, 27. Nov., S. 1264.]

Fr. Erbreich: Kleingefüge des Roheisens und des schmiedbaren Eisens.* (Schluß.) Einfluß des Glühens auf die Gefügeveränderung. [Gieß.-Zg. 1913, 15. Nov., S. 695/700.]

R. Ruer und K. Fick: Das System Eisen-Kupfer.* Thermische und metallographische Prüfung der hergestellten Mischungsreihe. Untersuchung der elektrischen Leitfähigkeit. Aufstellung des Zustandsdiagramms. [Ferrum 1913, 8. Nov., S. 39/51.]

R. Ruer und Kiosuko Kaneko: Das System Eisen-Kobalt.* Zustandsdiagramm, Kleingefüge. [Ferrum 1913, 8. Nov., S. 33/9.]

O. Ruff: Das Wolfram-Kohlenstoff-System. Einfluß eines Kohlenstoffgehaltes auf die Eigenschaften des Wolframs. Löslichkeitsgrenze von Wolframkarbid in Wolfram. Konzentrations-temperaturdiagramm; Nachweis von Wolframkarbiden. [Z. f. ang. Chem. 1913, 3. Okt., S. 566/7.]

G. A. Roush: Die Metallographie von Kohlenstoff. Untersuchung des inneren Aufbaus von Kohlenstoff-erzeugnissen und von zur Herstellung letzterer dienenden Rohstoffen. Gute Ergebnisse zeitigt die Behandlung der Schlicke durch Erhitzung auf dunkle Rotglut, bis der Sauerstoff der Luft eben die polierte Oberfläche angreift. [Met. Chem. Eng. 1913, Nov., S. 619.]

Chemische Prüfung.

Einzelbestimmungen.

Schwefel.

Fr. H. Franklin: Schmelzmethode zur Bestimmung des Schwefels in Eisen und Stahl. Nach Auflösen der Probe in Kupferkaliumchloridlösung wird

Rückstand mit Natriumkarbonat und Natriumsuperoxyd im Nickeliegel geschmolzen. Einzelheiten der Versuchsausführung. [J. Ind. Eng. Chem. 1913, Okt., S. 839/42.]

Phosphor.

C. F. Sidener und P. M. Skartvedt: Verfahren zur Bestimmung des Phosphors im Vanadin-stahl und Ferrovanadin. Die Trennung des Vanadiums von Phosphor erfolgt durch Abscheidung des letzteren als Aluminiumphosphat unter besonderen Bedingungen. Beloganalysen. [J. Ind. Eng. Chem. 1913, Okt., S. 838/9.]

L. Rázel: Titrimetrische Phosphorbestimmung im Eisen. [Bány. Lap. 1913, 15. Juli, S. 98/100.]

Arsen.

Dr. L. Brandt: Ueber die jodometrische Bestimmung des Arsens in Eisen und Eisenerzen nach Fällen mit unterphosphoriger Säure. Das Arsen wird aus Lösungen der Arsenite und Arsenate bzw. der entsprechenden Halogenverbindungen durch unterphosphorige Säure als Reduktionsmittel in elementarem Zustande abgeschieden und volumetrisch bestimmt. [Chem.-Zg. 1913, 25. Nov., S. 1445/7; 2. Dez., S. 1471/2; 6. Dez., S. 1496/8.]

Kalzium, Magnesium.

Paul J. Fox: Die Titration von Kalzium und Magnesium in derselben Lösung. Das Kalzium wird als Oxalat gefällt und in derselben Lösung, ohne abzufiltrieren, das Magnesium als Magnesiumammoniumarsenat. Beide Niederschläge werden abfiltriert, in Säure gelöst, darauf das Kalziumoxalat mit Kaliumpermanganat titriert und schließlich das Magnesiumammoniumarsenat nach Zusatz von Jodkalium mit Natriumthiosulfat ebenfalls titriert. [J. Ind. Eng. Chem. 1913, Nov., S. 910/3.]

Legierungen.

Dr. K. Schenk: Beitrag zur schnellen Analyse von Bronzen. Beschreibung einer elektrolytischen Schnellmethode, wie sie in besser eingerichteten Laboratorien wohl allgemein in Anwendung sein dürfte. Der hier empfohlenen elektrolytischen Zinkbestimmung, welche ein mehrmaliges Eindampfen erfordert, dürfte, was Schnelligkeit und Genauigkeit anbelangt, die gewichtsanalytische Bestimmung des Zinks als Schwefelzink oder Zinkoxyd vorzuziehen sein. [Chem.-Zg. 1913, 29. Nov., S. 1464.]

Brennstoffe.

O. Binder: Ueber Probenahmen und Vorbereiten von Proben und die Beziehungen zum Betrieb, besonders für Kohlen. Schwierigkeiten der Probenahme und Hinweis auf die Notwendigkeit der größten Sorgfalt. Versuchsergebnisse. [Z. f. Dampfkr. u. M. 1913, 24. Okt., S. 524/7.]

Dipl.-Ing. Thaler: Die Bewertung und Beurteilung von Koks. Allgemeines über Wassergehalt und die schädlichen Beimengungen im Koks. Außerer Merkmale für Beurteilung der Koksbeschaffenheit. [Techn. Blätter Bergw.-Zg. 1913, 15. Nov., S. 421/3.]

Dr. E. Börnstein: Ueber die Wertbestimmung der Kohlen. Allgemeines über die Bestimmung von Wasser, Asche und Heizwert. Praktische Prüfung durch einen Heizversuch mit einer großen Kohlenmenge. [E. T. Z. 1913, 6. Nov., S. 1286/9.]

Dr. F. W. Hinrichsen und Dipl.-Ing. G. Taczak: Verfahren und Ergebnisse der Prüfung von Brennstoffen. [Mitt. Materialpr.-Amt, 1912, 8. Heft, S. 443 ff. — Vgl. St. u. E. 1913, 6. Nov., S. 1868/70.]

Gase.

G. A. Burrell und F. M. Seibert: Apparat zur genauen Analyse von Rauchgas.* Abänderung des Haldane-Apparates, der nach demselben Prinzip wie die Hempel-Bürette arbeitet. [Eng. Rev. 1913, 15. Okt., S. 140/2.]

E. P. Harding und E. Johnson: Apparat und Verfahren zur Bestimmung des Schwefelwasserstoffs im Leuchtgas.* [J. Ind. Eng. Chem. 1913, Okt., S. 836/8.]

Dr.-Ing. E. Czákó: Ueber die Entwicklung der Leuchtgasanalyse. [J. f. Gasbel. 1913, 29. Nov., S. 1172/5.]

Wirtschaftliche Rundschau.

