

Leiter des
wirtschaftlichen Teiles
Generalsekretär
Dr. W. Beumer,
Geschäftsführer der
Nordwestlichen Gruppe
des Vereins deutscher
Eisen- und Stahl-
industrieller.

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

Leiter des
technischen Teiles
Dr.-Ing. O. Petersen,
stellvertr. Geschäftsführer
des Vereins deutscher
Eisenhüttenleute.

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 39.

30. September 1915.

35. Jahrgang.

Ein englisches „Urteil“ über die englische und deutsche Metallurgie.

Wir hatten schon früher Gelegenheit, an verschiedenen Stellen dieser Zeitschrift¹⁾ auf Veröffentlichungen in der englischen Fachliteratur hinzuweisen, in denen von englischen Artikelschreibern Stellung zu verschiedenen durch den Krieg aufgeworfenen Fragen genommen wurde. Allen diesen Veröffentlichungen war der blindwütige Haß gemeinsam, mit dem die deutschen Verhältnisse betrachtet und beurteilt wurden. Als sehr traurige Erscheinung ist hierbei festzustellen, daß sogar Männer der Wissenschaft in England ihren leidenschaftlichen Haß gegen Deutschland auch in wissenschaftliche oder in wissenschaftliche Mäntelchen gekleidete Aufsätze hineingetragen haben; es sind auf diese Weise Darstellungen zustande gekommen, welche die wirklichen Verhältnisse derartig entstellen, daß oft Zweifel auftauchen, ob die Verfasser nur ungetrübt durch jede Sachkenntnis urteilen, oder in böswilliger Absicht Dinge und Tatsachen verdrehen und entstellen. Eine in diesem Sinne verfaßte Arbeit²⁾ ist jüngst von J. O. Arnold, Professor der Eisenhüttenkunde an der Technischen Hochschule zu Sheffield, über die englische und deutsche Metallurgie des Stahls veröffentlicht worden. Der Aufsatz schildert die technische Entwicklung der Stahlherstellung und den Stand des eisenhüttentechnischen Unterrichtswesens in Deutschland und England, durch die Brille der englischen Selbstüberhebung und Wahrheitsliebe gesehen. Wir können es uns nicht versagen, nachstehend einen Teil dieser Veröffentlichung, der uns in Uebersetzung zugesandt wurde, wiederzugeben. Jeder Kommentar ist überflüssig, jedes Wort zu viel, um diese Leistung „wissenschaftlicher Erkenntnis“ näher zu kennzeichnen.

„Tiegelstahl. Um das Jahr 1740 wurde in Sheffield das Tiegelschmelzverfahren von Benjamin Huntsman aus Doncaster erfunden, der im Jahre 1752 begann, die Herstellung in ziemlich

¹⁾ 1914, 17. Sept., S. 1519; 24. Sept., S. 1544; 8. Okt., S. 1591; 29. Okt., S. 1676/8. 1915, 20. Mai, S. 536.

²⁾ Oxford Pamphlets 1914/15, Band XVI.

großem Maßstabe zu betreiben, und so den Grund zu einer heute über die ganze Welt verbreiteten Industrie legte. Heute stellt z. B. Krupp in Essen Kanonenstahlblöcke im Gewicht von 110 t her nach dem Verfahren, das vor 175 Jahren dem Gehirn eines Engländers entsprang. Wir werden weiter unten sehen, daß Deutschland versucht hat, durch schlaue erfundene, lügenhafte Preßartikel aller Welt die Meinung beizubringen, daß deutsche „Kultur“, wie auf allen anderen Gebieten, so auch auf demjenigen der wissenschaftlichen Stahlerzeugung an der Spitze marschiere¹⁾.

Diese Meinung steht mit den Tatsachen im Widerspruch. Im Schiffbau z. B. hat sich Deutschland eng an englische Vorbilder gehalten. Nachdem es sich zunächst über die Größe der Geschütze unserer Ueber-Dreadnoughts „Warspite“ und „Queen Elisabeth“ lustig gemacht hatte, beschritt es sehr bald denselben Weg mit dem Bau der Linienschiffe „Ersatz Wörth“ und „T“.

Um auf die Entwicklung der englischen Metallurgie zurückzukommen, so entdeckte Robert Forrester Mushet um das Jahr 1858 den bedeutsamen Einfluß, den ein Zusatz von Wolfram auf Werkzeugstahl ausübt, und er scheint seine Versuche bis zum Jahre 1870 geduldig weitergeführt zu haben. Um diese Zeit begann er, „Mushet-Stahl“ in ziemlich großem Maßstabe in Sheffield herzustellen. Mushets Erfindung war, obgleich sie von Dr. Percy von der König-