Vom französischen Eisenmarkte. — Der Auftrags-
eingang in den wichtigsten Erzeugnissen der Eisenindustrie
hat sich in den letzten Wochen wesentlich ruhiger ge-
staltet als vorher. Dies mag zu einem guten Teile daran
liegen, daß der Jahreseschluß herannaht, eine Zeit, in der
die Lager nach Möglichkeit entlastet werden, um die Ab-
schlußarbeiten zu erleichtern. Gegenwärtig kommt noch
hinzu, daß ein Wagnis nicht damit verbunden zu sein
scheint, wenn die Entschlüsse wegen neuer Käufe bis zum
Anfang des neuen Jahres hinausgeschoben werden. Wo
sich dies als tunlich erweist, wird somit jede neue Unter-
nehmung vertagt. Störend wirkten auch hier eine ge-
wisse innerpolitische Unsicherheit und Verzögerungen im
Zustandekommen der Finanzgeschäfte mit den Balkan-
staaten, in deren Anlehnung der französischen Eisen-
industrie größere Aufträge, vornehmlich in Eisenbahn-
und Kriegsmaterial, zufließen sollten. Ein verschärfter
Wettbewerb nicht nur von auswärtig, sondern auch der
verschiedenen französischen Industriebezirke unterein-
ander, trug dazu bei, daß sich die Preise eine zeitlang nur
mühsam behaupten konnten und schließlich mehr und
mehr abschwächen. Besonders in Mitleidenschaft gezogen
waren die nord- und ostfranzösischen Bezirke. Die Er-
zeugung ist hier in nahezu allen Zweigen des Eisengewerbes,
namentlich während des Vorjahres, für die französischen
Verhältnisse ganz erheblich ausgedehnt worden, auch in
diesem Jahre wurde eine ganze Anzahl neuer Betriebe und
Betriebsabteilungen in Gang gesetzt, die nun in eine all-
gemein schwächere Verbrauchslage hineinkommen. Es
gilt somit, dafür erst den weiteren Absatz über den bis-
herigen Rahmen hinaus zu schaffen, wobei erklärlicher-
weise Preisunterbietungen nicht zu vermeiden sind. Im
Meurthe- und Moselbezirk, der an der Eisenindustrie
des Landes den weitaus bedeutendsten Anteil hat, gingen
die Werke den Aufträgen in Handelseisen und Stahl
schärfer nach; es kamen letzthin Angebote in Schweiß-
und Flußstabeisen selbst zu 155 bis 157,50 fr f. d. t
heraus. Die besser besetzten Werke, namentlich da, wo
Qualitätsware hergestellt wird, sind zu diesen Sätzen
meist nicht im Markt. Immerhin ist nicht zu verkennen,
daß im Preise nachgegeben wird, sobald schnell ab Lager
versandt werden kann. Auch die Blechpreise haben
unter dem Vordringen verstärkten deutschen und bel-
gischen Angebots weichen müssen. Der Grundpreis für
Grobbleche von 3 mm ging um 10 bis 20 fr f. d. t auf
180 bis 190 fr zurück. Konstruktionseisen lag eben-
falls schwächer. In Eisenbahnmaterial ist noch durch-
weg ein besserer Beschäftigungsstand vorhanden, aber
auch da sind starke Unterbietungen durch italienische
Werke hervorgetreten, so daß die Verwaltungen mit der
Erteilung von Zusatzaufträgen zögern, in der Erwartung
weiterer Preisnachlässe. Ähnlich liegen die Verhältnisse
im Nordbezirk. Flußstabeisen wurde dort etwas
fester, durchschnittlich auf 160 fr f. d. t, behauptet, für
Schweißstabeisen war aber meist schon zu 155 fr
anzukommen. Bleche waren im Preise schärfer be-
stritten; für Grobbleche von 3 mm wurde bei rascher
Abnahme der Richtpreis von 180 bis 182,50 fr notiert.
Unter den ost- und nordfranzösischen Schweißstabeisen-
werken, die Qualitätsware herstellen, hat sich eine größere
Anzahl zwecks gemeinsamer festerer Behauptung
der Verkaufspreise verständigt; es soll unter einen
gewissen Mindestpreis nicht heruntergegangen werden.
Hieraus geht hervor, daß bei den jetzt mehr vordringenden
Unterbietungen die weniger guten Qualitäten ohne Zweifel
eine besondere Rolle spielen. Auch auf dem Pariser
Markte hat sich der Wettbewerb kürzlich verschärft.
Für Fluß- und Schweißstabeisen war nicht mehr als
durchgängig 190 fr f. d. t zu erzielen. Die Bandei-
senpreise gingen ebenfalls um 10 fr auf 205 bis 210 fr zurück.
Bleche, namentlich solche feiner Walzart, behaupteten

sich etwas besser, aber neue Aufträge waren in den letzten
Tagen nur schwer hereinzubringen. Das Trägergeschäfts-
lieb, trotz der bereits gewährten Preiszugeständnisse, noch
zu wünschen übrig. Der Werkpreis im Loire-
und Centrebezirk stellte sich zuletzt auf 190 bis 195 fr. Die
für Armee- und Marinebedarf sowie für Rüstungszwecke
arbeitenden Betriebe sind meist besser und weitreichender
besetzt, aber es mangelte auch hierin kürzlich an Zusatz-
bestellungen. Die schwächere Verbrauchslage der Stahl-
und Walzwerke wirkte ungünstig auf die Roheisen-
bezüge ein. Die von den Hochöfen erblasenen Mengen
müssen mehr auf Lager gelegt werden, und auch in der
Erteilung neuer Abschlüsse sind die Werke sehr zurück-
haltend. In den Kreisen der Hochöfenwerke wird in Er-
wägung gezogen, weitere Hochöfen zu dämpfen,
namentlich die älterer Konstruktion, die ohnehin durch
im Aufbau befindliche neue Oefen ersetzt werden sollen.
Die französische Roheisenausfuhr ist in diesem Jahre
merklich zurückgegangen; sie erreichte in den Monaten
Januar bis einschließlich Oktober nur 98 580 (i. V.
187 610) t; auch die Einfuhr ging auf 43 625 (57 488) t
zurück. Dagegen wurde an französischem Halbzeug im
gleichen Zeitraum erheblich mehr, und zwar 228 415
(119 074) t, ausgeführt. Die Einfuhr betrug 16 500
(18 580) t.

Roheisenverband, G. m. b. H. in Essen. — In der am
18. d. M. abgehaltenen Hauptversammlung wurde
über die Marktlage folgendes berichtet: Der Versand
im Monat November hat gegen den Vormonat um etwa
10 % abgenommen und betrug 81,57 % der Beteiligung.
Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, daß der November
nur 24 Arbeitstage gegen 27 im Oktober hatte. Ein großer
Teil der inländischen Abnehmer hatte mit der Eindeckung
des Bedarfs für das erste Halbjahr 1914 bisher gezögert;
in den letzten Tagen ist indes eine regere Kauflust fest-
zustellen, wohl infolge des etwas besseren Aussehens des
englischen Marktes. Die Nachfrage aus dem Ausland ist
wesentlich stärker geworden und erstreckt sich teilweise
auch auf spätere Lieferungsfristen, ein Beweis dafür, daß
die heutigen Roheisenpreise als niedrig und kaum mehr
ein Wagnis in sich schließend angesehen werden. Ange-
sichts der aus einigen Bezirken Deutschlands in der letzten
Zeit laut gewordenen Klagen über ungenügende Herab-
setzung der Roheisenpreise wurde von der Verbandsleitung
wiederholt darauf hingewiesen, daß der Verband von vorn-
herein eine soweit als möglich ausgleichende Preispolitik
sich zum Ziel gesetzt und daher in der zurückliegenden
Zeit der Hochkonjunktur und der Roheisenknappheit die
Roheisenpreise auf einer äußerst mäßigen Höhe gehalten
habe. Die maßvolle Zurückhaltung des Verbandes sei
damals soweit gegangen, daß lange Zeit hindurch die Welt-
marktpreise bis zu 20 \mathcal{M} f. d. t über den deutschen Roh-
eisenpreisen lagen. Unter solchen Umständen müsse die
in letzter Zeit hervorgetretene tendenziöse Agitation gegen
die Preispolitik des Roheisenverbandes, welche die in der
Vergangenheit genossenen Vorteile völlig totschweige, als
ungerechtfertigt und jeder Grundlage entbehrend zurück-
gewiesen werden.

**Deutsche Abflußrohr-Verkaufsstelle, G. m. b. H. in
Frankfurt a. M.** — Das Syndikat ermäßigte die Verkaufs-
preise für nächstjährige Lieferungen um 1 \mathcal{M} für 100 kg.

**Deutsche Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung, G. m.
b. H., Bochum.** — Die Vereinigung hat ihr Preise für ge-
darrtes und gemahlens schwefelsaures Ammoniak zur
Lieferung nach Ost- und Norddeutschland und dem
Königreich Sachsen je nach Frachtlage auf 26 bis 27,25 \mathcal{M}
für 100 kg ab obereschlesische Verladestation ermäßigt.

Verein deutscher Nietenfabrikanten. — In der am
16. Dezember abgehaltenen Versammlung wurde der
Grundpreis für Schiffs-, Kessel- und Brückennieten auf

140 \mathcal{M} f. d. t ermäßigt und der Rabattsatz für Sortimentsnieten auf 52½ % erhöht.

Gustav Kuntze, Wassergas-Schweißwerk, A. G., Worms. — Die am 18. d. M. abgehaltene Hauptversammlung beschloß die Herabsetzung des Grundkapitals von 1 700 000 \mathcal{M} durch Zusammenlegung im Verhältnis von 5:1 zum Zwecke der Beseitigung der Unterbilanz und der Vornahme von Abschreibungen bzw. Rückstellungen.

Eiserfelder Hütte, Actiengesellschaft in Eiserfeld. — Die Gewinn- und Verlustrechnung für das am 30. Juni d. J. abgelaufene Geschäftsjahr zeigt einerseits 5671,21 \mathcal{M} Zinsen und 108 197,20 \mathcal{M} Betriebseinnahmen, andererseits 22 670,87 \mathcal{M} allgemeine Unkosten und 44 176,09 \mathcal{M} Abschreibungen. Von dem sich ergebenden Reingewinn von 47 021,45 \mathcal{M} werden 7196,77 \mathcal{M} der Rücklage zugeführt, 36 360 \mathcal{M} Dividende (12 % gegen 4 % i. V.) verteilt und 3464,68 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen.

Société Anonyme des Hauts-Fourneaux, Forges et Acieries de Pompey, Pompey (Meurthe et Moselle). — Die Gewinn- und Verlustrechnung für das am 30. Juni 1913 abgeschlossene Geschäftsjahr zeigt einerseits 4 129 992,87 fr Betriebsgewinn, andererseits 523 577,95 fr Schuldverschreibungszinsen und 261 022 fr satzungsmäßige Abschreibungen, so daß 3 345 392,92 fr zu folgender Verwendung verbleiben: für weitere Abschreibungen 670 349,34 fr, als Rückstellung für Neuanlagen 1 400 000 fr, für Tilgung von Schuldverschreibungen insgesamt 452 500 fr, als Belohnungen an Angestellte 90 594,05 fr, für die gesetzliche Rücklage 36 597,48 fr, für den Fonds für unvorhergesehene Fälle 36 338,01 fr, für den Verwaltungsrat 14 535,21 fr. Sodann werden 36 338,01 fr auf die Gründeranteile (36,33 fr f. d. Anteil) und 608 140,82 fr Dividende auf die Aktien (27,64 fr f. d. Aktie) vergütet, so daß noch als Vortrag auf neue Rechnung 145 352,05 fr verbleiben. — Wie wir dem Berichte des Verwaltungsrates entnehmen, verlief der Betrieb der verschiedenen Abteilungen während des ganzen Berichtsjahres normal. Dank der regen Tätigkeit und dem Ueberfluß an Aufträgen konnte die Gesellschaft ihre vier Hochöfen im Feuer haben, während die Walzwerke kaum instando waren, die Nachfrage der Kundschaft zu befriedigen, und ihre Erzeugung noch steigerten. Das Ergebnis wurde günstig beeinflusst einerseits durch die Neuanlagen, die eine starke Verringerung der Gesteinskosten herbeiführten, andererseits durch die allgemeine Steigerung der Verkaufspreise. Seit einigen Monaten macht sich jedoch eine merkliche Abnahme in den Aufträgen fühlbar. Zudem ist der Rückgang in den sehr gestiegenen Preisen der Rohstoffe nicht so schnell wie bei den Verkaufspreisen. Die Werke von Apremont waren ebenfalls mit Aufträgen gut versehen und brachten günstige Ergebnisse. Der Umsatz der Gesellschaft stieg von 23 504 372,48 fr im Jahre 1911/12 auf 27 452 386,02 fr, d. h. um 16,80 %. Von den Eisenerzgruben von Mourière, an denen die Gesellschaft beteiligt ist, wurden im Jahre 1912/13 560 873 (i. V. 277 422) t gefördert.

Société Anonyme Métallurgique d'Espérance-Longdoz in Lüttich. — Das Geschäftsjahr 1912/13 wurde, wie aus dem in der Hauptversammlung vom 16. Dezember vorgelegten Berichte des Verwaltungsrates hervorgeht, durch die Balkankriege ungünstig beeinflusst. Das Jahr wurde gekennzeichnet durch einen zunehmenden Rückgang der Preise der Eisenerzeugnisse, der sich seit dem Monat Juni verschärfte. Nichtsdestoweniger sind die Ergebnisse günstig ausgefallen. Der Rohgewinn für das am 30. September d. J. abgelaufene Geschäftsjahr beziffert sich unter Einschluß von 50 058,19 fr Vortrag aus 1911/12 und 5945,63 fr Mieteinnahmen auf 3 850 236,44 fr. Hiervon werden 150 000 fr für Patente zurückgestellt und 1 522 846,07 fr zu Abschreibungen verwendet. Von den verbleibenden 2 177 390,37 fr werden 108 869,50 fr der Rücklage zugeführt, 34 800 fr Tantiemen vergütet,

Weiter wurde die Wiedererhöhung des nach Durchführung der Zusammenlegung verbleibenden Grundkapitals auf 1 700 000 \mathcal{M} beschlossen, indem die bei der Zusammenlegung einzuliefernden 1 260 000 \mathcal{M} Aktien von einer Gruppe, bestehend aus der Süddeutschen Diskontogesellschaft, den Mannesmannröhren-Werken und den Rheinischen Stahlwerken, unter Einzahlung des Pari-Gegenwertes übernommen werden.

1 375 000 fr Dividende (27,50 fr f. d. Aktie gegen 22,50 fr i. V.) ausgeschüttet und 658 720,87 fr auf neue Rechnung vorgetragen. Die aus ihren Erzgruben bezogenen Erze deckten 50 % des Bedarfs der Hochöfen der Gesellschaft. Die Société des Mines de Saint-Pierremont, an der die Gesellschaft stark beteiligt ist, wird im Jahre 1913 850 000 t fördern, während für 1914 eine Förderung von 1 Million t vorgesehen ist. Die Erzeugung der drei Hochöfen, deren Betrieb regelmäßig verlief, übertraf die vorjährige Erzeugung um 12,5 %. Die Eisengießerei brachte befriedigende Ergebnisse; ihre Erzeugung stieg um 50 %, während von dem Stahlwerk 20 % mehr als im Vorjahre hergestellt wurden. Die Fabrikation von Handelseisen wurde von Lüttich nach Seraing verlegt. Bleche hatten eine Zunahme der Erzeugung um 10 % aufzuweisen. Mit der Errichtung der Koksofenabteilung ist vor einigen Monaten begonnen worden; die Arbeiten schreiten rüstig fort, und die Anlage wird wahrscheinlich im Frühjahr 1915 in normalem Betrieb sein.