¹⁾ Zur Entschuldigung Deutschlands kann angeführt werden, daß der deutsche Größenwahn in der metallurgischen Wissenschaft durch viele öffentliche Redner in England unterstützt worden ist, die, der wirklichen Tatsachen unkundig, in bezug auf technische Ausbildung in das widerliche deutsche Papageiengeschrei „Deutschland über alles“ eingestimmt haben. Ein teilweises Erwachen sowohl der deutschen als auch der englischen Träumer auf diesem Gebiete wurde durch einen hervorragenden und auch ehrlichen deutschen Professor, der den Stahlkongreß in Sheffield im Jahre 1905 besuchte, verursacht. (Es folgt ein Auszug aus einer Rede des Lord-Bürgermeisters von Sheffield, gehalten am 11. Oktober 1905, in der er einen in der „Köln. Ztg.“ erschienenen Artikel von Dr. Wedding anführt, in dem gesagt war, daß man in Deutschland aus der Einrichtung der Technischen Hochschule in Sheffield noch manches lernen könne.)

lichen Bergschule in London ungünstig beurteilt wurde, dazu berufen, eine gänzliche Umwälzung in der Herstellung von Werkzeugstahl hervorzurufen. Der gewöhnliche Huntsman-Kohlenstoffstahl besaß zwar nach erfolgtem Ablöschern aus der Rotglühhitze die Härte des Bergkristalls, war aber thermisch unbeständig und erreichte bei einer Erwärmung auf 300° durch Reibung wieder seinen weichen Zustand. Mushets Wolframstahl, dem später noch ein wenig Chrom zugesetzt wurde, verhielt sich in thermischer Beziehung viel beständiger und gestattete eine höhere Arbeitsgeschwindigkeit.

Durch fortwährende Verbesserungen erfuhr Mushets Stahl in der Zeit von 1880 bis 1912 eine Weiterentwicklung. Im Jahre 1900 wurde in Sheffield der erstaunliche Einfluß entdeckt, den ein kleiner Zusatz von Vanadin ausübt, ein Einfluß, der, anders wie beim Wolfram, sich auch auf Bauwerkstahl erstreckt. Bei diesem stellte es sich heraus, daß der wesentliche Faktor, die Elastizitätsgrenze, fast auf die doppelte Höhe gebracht werden konnte, ohne daß eine allzu große Einbuße an Zähigkeit und Dehnbarkeit eintrat. Durch Herabsetzung des Kohlenstoffgehalts des ursprünglichen Mushet-Stahls von 1,8 auf 0,7%, bei gleichzeitiger erheblicher Erhöhung des Wolfram- und Chromgehalts, erheblicher Herabsetzung des Mangangehalts und durch Zusatz von 1% Vanadin ließ sich die thermische Beständigkeit der Schneidhärte mit Leichtigkeit verdoppeln, von 300° bis über 600° bringen. In der Tat vermag ein derartiger Stahl mehrere Minuten lang bei Rotglühhitze einen glatten Schnitt zu liefern, was vor 20 Jahren als Forderung eines Verrückten angesehen worden wäre. Das Reinergebnis englischer Versuche mit Werkzeugstahl von 1740 bis 1912 war in gewissen Fällen eine Verbesserung der Schneidfähigkeit um etwa 900%. Die Firma Taylor & White stellte in Verbindung mit der Bethlehem Steel Co. gelegentlich der Pariser Weltausstellung 1900 der Ingenieurwelt zum erstenmal einen Werkzeugstahl vor, der bei niedriger Rotglut arbeitete. Ein Beispiel deutscher Eifersucht auf die englische Ueberlegenheit in der Herstellung von Schnelldrehstahl wurde vor nicht allzulanger Zeit von einer deutschen Firma geliefert, die dem normalen Sheffield-Stahl Kobalt zusetzte und auf die Autorität eines Charlottenburger Zeugnisses hin behauptete, der neue deutsche Stahl sei zwölfmal so leistungsfähig als das beste englische Erzeugnis. Dieser offenbar lächerlichen Behauptung wurde sowohl von englischen als auch von deutschen Stahlerzeugern entgegengetreten; inzwischen von der Hochschule in Sheffield angestellte Versuche haben bewiesen, daß jene Behauptung unbegründet war, da Kobalt keinerlei Einfluß auf die Leistungsfähigkeit der besten Sorten Schnelldrehstahl ausübt. Interessant ist, daß der fragliche deutsche Stahl

überall als „Iridium-Stahl“ angepriesen wurde, möglicherweise aus dem Grunde, weil Iridium in seiner Zusammensetzung durch Abwesenheit glänzte.