Société Métallurgique Russo-Belge, St. Petersburg. — Nach dem Berichte des Verwaltungsrates schließt das am 30. Juni d. J. abgelaufene Geschäftsjahr mit einem Rohgewinn von 7 835 024 Rbl. und nach Abzug von 2 200 180,81 Rbl. für Verwaltungskosten, Schuldverschreibungszinsen usw. mit einem Reingewinn von 5 634 843,19 Rbl. gegen 4 704 151,27 Rbl. im Vorjahre ab. Von diesem Betrage gehen 2 750 000 Rbl. für Abschreibungen, 263 256,04 Rbl. für Gewinnsteuer und je 113 726,97 Rbl. für Tantiemen an Verwaltungsrat und Angestellte ab, während andererseits 27 287,80 Rbl. Vortrag aus 1911/12 hinzuzurechnen sind. Als Dividende werden 2 400 000 Rbl. (12 % wie i. V.) verteilt, so daß noch 21 421,01 Rbl. zum Vortrag auf neue Rechnung verbleiben. Das Ergebnis würde noch günstiger ausgefallen sein, wenn die Gesellschaft nicht unter Arbeitermangel zu leiden gehabt hätte und keine Verspätungen bei der Lieferung von Neuanlagen eingetreten wären. Von den verschiedenen Kohlenzechen der Gesellschaft wurden im Berichtsjahre 1 034 319 (i. V. 892 440) t gefördert. Die Brikettfabrik wurde im Laufe des Berichtsjahres in Betrieb genommen und stellte 24 268 t her. Durch die Inbetriebsetzung von 130 neuzeitlichen Koksöfen konnte die Koksgewinnung von 301 788 t im Vorjahre auf 399 861 t gebracht werden. Heute sind die letzten alten Öfen abgebrochen; eine neue Batterie von 70 neuzeitlichen Öfen wird in nächster Zeit in Feuer gesetzt werden. Die Förderung der Erzgruben stieg von 780 585 t auf 859 006 t. Die Förderung hätte ohne die Verzögerung in der Fertigstellung der neuen elektrischen Zentrale der Grube Kolatchevsky bedeutend größer sein können. Ferner war es wegen älterer, langfristiger Abschlüsse nicht möglich, aus den gegenwärtig sehr gestiegenen Eisenerzpreisen entsprechenden Nutzen zu ziehen. Von den Hochöfen wurden 328 412 (283 738) t Roheisen erblasen, während in den Stahlwerken 305 295 (273 288) t Rohstahlblöcke erzeugt wurden. Im April d. J. wurde Martinofen Nr. 7 in Betrieb genommen. Die Erzeugung der Walzwerke erreichte 258 254 (234 035) t. Im Laufe des Berichtsjahres wurde unter günstigen Bedingungen mit der Herstellung von Dachblechen begonnen. Die steigende Entwicklung der Werke hat die Gesellschaft veranlaßt, ihre Konstruktionswerkstätte, die Gießerei und die Kesselschmiede zu vergrößern.

Bücherschau.

Schlesische Landeskunde. Zum 25 jährigen Regierungsjubiläum Kaiser Wilhelms II. und zur Jahrhundertfeier der Befreiungskriege unter Förderung der Senate der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität und der Königlichen Technischen Hochschule in Breslau hrsg. von Dr. Fritz Frech und Dr. Franz Kampers, Professoren an der Universität Breslau. In zwei Abteilungen: Naturwissenschaftliches—Geschichtliches. [Bd. 1:] Naturwissenschaftliche Abteilung. Unter Mitwirkung von Dr. med. Beninde [u. a.] hrsg. von Dr. Fritz Frech. Mit einem Titelbild, 50 Abb. im Text und 95 Taf. Leipzig: Veit & Comp. 1913. (XX, 502 S.) 4° (8°). 16 M., geb. 18 M.

Wenn der geborene Schlesier von dem Inhalte einer „Schlesischen Landeskunde“ wohl erwarten darf, daß sie ihm über alle sein geliebtes Heimatland betreffenden Verhältnisse Aufschluß gibt, so werden diese Erwartungen bei der Lektüre des vorgenannten Werkes sicherlich noch übertroffen. — Sr. Majestät dem deutschen Kaiser und König von Preußen, dem Herzoge Schlesiens, ist es gewidmet, und sein Bildnis schmückt den Titel des hervorragenden Buches. Abgesehen von dem Vorwort und der Einführung (Frech und Kampers) gliedert sich das Werk in folgende Hauptteile: I. Naturwissenschaft. 1. Landschaftsformen und Talbildung (Frech); 2. Der Gebirgsbau (Frech); 3. Erdgeschichte (Frech); 4. Nutzbare Mineralien und Gesteine (Frech, Lachmann, Prondzynski); 5. Trinkwasser, Wasserversorgung und Mineralquellen (Frech); 6. Das Klima Schlesiens (G. v. d. Borne); 7. Schlesiens Pflanzenwelt (F. Pax); 8. Schlesiens Tierwelt (C. Zimmer). — II. Landwirtschaft, Bergbau und Technik. 9. Landwirtschaftliche Tierzucht (Holdfleiß); 10. Pflanzenproduktion und Landwirtschaft (v. Rümker); 11. Die Entwicklung der landwirtschaftlichen Betriebsverhältnisse (Watorstradt); 12. Die landwirtschaftliche Technologie in Schlesien (Ehrlich); 13. Der Bergbau Oberschlesiens (Geisenheimer); 14. Der Kohlenbergbau Niederschlesiens (Ebeling); 15. Das Eisenhüttenwesen (Simmersbach); 16. Die Entwicklung der oberschlesischen Zink- und Bleiindustrie (Krantz); 17. Die Elektrotechnik in Schlesien (Hilpert und Euler); 18. Die mechanisch verarbeitenden Industrien Schlesiens (Heinel). — III. Gesundheitswesen. 19. Öffentliche Gesundheitspflege (Beninde).

Diese Hauptabteilungen zerfallen wieder in Unterabteilungen, die hier jedoch des beschränkten Raumes halber nicht angeführt werden können. Obige Angaben dürften aber auch schon genügen, um dem Leser ein Bild von dem Umfange des Werkes zu geben. Zudem kann sich die Besprechung des Buches in der Hauptsache lediglich auf diejenigen Abschnitte beziehen, deren Inhalt dem Hütten- bzw. Eisenhüttenmanne näher liegt oder ihn mehr fesselt. Nur so viel sei kurz gesagt, daß sowohl die den größten Raum einnehmenden geologischen als auch alle anderen Abhandlungen derart gemeinverständlich gehalten sind, daß auch der Laie durch sie Anregung finden muß. Im vierten Abschnitte (Nutzbare Mineralien und Gesteine) werden besonders die Ausführungen über die Erzlagerstätten und ihren Abbau in Nieder- und Oberschlesien sowie über das oberschlesische Steinkohlenrevier interessieren: Niederschlesien namentlich mit Rücksicht auf das Magnetisensteinvorkommen in Schmiedeburg; Oberschlesien wegen seiner Erzlagerstätten des Muschelkalks und vor allem wegen der ausführlichen Beschreibung des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues, den der Verfasser vom geologischen

Standpunkte aus betrachtet und mit dessen Ergiebigkeit und voraussichtlichen Erschöpfung er sich eingehend beschäftigt, ein Thema, das ja in der letzten Zeit besonders aktuell war. Professor Frech gibt hier an, daß die Steinkohlenvorräte schätzungsweise sowohl in Oberschlesien als auch in dem niederrheinisch-westfälischen Gebiete für mehr als ein Jahrtausend ausreichen würden. Freilich wird man beim Studium dieses umfangreichen Werkes auch die Kapitel über die anderen Naturschätze nicht übergehen dürfen, so über das Vorkommen des Kalkes und seine Industrie, der Sandsteine, der oberen Kreide bei Oppeln und in weiterer Verbindung damit die wichtige Portlandzementindustrie, die Braunkohlenformation usw. Durch die naturwissenschaftlichen Abhandlungen über die Entstehung der ältesten Gesteine, das Vorkommen nutzbarer Mineralien, der Pflanzen- und Tierwelt belehrt, wendet der Leser seine Aufmerksamkeit der Landwirtschaft, dem Bergbau und der Technik zu. In diesem zweiten Hauptabschnitt sind für den Leser von „Stahl und Eisen“ die Ausführungen über den Berg- und Kohlenbergbau Ober- und Niederschlesiens in technischer, wirtschaftlicher und rechtlicher Beziehung hervorzuheben. Bei fast allen Teilen des Buches ist die logische Aufeinanderfolge der Beschreibungen nicht hoch genug anzuerkennen; nach einem geschichtlichen Ueberblick entwickelt der jeweilige Verfasser die betreffende Technik aus den Anfängen heraus bis zu den neuesten Fortschritten. So ist z. B. auch beim Kohlenbergbau ein umfangreiches Kapitel dem so wichtigen Sandspülversatze gewidmet. Wenn man auch an den sehr anziehenden Schilderungen der oberschlesischen Zink- und Bleiindustrie, der mechanisch verarbeitenden Industrien Schlesiens (Maschinenbauindustrie, Holzverarbeitung usw.) sowie der Elektrotechnik (mit eingehender Beschreibung der Stauweiher und Talsperren zum Zwecke der Lieferung elektromotorischer Kraft) nicht vorübergehen kann, so ist doch das uns am nächsten liegende Kapitel naturgemäß das „Eisenhüttenwesen“. Professor Oskar Simmersbach, der sich ja in der eisenhüttenmännischen Literatur schon durch seine zahlreichen wertvollen Veröffentlichungen den Dank seiner Fachgenossen reichlich verdient hat, wird auch hier der ihm gestellten Aufgabe in jeder Beziehung gerecht. Von den Anfängen der schlesischen Eisenindustrie, die bis in das 12. Jahrhundert zurückgeführt werden können, ausgehend, schildert er die Darstellung des Eisens seit der ältesten unmittelbaren Gewinnung aus den Erzen bis zur Herstellung des Stahles auf den heutigen neuzeitlich eingerichteten Werken. Er bringt unter anderm wertvolle Aeußerungen, die C. Bollhahn vor 100 Jahren in seinen „Beiträgen zur neueren Geschichte des Eisenhüttenwesens“ getan hat; es geht daraus hervor, wie mächtig die Eisenindustrie zu jener Zeit von der Regierung unterstützt wurde, und welcher Selbstherrlichkeit sich die Hüttenanlagen erfreuten. Anschaulich wird geschildert, welchen Wandel die Bewohner Oberschlesiens, natürlich in gutem Sinne, durchgemacht haben, seit die Industrie in ihrem Lande seßhaft geworden ist. Simmersbach beschreibt weiterhin die Verhältnisse der oberschlesischen Eisenerzführung, gibt Zahlen über Erzmengen und Preise von Erzen fremder Herkunft usw.; er schildert ferner den Hochofen-, Puddelstahl- und Walzwerksbetrieb auf Grund der neuesten Fortschritte und beschließt seine Ausführungen mit Werksbeschreibungen der elf bedeutendsten Hüttenwerke Schlesiens einschließlich der oberschlesischen Kokswerke und chemischen Fabriken. Das letzte Kapitel des Buches, das die öffentliche Gesundheitspflege zum Gegenstande hat, ist von Beninde trefflich bearbeitet und wird durch entsprechende Tabellen und Karten unterstützt. Die 94 Tafeln am Schlusse des Buches, nach guten Photographien angeführt, krönen das ganze Werk in hervorragender Weise.

Es steht wohl außer Zweifel, daß die „Schlesische Landeskunde“ das Interesse weiter Kreise erwecken muß, und daß die Grenzen Schlesiens der Verbreitung einer solchen Geistesarbeit, wie sie nur von hervorragenden Männern der Wissenschaft geleistet werden kann, kein „Halt“ gebieten werden.

Franz Wernld.

Ferner sind der Redaktion folgende Werke zugegangen:

Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Gruppe: Preußen und benachbarte Bundesstaaten. Leitung F. Beyschlag. Lfg. 6, Oberschlesien, enthaltend die Blätter: Oels, Landsberg i. Oberschl., Brieg, Lublinitz, Ratibor, Beuthen, Hultschin, Pleß, zwei Ergänzungsblätter zu Blatt Beuthen und Pleß, im Maßstabe 1 : 200 000, und vier Beilageblätter: 1. Nördlicher Teil des Steinkohlenbeckens, 2. Südwestlicher Teil des Steinkohlenbeckens, 3. und 4. Erzlagerstätten, im Maßstabe 1 : 100 000, nebst Farbenerklärung sowie einem Begleitwort. Bearb. durch K. Flegel 1912. Hrsg. von der Kgl. Preußischen Geologischen Landesanstalt. Berlin (N. 4): Vertriebsstelle der Kgl. Geologischen Landesanstalt (1913). (15 Taf. von je 40 × 47,5 cm) quer-gr. 2°. 20 *ℳ*, Einzelbl. einschl. Farbenerklärung u. Begleitwort 3 *ℳ*, Tableau der Blätter Oels, Landsberg, Brieg, Lublinitz desgl. 8 *ℳ*, Tableau der Blätter Ratibor, Beuthen, Hultschin, Pleß mit den Ergänzungen und Beilageblättern desgl. 12 *ℳ*.

— *Ds.* — Lfg. 7, enthaltend die Blätter: Czarnikau, Gnesen, Posen, Wreschen, Lissa, Krotoschin. Maßstab 1 : 200 000. Bearb. durch C. Hoffmann 1912. Hrsg. von der Kgl. Preußischen Geologischen Landesanstalt. Ebd. (1913). (8 Taf. von je 40 × 47,5 cm) quer-gr. 2°. 10 *ℳ*, Einzelbl. einschl. Farbenerklärung u. Begleitwort 2 *ℳ*.

✱ Wir haben schon bei Erscheinen der früheren Lieferungen wiederholt Gelegenheit gehabt, uns mit dem verdienstvollen Kartenwerke, von dem hier eine Anzahl neuer Blätter vorliegt, eingehender zu beschäftigen. Dieses Mal handelt es sich größtenteils um die Darstellung der Lagerstätten Oberschlesiens, deren hervorragende Bedeutung zu betonen sich für uns wohl ohne weiteres erübrigen dürfte. Als besonders erfreulich muß es bezeichnet werden, daß der sechsten Lieferung vier Beilageblätter hinzugefügt worden sind, auf denen das oberschlesische Steinkohlenbecken und die Erzlagerstätten Oberschlesiens eine recht anschauliche Darstellung gefunden haben. Zu bemerken ist ferner noch, daß den wirtschaftlichen und statistischen Angaben auf den Blättern der sechsten Lieferung die Verhältnisse des Jahres 1911 zugrunde gelegt worden sind, während sich die gleichen Angaben bei der siebenten Lieferung auf das Jahr 1912 beziehen. ✱

Kienzle, Dr.-Ing. Herbert: *Arbeitsweise der selbsttätigen Drehbänke.* Kritik und Versuche. Berlin: J. Springer 1913. (2 Bl., 48 S.) 4°. 3 *ℳ*.