Bessemer-, Thomas- und Martin-Stahl. Im Jahre 1856 erfand Henry Bessemer, gebürtig aus Hertfordshire, sein Verfahren zur Reinigung geschmolzenen Roheisens. Englische und ausländische wissenschaftliche Körperschaften machten sich ursprünglich über seine Pläne mehr oder weniger lustig. Statt des langwierigen und mühsamen Puddelverfahrens, durch das Roheisen in Schmiedeisen verwandelt wurde, schlug er vor, durch eine Menge von etwa 10 t geschmolzenen Eisens einen starken Luftstrom zu blasen und so die in Höhe von etwa 7% vorhandenen Unreinigkeiten zu oxydieren, so daß eine Masse von etwa 9 t reinen Eisens gewonnen würde. Anfangs der sechziger Jahre eröffnete er eine Fabrik in Sheffield; andere Firmen übernahmen das Verfahren auf Grund von Lizenzen, und so wurde die Schwerindustrie von Sheffield ins Leben gerufen. Das Bessemer-Verfahren wird in den meisten Lehrbüchern und auch in Vorträgen ganz falsch dargestellt. Es wird fast überall angegeben, es bestände darin, zunächst allen Kohlenstoff auszublasen und dann durch Zusatz verschiedener Mengen von Kohlenstoff, die im Spiegeleisen enthalten sind, die Masse in verschiedene Arten von Flußstahl zu verwandeln. Die wahren Tatsachen sind folgende: Bessemers erblasenes gereinigtes Eisen war derart mit gelöstem Sauerstoff durchsetzt, daß es als Handelsware ganz unbrauchbar war, da es unganze Gußstücke lieferte und sich nicht schmieden ließ, sondern bei gelber Schmiedehitze unter dem Hammer zerbröckelte. Das Verfahren wurde erst erfolgreich durch eine Erfindung Mushets, zwecks Desoxydation des geschmolzenen Eisens metallisches Mangan zuzusetzen, das sich mit dem im Eisen vorhandenen Sauerstoff verband und ihn als Manganoxyd in die obenauf schwimmende Schlacke brachte. Zunächst war das Verfahren nicht sehr erfolgreich, weil nicht genügende Mengen zugesetzt wurden, indem man nur $\frac{1}{4}$ % überschüssiges Mangan im Fertigerzeugnis beließ. Später stellte sich heraus, daß 1% Manganüberschuß erforderlich sei, um einen gut schmiedbaren Stahl zu erhalten. Gerechterweise sollte das Verfahren als „Bessemer-Mushet-Verfahren“ bezeichnet werden. Es hat seinen Höhepunkt längst überschritten und wird jetzt hauptsächlich nur noch zur Herstellung von Schienen benutzt; es ist durch das Siemens-Martin-Verfahren ersetzt worden. Dieses wurde praktisch ausführbar infolge der Erfindung des Regenerativsystems durch Sir William Siemens, eines englischen Untertanen deutscher Abstammung. Bei diesem Verfahren werden Roheisen und Stahlschrott in gleichen Gewichtsmengen durch den Zusatz von festem Sauerstoff in Gestalt von Roteisenstein gereinigt. In sauren Oefen dieser

Art werden zuweilen 70 t Stahl in einer Charge erzeugt. Mushets Manganzusatz zur Entfernung des Sauerstoffs muß auch bei diesem Verfahren verwendet werden, wobei etwa $\frac{1}{2}\%$ metallisches Mangan im Stahl verbleibt. In Sheffielder Geschützfabriken werden gelegentlich Gußblöcke von 150 t und mehr nach diesem Verfahren hergestellt.

Stahlerzeugung der Welt. Anfang der achtziger Jahre erzeugte Großbritannien in runden Zahlen jährlich etwa 8 000 000 t Roheisen und 2 000 000 t Stahl. Die in Deutschland und Amerika hergestellten Mengen waren verhältnismäßig gering. Heute erzeugen in leicht zu behaltenden runden Zahlen: Großbritannien etwa 7 000 000 t, Deutschland 14 000 000 t und Amerika 28 000 000 t Stahl jährlich nach dem Verfahren von Huntsman, Bessemer und Siemens. Hinsichtlich der erzeugten Mengen ist Großbritannien also weit ins Hintertreffen geraten. Dagegen liegt der Lebensnerv seiner Industrie in der unübertroffenen und oft unerreichten Durchschnittsqualität seines Stahls. Qualitätsstahl wurde vor dem Kriege nach Deutschland verkauft zu Preisen, die für die besten Qualitäten bis 2 sh das Pfund betragen. Die riesige Erzeugung der Vereinigten Staaten erklärt sich aus dem großen Erz- und Kohlenvorkommen des Landes und dem großen Bedarf einer Bevölkerung von 92 000 000 Menschen für Eisenbahnen und Industrie. Der Fall Deutschlands ist bemerkenswerter, weil sein sprungweises Aufrücken in die zweite Stelle unter den stahlerzeugenden Ländern nicht seiner eigenen „Kultur“, sondern der Aneignung der Gedanken britischer Erfinder zu verdanken ist, nämlich der Erfindung des basischen Verfahrens durch Thomas und Gilchrist Anfang der achtziger Jahre. Dieses Verfahren gestattete die Verwertung der vorher zur Stahlerzeugung unbrauchbaren phosphorhaltigen deutschen Erze. In der „Revue Economique Internationale“ (Juni 1911) wies Fritz Thyssen nach, daß Deutschland im Jahre 1909 mehr als 12 000 000 t Stahl erzeugte, davon über 7 500 000 t basischen Stahl nach Thomas und Gilchrist und über 152 000 t sauren Bessemerstahl. In genanntem Jahre verbrauchte Deutschland über 25 500 000 t seines heimischen basischen Erzes und führte weniger als 8 500 000 t ausländisches Erz ein.

Die deutsche Arbeitsweise besteht darin, die Werke ständig mit Hochdruck arbeiten zu lassen, um die Unkosten möglichst niedrig zu halten. Nachdem der erforderliche Gewinn durch Verkäufe zu den üblichen Marktpreisen erzielt worden ist, wird der Ueberschuß an Stahl häufig in England auf den Markt geworfen zu einem Schleuderpreise, der etwa um 20 *sh* f. d. t unter den englischen Selbstkosten liegt. Die hierfür erlösten Summen erhöhen den bereits erzielten Gewinn. Ein solches Verfahren macht den englischen Arbeiter arbeitslos. In einem bekannten Falle mußte ein großes englisches Werk ein Jahr lang stillgelegt werden,

wodurch Tausende von Arbeitern ihre Arbeit verloren. Andererseits erzielten zweifellos gewisse britische Fabrikanten durch Verwendung dieses billigen Stahls erhebliche Vorteile, doch wird ein solcher Gewinn erkauft um den Preis einer Verminderung der Zahl der englischen Eisen- und Stahlwerksarbeiter, eine Verminderung, die, falls sie größeren Umfang annähme, vom Gesichtspunkt der Landesverteidigung eine nationale Gefahr bedeuten würde. Im Vergleich zu der Riesenschuld, in der Deutschland englischen Erfindern gegenüber steht, verdankt England deutscher Initiative äußerst wenig. Allerdings hat Krupp das Verfahren zur Zementierung der Vorderseite von Panzerplatten sehr verbessert, andererseits hat er aber britische Verbesserungen an Panzergranaten annehmen müssen. Ferner hat Deutschland durch die Konstruktion von Hochofengebläsen, die mit dem Gichtgas der Oefen selbst betrieben werden, einige bewundernswerte Maschinen geschaffen, doch stammt auch hier der Gedanke der Verwendung der Gichtgase von einem englischen Hüttenmann, dem verstorbenen B. H. Thwaite, dem ein Erfolg seiner Bemühungen nicht beschieden war.

Erziehung zur Anwendung wissenschaftlicher Methoden auf die Stahlbereitung. Dieser Gegenstand ist schon früher berührt worden (vgl. Professor Weddings genannte Veröffentlichung in der Köln. Ztg.), doch dürfte es sich in der gegenwärtigen Krise empfehlen, einige vergleichende Tatsachen, die sich auf die Entwicklung deutscher und englischer wissenschaftlicher Unterrichtsmethoden während der letzten 25 Jahre beziehen, und die manche deutschen Hochschulen, Schriftsteller und Zeitungsmänner wohl lieber mit Stillschweigen übergehen würden, näher zu betrachten. Zum Vergleich mögen die hüttenmännischen Abteilungen in Charlottenburg und Sheffield dienen. In dem Hauptlaboratorium der Hochschule in Sheffield wird Roheisen in Stahl verwandelt und werden Stahlblöcke im Gewicht von fast $2\frac{1}{2}$ t erzeugt, zu deren Fortbewegung ein elektrisch betriebener Kran von 4 t Tragfähigkeit zur Verfügung steht. Ferner sind dort Tiegelöfen mit Koks- und Gasfeuerung sowie Härteöfen von üblicher Größe im Betrieb; Prüfungsmaschinen zur Ausführung statischer und dynamischer Untersuchungen sind ebenfalls vorhanden, desgleichen ein Kupolofen, der die tägliche Erzeugung von Gußstücken im Gesamtgewicht von 5 t gestattet. Zur Prüfung dieser Erzeugnisse in jeder Herstellungsstufe kommen die reinen Wissenschaften Mineralogie, Chemie und Physik sowie die Mikroskopie im weitesten Maße zur Anwendung. Auch soll bemerkt werden, daß die Hochschule in Sheffield darin einzig dasteht, daß sie für Metallurgie akademische Grade, nämlich Bachelor of Metallurgy, Master of Metallurgy und Doctor of Metallurgy verleiht. Zur Erreichung des Grades eines Bachelor muß der Kandidat nach