Lüders, J., früher Professor an der Kgl. Technischen Hochschule zu Aachen: *Der Dieselmithus.* Quellmäßige Geschichte der Entstehung des heutigen Oelmotors. Mit 12 Abb. im Text. Berlin (W.): M. Krayn 1913. (236 S.) 8°. 4,50 *ℳ*.

Maretsch, Otto: *Moderne Gewehrfabrikation*, enthaltend: Die Rohmaterialien, die Schmiedearbeiten, die äußere und innere Bearbeitung des Laufes, die Schaftbearbeitung, die Herstellung der Verschluß- und Schloßteile, das Zusammensetzen der Waffen, die chemische Bearbeitung in der Gewehrfabrikation, den staatlichen Beschuß und das Anschießen der Gewehre. Mit zahlr. Vollbildern und Textillust. Leipzig: B. F. Voigt 1913. (62 S.) 4° (8°). 3 *ℳ*, geb. 4 *ℳ*.

Mayer, Dr.-Ing. Max: *Die Wirtschaftlichkeit als Konstruktionsprinzip im Eisenbetonbau.* Mit 30 Textabb., 15 Zahlentab. u. 1 Formeltaf. Berlin: J. Springer 1913. (VI, 148 S.) 8°. 5,40 *ℳ*.

Meyer, Herm., Dipl.-Ing., Professor, Oberlehrer an den Kgl. Verein. Maschinenbauschulen zu Magdeburg:

Leitfaden der Werkzeugmaschinenkunde. Mit 312 Textabb. Berlin: J. Springer 1913. (VII, 206 S.) 8°. Geb. 5 *ℳ*.

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. Berlin: J. Springer i. Komm. 4° (8°).

H. 139. Camerer, Dr.: *Beiträge zur Berechnung der Zentripetal-Francis-Turbinen.* 1913. (2 Bl., 52 S.) 2 *ℳ*, für Lehrer u. Schüler technischer Schulen 1 *ℳ*.

H. 140. Neumann, Dr.-Ing. Kurt: *Die Vorgänge im Gasgenerator auf Grund des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik.** 1913. (2 Bl., 55 S.) 2 *ℳ* bzw. 1 *ℳ*.

H. 141. Riedel, Dr.-Ing. Friedrich: *Ueber die Grundlagen zur Ermittlung des Arbeitsbedarfes beim Schmieden unter der Presse.* 1913. (2 Bl., 54 S.) 2 *ℳ* bzw. 1 *ℳ*.

H. 142. Schlesinger, Dr.-Ing. G., Prof.: *Ver-einheilichung der Schraubengewinde.* Denkschrift, erstattet im Auftrage des Vereines deutscher Ingenieure, des Vereines deutscher Maschinenbauanstalten, des Vereines deutscher Werkzeugmaschinenfabriken und des Vereines deutscher Schiffswerften. 1913. (2 Bl., 40 S.) 2 *ℳ* bzw. 1 *ℳ*.

Müllendorff, Dr. phil. Eugen, Beratender Ingenieur: *Taschenbuch für Schiedsrichter und Parteien.* Im Auftrage des Vereins Beratender Ingenieure (E. V.) Berlin: C. Heymanns Verlag 1913. (VIII, 69 S.) 16°. Geb. 1,60 *ℳ*.

Neumann, Hans, Ingenieur, Berg-Gladbach: *Die Verbrennungskraftmaschinen in der Praxis.* Handbuch für die Anlage, Wartung, Betrieb und Konstruktion der modernen Verbrennungskraftmaschinen. 2. Aufl. (3. Tausend). Mit 236 Abb. im Text. (Bibliothek der gesamten Technik. Bd. 220.) Leipzig: Dr. Max Jänecke 1913. (XI, 368 S.) 8°. Geb. 6,50 *ℳ*.

✱ Die Besprechung, die dem Werke an dieser Stelle** bei seinem ersten Erscheinen gewidmet worden ist, bezeichnet das Buch als einen guten Wegweiser bei Fragen, die den Betrieb von Verbrennungsmaschinen von kleinerer und mittlerer Leistung betreffen. Die neue Auflage ist wesentlich umgearbeitet und erweitert, namentlich mit Rücksicht darauf, daß in den letzten Jahren neue Formen von Verbrennungskraftmaschinen entstanden und vor allem die Einspritzmotoren für schwerflüchtige Brennstoffe (Dieselmotor) in den Vordergrund gedrängt sind. Außerdem werden in dem Werke jetzt die Sauggasgeneratoren kurz besprochen. Wesentlich erweitert sind ferner, angesichts der vermehrten Anzahl der Motorsysteme, die Betriebskostenberechnungen. ✱

Oltersdorf, Hermann, Oberingenieur: *Fabrikation in Waggonfabriken und ähnlichen Betrieben der Eisen- und Holzindustrie.* Wismar i. M.: Selbstverlag des Verfassers [1913]. (96 S.) 8°. 6 *ℳ*, geb. 7 *ℳ*.

Weber, R., Fabrikdirektor: *Die Fabrikation des Hartgusses.* Mit 19 Abb. u. zahlr. Tab. Berlin: H. Meußner 1913. (VIII, 132 S.) 8°. Geb. 3,50 *ℳ*.

✱ Nach allgemeinen metallurgischen Bemerkungen über die Nebenbestandteile des Gießereieisens und über dessen verschiedene Handelssorten folgen einige Gattierungsbeispiele, dann Allgemeines über Schmelzen Formen und Gießen, kurze Bemerkungen über Kokillen und etwas ausführlichere über das Putzen. Den Schluß bilden nach kurzem Ausblick auf die Anlage von Hartgußgießereien zahlreiche Analysentabellen von Roh-eisen verschiedenster Handelsfirmen. ✱

Wild, Hermann, Professor, Ingenieur: *Die Werkzeugmaschinen für Holzbearbeitung.* Mit 117 Abb. (Sammlung Götschen. 582. Bdchen.) Berlin u. Leipzig: G. J. Götschen'sche Verlagshandlung, G. m. b. H., 1913. (122 S.) 8° (16°). Geb. 0,90 *ℳ*.

* Vgl. St. u. E. 1913, 6. März, S. 394/402.

** Vgl. St. u. E. 1907, 16. Okt., S. 1511.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Louis Mannstaedt †.

Am 5. Dezember 1913 verschied zu Troisdorf ein unserem Verein schon von Anbeginn zugehöriges Mitglied, der Begründer und Seniorchef der Aktien-Gesellschaft „Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie.“, Herr Louis Mannstaedt sen., nach einem der Arbeit und der Nächstenliebe gewidmeten reichen Leben an den Folgen einer Lungentzündung im Alter von 74 Jahren.