erfolgt Immatriculierung nicht nur in sieben praktischen, sondern auch in drei rein wissenschaftlichen Fächern, nämlich Chemie, Geologie und Mineralogie, und entweder Physik oder Mathematik eine Prüfung ablegen. In der angewandten analytischen Stahlchemie sind die deutschen den geübten englischen Chemikern merklich unterlegen. Trotzdem ist der deutsche wissenschaftliche Größenwahn so weit verbreitet, daß vor etwa drei Jahren eine wertvolle Sendung Schnelldrehstahl von Sheffield nach Deutschland mit der Angabe verworfen wurde, daß die mikrographische Prüfung nicht genügt habe. Der deutsche Metallograph fügte hinzu: „Es ist Ihnen zweifellos nicht bekannt, daß diese mikroskopische Untersuchung des Stahls ein neues, kürzlich in Charlottenburg ausgearbeitetes Verfahren darstellt, das wahrscheinlich noch nicht bis Sheffield gelangt ist.“ Ein geübter Metallograph der Hochschule in Sheffield stellte nachträglich fest, daß die Diagnose des jungen deutschen Stahl-Doktors gänzlich falsch war, worauf die Sendung abgenommen wurde. In Charlottenburg gibt es keinerlei praktische Apparate, und die dort gelehrte Wissenschaft ist daher eher als eine reine und abstrakte, denn als eine angewandte und konkrete zu bezeichnen. Welches System eignet sich nun besser zur Ausbildung der Offiziere, welche die Bataillone einer industriellen Armee zu befehlen berufen sind? Oder nehme man z. B. das bereits erwähnte sehr wichtige Gebiet der Metallographie, d. h. der mikroskopischen Untersuchung des Gefüges der Metalle; diese Wissenschaft wurde in Sheffield in den Jahren 1863 bis 1865 durch den verstorbenen Dr. Henry Clifton Sorby begründet, dessen prachtvoll, bahnbrechende Schliche noch heute im mikroskopischen Laboratorium der Hochschule in Sheffield besichtigt werden.

Stahl und Eisen enthalten etwa 29 Bestandteile bzw. Unterbestandteile. Davon wurden 26 in Sheffield und drei in Middlesbrough entdeckt, während Charlottenburg auf diesem Gebiet keinerlei Leistung aufzuweisen hat. Ein quantitativer und qualitativer Vergleich der von Sheffield und Charlottenburg während der letzten 20 Jahre geleisteten rein wissenschaftlichen Untersuchungen über Eisen und Stahl würde sehr beschämend für das letztere Institut ausfallen. Ein Beispiel ge-

nügt: Charlottenburgs erstgeborene metallurgische Untersuchung, die sogar in englischen Fachzeitschriften unter lautem Reklametrommelgerassel angekündigt wurde, war eine Abhandlung über die physikalische Einwirkung des Nickels auf Eisen. Charlottenburg kam zu dem Ergebnis, daß, wenn der Nickelzusatz im Eisen 6 % erreiche, die Zerreißfestigkeit auf 6 t für den Quadratzoll sinke, während die Dehnbarkeit fast ganz verschwände. Zu gleicher Zeit führte das Sheffield College eine Untersuchung zu Ende, die ergab, daß Eisen mit etwa 7 % Nickelgehalt etwa 39 t Festigkeit f. d. Quadratzoll bei etwa 55 % Dehnung besitzt, und daß Eisen mit 28 % Nickelgehalt etwa dieselben physikalischen Eigenschaften besitzt, daß aber bei etwa 13 % Nickel dieses mit dem Eisen eine bestimmte Legierung bildet, die die ungeheure Festigkeit von fast 90 t mit 45 % Dehnung vereinigt. Die Charlottenburger Ergebnisse waren zweifelsohne richtig beobachtet, doch hatten die Untersuchenden infolge ungenügender praktischer Erfahrung Legierungen hergestellt, die sehr stark mit Sauerstoff durchsetzt waren, so daß der Titel ihrer Abhandlung stat „Einfluß des Nickels auf Eisen“ besser „Einfluß unbekannter Mengen gelösten Sauerstoffs auf Eisen-Nickel-Legierungen“ gelautet hätte.

Ein weiteres Beispiel deutscher Verlogenheit bildet eine Angabe eines deutschen Schriftstellers, die tatsächlich hierzulande einige Beunruhigung hervorrief, daß nämlich die verhältnismäßig kleinen Geschütze der deutschen Marine dank der größeren Geschicklichkeit der deutschen Geschützbauer und der besseren Qualität des deutschen Stahls den größeren englischen Geschützen überlegen seien.

Im Hinblick auf den Ausgang des „Tages“ des 24. Januar 1915 in der Nordsee würden die Artillerie-Sachverständigen von Sheffield (welche Stadt die größte Marine-Waffenschmiede der Welt ist) zweifellos gern die Ueberlebenden des „Blücher“, „Derfflinger“, „Seydlitz“ und „Moltke“ fragen, was ihre ehrliche Meinung sei von der Leistungsfähigkeit der Geschütze und Lydditgranaten der englischen Schlachtkreuzer, welche die an der Ostküste schmählich gemordeten Frauen und Kinder streng gerächt haben.¹⁾

¹⁾ Vgl. hierzu den Beitrag: „Ein englischer Schwätzer“ auf S. 1004 dieses Heftes.

Zur Kenntnis der binären Aluminiumlegierungen.

Von Dipl.-Ing. Hermann Schirmeister in Düren.

(Schluß von Seite 877.)

Wismut-Aluminium.

Auch diese beiden Metalle lassen sich nur in engen Grenzen miteinander legieren, auch hier tritt schon bei etwa 4 % Bi erhebliches Seigern ein, die Lunkerungen sind durchweg beträchtlich. Die chemische Widerstandsfähigkeit ist recht mäßig: die Legierungen überziehen sich schnell mit einer schwärzlichen schmierigen Schicht. Das Bruchgefüge

Zahlentafel 14. Wismut-Aluminium.

Nr.	Gehalt %	Zugfest. kg/qmm	Dehnung %	Härte	Art des Walzens
0 k	0,0	11,5	32	—	s. Zahlentafel 1
108	0,4	11,7	33	—	} kalt langsam 25/9//1,4 mm
109	1,2	12,5	31	—	
110	3,0	11,6	30	—	
111	4,8	11,1	30	—	

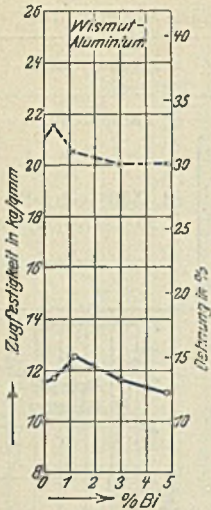


Abbildung 12. Festigkeitswerte von Wismut-Aluminium-Legierungen.

wird mit dem Wismutgehalt feinkörniger bis schwach mulmig.

Die Bearbeitbarkeit wird durch das Wismut bedeutend verschlechtert, indem die Legierungen beim Warm- und Kaltwalzen leicht aufblättern und stark einreißen. Die Zugfestigkeit scheint zuerst ein wenig zu steigen, dann wieder zu sinken, die Dehnung geht langsam etwas zurück; Härteprüfungen wurden nicht ausgeführt. (Vgl. Zahlentafel 14 und Abb. 12.)

Als Legierungsbestandteil für Aluminium hat also Wismut eine durchschädliche Wirkung.

Chrom-Aluminium.

Mit diesem System beginne ich die Untersuchung der Beeinflussung des Aluminiums durch die sogenannten selteneren Metalle, die vor allem in der Stahlindustrie weitgehende Verwendung gefunden haben. Als Ausgangsmaterial dienen 10- bis 20%ige Zwischenlegierungen, wie sie, wenn auch teilweise in sehr

Zahlentafel 15. Chrom-Aluminium.

Nr.	Gehalt %	Zugfest. kg/qmm	Dehnung %	Härte	Art des Walzens
s w	0,0	9,5	41	26	s. Zahlentafel 1
112	0,3	12,4	26	37	rd. 500° schnell 25/13/7/3//1,4 mm
113	0,6	14,9	17	44	
114	0,9	15,5	17	47	
115	1,4	13,8	21	—	
116	1,9	12,3	22	38	
117	2,6	12,4	21	—	
118	3,7	12,9	19	42	
119	4,5	13,3	11	—	

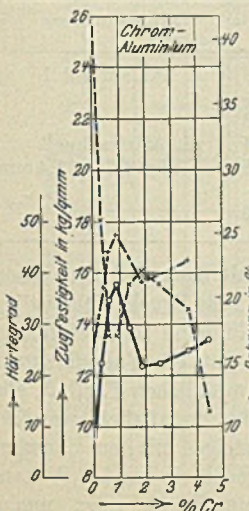


Abbildung 13. Festigkeitswerte von Chrom-Aluminium-Legierungen.

zweifelhafter Qualität, im Handel zu haben sind. Ueber die chemische Widerstandsfähigkeit wurden bei keinem dieser Metalle besondere Versuche oder Beobachtungen angestellt.

Die Legierbarkeit des Chroms zum Aluminium reicht bis zu etwa 5 bis 6% Cr; darüber wird eine so hohe Schmelz- und Gießtemperatur erforderlich, daß diese Legierungen praktisch kaum noch in Frage kommen. Schwindung und Lunkerung werden mit steigendem Chromgehalt kleiner, bei etwa 3% Cr fallen die Legierungen nicht mehr ein,

darüber beginnen sie zu treiben. Entsprechend wird das Bruchgefüge zunächst bis gegen 3% feinkörniger, um von da ab wieder in ein gröberes, glänzend kristallines überzugehen.

Bei 500° sind die Legierungen gut walzbar bis zu einem Gehalt von 4 bis höchstens 5% Cr. Die Festigkeitskurve steigt anfangs sehr steil an, erreicht zwischen 0,5 und 1,0% Cr einen Höchstwert von mehr als 15 kg/qmm, fällt dann wieder bis gegen 2% Cr, um nun nochmals langsam zu steigen; ganz gleichsinnig verhält sich die Härte, kurz unterhalb 1% Cr erreicht auch sie einen Höhepunkt von fast 50° Br. Leider erfolgt diese nicht unbedeutende Verbesserung der Härte und Zugfestigkeit stark auf Kosten der Dehnung, indem diese genau entsprechend zuerst von 41 auf 17% fällt, dann wieder etwas steigt und von 2% Cr an nochmals sinkt. (Vgl. Zahlentafel 15 und Abb. 13.)

Immerhin ist für Walzgut ein Chromzusatz bis zu 1% durchaus vorteilhaft, während für Gußzwecke auch die reicheren Legierungen mit etwa 3% Cr Erfolg versprechen.