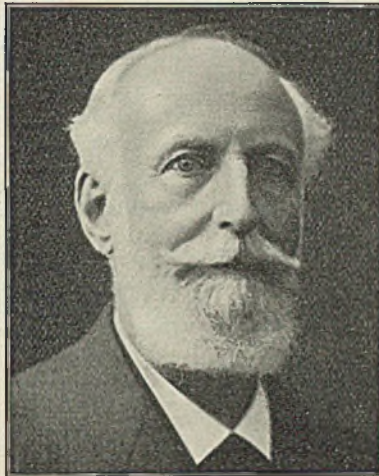
Am 17. Juli 1839 in Bielefeld als Sohn eines Baumeisters, späteren Fabrikinspektors und Lehrers an der Gewerbeschule in Hagen geboren, genöß Mannstaedt seinen ersten Unterricht in den Volksschulen zu Bielefeld und Hagen, sowie weiterhin in der Gewerbeschule zu Hagen, wo er, erst 19 Jahre alt, seinen Vater verlor. Nach Absolvierung der Gewerbeschule erhielt Mannstaedt seine erste Stellung zur praktischen Ausbildung bei Funcke & Elbers in Hagen. Hier suchte er sich außerhalb seiner praktischen Tätigkeit auch noch durch emsiges Selbststudium auf allen Gebieten des Wissens, besonders aber im Hütten- und Walzwerksfach, zu vervollkommen. Schon vom Jahre 1862 ab war Mannstaedt Betriebsleiter des Walzwerkes der Berliner Firma Jakob Ravené Söhne & Co. in Greifswald, darauf bei der Aktiengesellschaft für Eisenindustrie und Maschinenbau in Varel a. d. Jahde und von 1864 bis 1866 auf der Friedrich-Wilhelms-Hütte bei Troisdorf.

Alsdann gründete er zusammen mit Siegener Gewerken in Haardt bei Siegen ein Walzwerk, das er auch selbst neuerbaute, und leitete es bis zum Jahre 1868. Meinungsverschiedenheiten über die Handhabung seines Vertrages ließen ihn jedoch diese Stellung aufgeben und veranlaßten ihn, kurze Zeit als technischer Direktor bei der Firma Gabriel & Bergenthal in Soest tätig zu sein. Weiterhin wirkte er erfolgreich als Direktor des Walzwerkes von Gunbe in Schweden und von 1872 ab als Direktor der Abteilungen Nachrodt und später Werdohl der Westfälischen Union in Hamm. Von hier aus wurde er im Jahre 1878 durch den verstorbenen Bankdirektor E. Königs aus Köln zur Leitung der Abteilung Walzwerk an die Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk berufen. In seiner Abhängigkeit von den zu jener Zeit sehr ungünstigen Verhältnissen des Humboldt konnte das von Mannstaedt geleitete Walzwerk sich nicht recht entwickeln, und plante bereits, den Betrieb stillzulegen, als es Mannstaedt, der im Begriffe stand, neue Wege der Fabrikation einzuschlagen, gelang, die Unterstützung jenes weitsichtigen Großindustriellen, des unvergeßlichen Geheimrates Eugen Langen zu gewinnen. Mit seiner Hilfe wurde im Jahre 1885 das nach Mannstaedts Vorschläge vom Humboldt abgetrennte Walzwerk in eine selbständige Kommanditgesellschaft unter der Firma L. Mannstaedt & Co. verwandelt, die nun in den folgenden Jahren unter Mannstaedts Leitung eine stetig steigende, sehr günstige Entwicklung nahm. Bereits im Jahre 1897 wurde es erforderlich, das Unternehmen auf eine breitere geldliche Grundlage zu stellen und zu diesem Zwecke in eine Aktiengesellschaft mit 1 500 000 \mathcal{M} Aktienkapital umzuwandeln. In jene Zeit seiner Selbständigkeit fallen die großen Erfolge Mannstaedts als eines besonders begabten Walz-

werkers. Von 1886 ab legte sich Mannstaedt auf die Herstellung der bisher unerreichten, den vielseitigsten Bedürfnissen Rechnung tragenden Zier- und Profileisen, die durch ihn unter dem Namen „Mannstaedt-Eisen“ einen Weltruf erlangt haben. Das Werk entwickelte sich zur höchsten Blüte, so daß ihm allmählich die räumlichen Verhältnisse in Kalk nicht mehr genügen konnten. Nach reiflicher Prüfung mancher anderen Möglichkeiten wurde in den Jahren 1911, 1912 und 1913 das Werk von Kolkalk nach Troisdorf verlegt, wo es zugleich die dort bestehenden Hütten- und Walzwerksanlagen der Siegrheinischen Hütten-Akt.-Ges. auf dem Wege der Verschmelzung in sich aufnahm.

Bei dieser Gelegenheit wurde das Walzwerk mit seinen Nebenbetrieben gewaltig vergrößert, während man die in Troisdorf vorhandenen Betriebe völlig umbaute und modernisierte, zugleich aber auch die Organisation des gesamten Werkes nach einheitlichen Gesichtspunkten von Grund auf neuregelte. Mannstaedt, der sich seit dem Jahre 1907 immer mehr von der eigentlichen Geschäftsführung zurückgezogen und diese in die Hände seiner beiden Söhne gelegt hatte, war es vergönnt, seinen Nachfolgern bei der Durchführung der großen, ihnen zugefallenen Aufgaben noch bis in die letzten Tage seines arbeitsamen Lebens mit seinen reichen Erfahrungen, seinem praktischen Blick und seinem sachkundigen Räte hilfreich zur Seite zu stehen. Mit dem 1. Juli schied Mannstaedt aus dem Vorstande der Mannstaedtwerke aus, um in den Aufsichtsrat der Gesellschaft überzutreten. In dem letzten Vierteljahre vor seinem Hinscheiden hatte er noch die Freude, das neue große Werk voll in Betrieb kommen zu sehen. Es umfaßt jetzt neun selbständige Betriebsabteilungen, in denen rd. 2600 Arbeiter und 350 Beamte beschäftigt sind, und die bei einem Aktienkapital von 10 000 000 \mathcal{M} rd. 13 000 000 \mathcal{M} Umsatz im Jahre erzielen, wobei die Walzwerksanlage im besonderen zurzeit bereits eine Jahreserzeugung von etwa 80 000 t Walzeisen in rd. 8000 verschiedenen Profileisenarten erreicht hat.

Auch außerhalb seines Unternehmens wurde Mannstaedts Persönlichkeit, die reiche Gaben in hingebender, treuer Arbeit zu nutzen wußte, hoch geschätzt. Er war Mitglied des Verwaltungsrates des Lothringer Hüttenvereins Aumetz-Friede, Vorsitzender der Hütten- und Walzwerksberufsgenossenschaft, Vorstandsmitglied des Vereins der Industriellen des Regierungsbezirks Köln, der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller sowie des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen. Ferner bekleidete er das Amt eines stellvertretenden Vorsitzenden des evangelischen Krankenhauses in Kalk, woselbst er auch, solange die Stadt ihre Selbständigkeit hatte, Stadtverordneter und unbesoldeter Beigeordneter war, und war endlich noch Ehrenmitglied der Berliner Schlosserinnung, des Männergesangvereins Kalk, des deutschen Gruben- und Hüttenbeamtenverbandes, des evangelischen Arbeitervereins Kalk sowie verschiedener anderer Vereine. Ueberall erfreute er sich



wegen seines umfassenden Wissens und seiner regen Teilnahme an allen großen Fragen der Zeit uneingeschränkter Beliebtheit und hohen Ansehens Seine Angestellten und Arbeiter schätzten ihn als einen Mann von großer Herzengüte und tiefem Verständnis für ihre Bedürfnisse; die Gemeinde Kalk sah in ihm einen stets bereiten Wohltäter und Helfer.

Nach seinem Ausscheiden aus dem Vorstände der Mannstaedt-Gesellschaft gedachte der Heimgegangene einen wohlverdienten, ruhigen Lebensabend im Kreise seiner Familie in seinem herrlich, inmitten des Troisdorfer Waldes und der Wohnen seiner Söhne gelegenen Landhause, nahe seinem voranstrebenden Werke genießen zu können. Leider hat das Geschick es anders gewollt. Auf einer im Dienste seines Werkes unternommenen Reise zog der Verewigte sich eine heftige Erkältung zu, der

er, nachdem eine Lungenentzündung hinzugetreten war, nach kurzem Leiden erlag.