Mangan-Aluminium.

Mangan läßt sich bis mindestens 5% ohne Schwierigkeit zum Aluminium hinzulegieren. Schwin-

Zahlentafel 16. Mangan-Aluminium.

Nr.	Gehalt %	Zugfest. kg/qmm	Dehnung %	Härte	Art des Walzens
s w	0,0	9,5	41	26	s. Zahlentafel 1
120	0,4	10,4	36	—	rd. 500° schnell 25/13/7/3//1,4 mm
121	0,6	10,8	33	31	
122	0,8	11,4	34	—	
123	1,3	12,0	28	35	
124	2,4	13,2	22	39	
125	3,2	13,4	19	—	
126	4,8	13,7	18	46	

zung und Lunkerung scheinen anfangs mit dem Mangangehalt etwas zuzunehmen, gehen aber dann wieder zurück, und oberhalb 5% Mn beginnen die Legierungen zu treiben; das Bruchgefüge ist bei allen mittel- bis feinkristallin.

In der Wärme sind die Legierungen bis zu 5% Mn ohne allzustarkes Einreißen walzbar. Wie Zahlentafel 16 und Abb. 14 zeigen, nehmen Zugfestigkeit und Härte mit dem Mangangehalt dauernd zu, doch wird schon bei etwa 2,5% Mn der Höchstwert der Festigkeit nahezu erreicht; die Dehnung geht bis gegen 3% Mn ziemlich schnell, darüber nur noch langsam zurück.

Somit werden die mechanischen Eigenschaften des Aluminiums durch einen Zusatz von Mangan

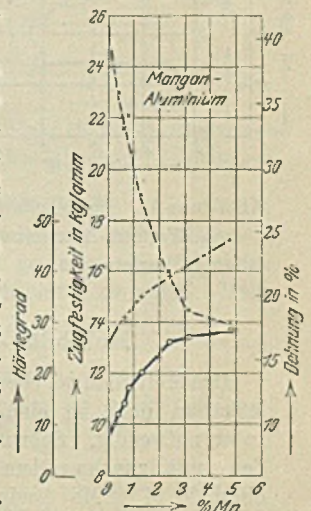


Abbildung 14. Festigkeitswerte von Mangan-Aluminium-Legierungen.

nicht wesentlich verbessert; für Walzgut dürften die Legierungen mit 1 bis 2%, für Guß die mit 3 bis 5% Mn am geeignetsten sein.

Wolfram-Aluminium.

Die Löslichkeit des Wolframs in Aluminium ist erheblich größer als die von Chrom und Mangan. Die Schwindung wird kaum nennenswert verringert, das Bruchgefüge geht mit steigendem Wolfrangehalt

Zahlentafel 17. Wolfram-Aluminium.

Nr.	Gehalt %	Zugfest. kg/qmm	Dehnung %	Härte	Art des Walzens
s w	0,0	9,5	41	26	s. Zahlentafel 1
127	0,3	10,0	42	29	rd. 500° schnell 25/13/7/3//1,4 mm
128	0,6	10,4	42	—	
129	1,1	10,9	40	32	
130	2,0	10,8	36	34	
131	3,5	10,9	33	—	
132	6,0	10,8	32	33	

aus einem mittelkristallinen in ein feinkörniges bis mulmiges und feinblasiges über.

Die Walzbarkeit scheint durch den Wolframzusatz nicht beeinträchtigt zu werden. Wie Zahlentafel 17 und Abb. 15 zeigen, werden Zerreißfestigkeit und Härte zunächst ein wenig gesteigert, bleiben dann aber von etwa 1% W ab fast unverändert; die Dehnung erfährt eine geringe und immer langsamer werdende Abnahme.

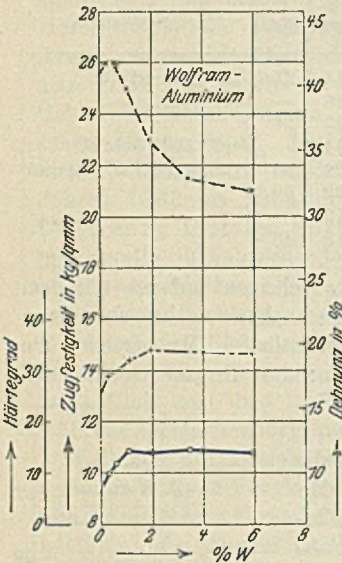


Abbildung 15. Festigkeitswerte von Wolfram-Aluminium-Legierungen.

Molybdän-Aluminium.

Das Molybdän ist ebenfalls leicht zum Aluminium legierbar, doch ist eine ziemlich hohe Gießtemperatur notwendig. Schwindung und Lunkerung werden mit zunehmendem Molybdängehalt kleiner; oberhalb 4% Mo beginnen die Legierungen zu treiben; das Gefüge wird ziemlich schnell feinkristallin und stark blasig.

Zahlentafel 18. Molybdän-Aluminium.