Die deutsche Eisenindustrie verliert in Louis Mannstaedt eine besonders auf dem Gebiete des Walzwerks hervorragend bewährte Kraft, der Verein deutscher Eisenhüttenleute ein hochgeschätztes Mitglied, das er länger als ein Menschenalter mit Stolz zu den Seinen zählen durfte. In unermüdlichem Schaffen hat der Verbliebene Hervorragendes geleistet, nie erlahmend in seiner rastlosen Energie, zäh in seiner Beharrlichkeit, ein Vorbild in der Treue, mit der er seine Arbeit tat, aber auch ein edler Freund, in dessen Innern Raum blieb für des Nächsten Wohl und Wehe. Sein Name wird bei uns und unseren Nachkommen weiterleben als der eines erfolgreichen Ingenieurs und Erfinders, als der eines echten Mannes und ausgeprägten Charakters.

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch * bezeichnet.)

Hochbrücke, Die, bei Rendsburg. [Hrsg. von der Firma] C. H. Juchow*, Dortmund und Hamm. (Mit Plänen u. Abb.) Dortmund [1913]. (59 S.) quer-4°.

Kongreß, Der VI., des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik*, abgehalten in New York in der Zeit vom 3. bis 7. September 1912. (Aus den „Mitteilungen des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik“) Bd. 1/2. Berlin u. St. Petersburg (1913). (Getr. Pag.) 8°.

Minerals, Economic, and Mining Industries of Canada. By the Staff of the Mines Branch. (With 19 pl. and 1 map.) Ottawa 1913. (77 S.) 8°. [Department of Mines, Canada, Mines Branch.*]

Odelstierna, E. G.: son., Professor: Järnrets Metallurgi.* Stockholm (1913). (V, 720 S.) 8°.

Phillips, William Battle: Iron Making in Alabama. (With 31 pl.) Alabama 1912. (254 S.) 8°. [Geological Survey* of Alabama.]

Protokoll der siebenten Verbandsversammlung des Oesterreichischen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik am 7. März 1913.* Wien 1913. (32 S.) 8°.

Seydel, A.: Führer durch die technische Literatur. Verzeichnis der wichtigsten Erscheinungen aller technischen Wissenschaften und deren Hilfswissenschaften. 30. Aufl. Herbst 1913. Berlin (S.W. 11, Königgrätzer Str. 31): Polytechnische Buchhandlung 1913. (192 S.) 8°.

Statistics of the American and Foreign Iron Trades for 1912: Annual Statistical Report of the Bureau of Statistics of the American Iron and Steel Institute*. Philadelphia 1913. (160 S.) 8°.

Verzeichnis der in der Generalversammlung [der] Industrielle[n] Gesellschaft von Mühlhausen vom 25. Juni 1913 ausgeschriebenen Preisaufgaben für das Jahr 1914.* Straßburg 1913. (VIII, 50 S.) 8°.

Vorträge und Berichte [des] Deutsche[n] Museum[s].* (München.) 8°.

H. 12. Wehrli, Dr. Leo: *Eine Unterrichtsreise nach München.* [1913.] (20 S.)

Ferner:

✱ Zum Ausbau der Vereinsbibliothek ✱

nach folgende Geschenke:

185. Einsender: Institut für Gewerbehygiene, Frankfurt a. M.

Fischer, Dr. R.: *Die industrielle Herstellung und Verwendung der Chromverbindungen, die dabei entstehenden Gesundheitsgefahren für die Arbeiter und die Maßnahmen zu ihrer Bekämpfung.* Berlin 1911. (XI, 171 S.) 8°.

Merkblätter, Aerzliche, über berufliche Vergiftungen. Aufgestellt und veröffentlicht von der Konferenz der Fabrik-

ärzte der deutschen chemischen Großindustrie. Berlin 1913. (32 S.) 8°.

Teleky, Dr. Ludwig: *Die gewerbliche Quicksilbervergiftung.* Dargestellt auf Grund von Untersuchungen in Oesterreich. Berlin 1912. (5 Bl., 228 S.) 8°.

186. Einsender: Ingenieur-Chemiker J. Bronn, Rombach i. Lothr.

Bronn, J.: *Der elektrische Ofen im Dienste der keramischen Gewerbe und der Glas- und Quarzglaserzeugung.* Halle a. S. 1910. (XIII, 360 S.) 8°.

— *Zur Lage des angestellten Chemikers in Hinsicht auf seine Erfindungen.* (Aus der „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1909.) Leipzig 1909. (3 S.) 4°.

— *Ist das Studium der Ausländer an deutschen Hochschulen zu bekämpfen?* (Aus der „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1911.) Leipzig 1911. (4 S.) 4°.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Dieckmann, Dr.-Ing. Theodor, Privatdozent a. d. Kgl. Techn. Hochschule, Charlottenburg 4, Wiclandstr. 44.

Gogotzky, Nicolaus, Direktor der Alexander Eisenw., Briansker A.G., Ekaterinoslaw, Süd-Russland.

Hoffmann, M., Betriebschef, Bismarckhütte, O.S.

Ladewig, Heinrich, Zivilingenieur, Dortmund, Kaiser Wilhelm-Str. 62.

Maruhn, Albert, Ingenieur, St. Georgen i. Baden, Schwarzwald.

Nienhaus, Johann, Ingenieur, Duisburg-Ruhrort, Harmoniestr. 44.

Paegel, Franz, Walzwerkschef der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Hamborn-Bruckhausen, Schulstr. 3.

Rabus, Anton, Oberingenieur, Radom, Russland.

Sanne-Jacobsen, Soren, Mitinh. d. Fa. Gannestad & Jacobsen, Pittsburg, Pa., U. S. A., Bencdum-Trees Building.

Schlippenbach, Ulrich Freiherr von, Dipl.-Ing., Cöln-Lindenthal, Kringsweg 5.

Schmitz, Paul, Ing., Betriebschef der Nippon Kokan Kabushiki Kaisha, Kawasaki bei Tokio, Japan.

Schnöpf, Ernst, Filialleiter der Leipziger Asphaltw. R. Tagmann, Duisburg, Friedrich Wilhelm-Str. 84.

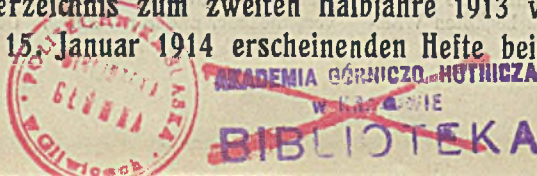
Sippel, Wilhelm, Dipl.-Ing., Bukarest, Rumänien, Boulevard Pache 28.

Trockels, Julius, Hütteningenieur, Heegemühle, Bez. Polin, Messingwerkstr. 11.

Zingler, Kurt, Dipl.-Ing., Betriebsleiter des Maschinenbetr. der Sodafabrik, Slanyansk, Gouv. Charkow, Russland.

Ältere technische Zeitschriften und Werke
bittet man nicht einstampfen zu lassen, sondern der
✱ Bibliothek ✱
des Vereins deutscher Eisenhüttenleute
zur Verfügung zu stellen.

Das Inhalts-Verzeichnis zum zweiten Halbjahre 1913 wird dem am 8. oder dem am 15. Januar 1914 erscheinenden Hefte beigegeben werden.



§ Vgl. St. u. E. 1913, 21. Aug., S. 1424.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Politechniki Śląskiej

1.770/1913/II

Druk: Drukarnia Olwice, ul. Zwycięstwa 27, tel. 230 49 50