Nr.	Gehalt %	Zugfest. kg/qmm	Dehnung %	Härte	Art des Walzens
s w	0,0	9,5	41	26	s. Zahlentafel 1
133	0,4	11,2	36	33	rd. 500° schnell 25/13/7/3//1,4 mm
134	0,7	11,8	34	—	
135	0,9	11,8	33	34	
136	1,2	11,5	29	33	
137	1,9	11,6	25	—	
138	3,7	11,9	16	42	
139	4,9	12,1	16	—	

In der Wärme sind die Legierungen walzbar bis zu einem Gehalt von mindestens 5% Mo. Wie aus Zahlentafel 18 und Abb. 16 ersichtlich, findet zuerst bis zu 0,7 bis 0,8% Mo eine schnelle Steigerung von Bruchfestigkeit und Härte statt, worauf ein kurzer Abfall und ein nochmaliges langsames Steigen folgen, während die Dehnung sehr stark und kontinuierlich sinkt.

Die brauchbarsten Legierungen sind also die mit 0,5 bis 1,0% Mo, besondere Bedeutung für die Technik dürften sie jedoch kaum gewinnen.

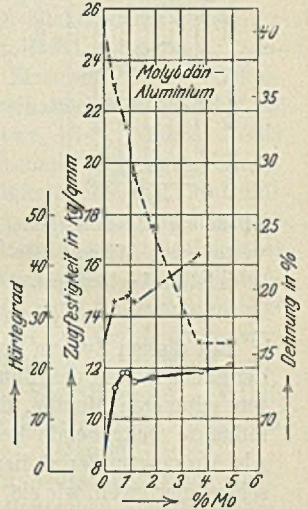


Abbildung 16.

Festigkeitswerte von Molybdän-Aluminium-Legierungen.

Vanadin-Aluminium.

Vanadin scheint sich nur schwer mit Aluminium zu legieren, zumal auch die Zwischenlegierung anstatt 20% nur etwa 9% V enthält. Das Lunkern läßt

Zahlentafel 19. Vanadin-Aluminium.

Nr.	Gehalt %	Zugfest. kg/qmm	Dehnung %	Härte	Art des Walzens
s w	0,0	9,5	41	26	s. Zahlentafel 1
140	0,4	10,9	38	—	rd. 500° schnell 25/13/7/3//1,4 mm
141	0,8	11,3	36	33	
142	1,2	11,8	34	34	
143	2,0	12,5	28	38	
144	2,8	12,5	27	—	
145	3,7	12,3	29	39	

mit steigendem Vanadinegehalt nach und hört schon bei ungefähr 3% V ganz auf; das Bruchgefüge ist bei allen Legierungen feinkristallin und schwach blasig.

Auf die Bearbeitbarkeit hat ein Vanadinzusatz bis etwa 4% V noch keinen merklichen Einfluß, alle Legierungen waren bei 500° vorzüglich walzbar. Zerreißfestigkeit und Härte steigen mit dem Vanadinegehalt bis zu 2% V, von wo ab sie bis 4% V konstant bleiben; die Dehnungskurve zeigt umgekehrt zunächst bis etwa 2% V einen mäßigen Abfall, darüber scheint ein Anhalten oder geringer

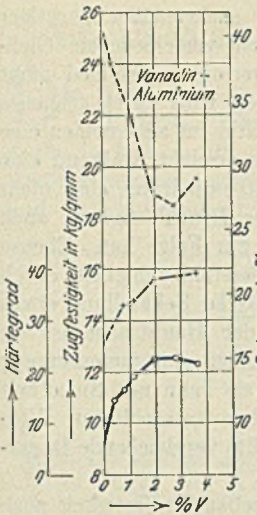


Abbildung 17. Festigkeitswerte von Vanadin-Aluminium-Legierungen.

Wiederanstieg zu erfolgen. (Vgl. Zahlentafel 19 und Abb. 17.)

Demnach ist für Walzgut ein Gehalt von 1 bis 2% V von einigem Vorteil, während man für Gußzwecke bis auf 3 bis 4% V gehen könnte.

Titan-Aluminium.

Diese beiden Metalle sind wieder in größerem Umfange legierbar, indessen wird der Schmelzpunkt sehr bedeutend erhöht, so daß für die Legierungen mit mehr als 5% Ti bereits eine Gießtemperatur von weit über 1100° notwendig ist. Schwindung

langsamer weiter zu fallen. — Somit wirkt auch der Zusatz von Titan keineswegs ungünstig; indessen dürften die Legierungen technische Bedeutung kaum erlangen.

Zirkon-Aluminium.

Als Legierungsbestandteil für Aluminium verhält sich das Zirkon fast genau wie Titan. Es legiert

Zahlentafel 21. Zirkon-Aluminium.

Nr.	Gehalt %	Zugfest. kg/qmm	Dehnung %	Härte	Art des Walzens
s w	0,0	9,5	41	26	s. Zahlentafel 1
154	0,4	10,6	34	—	rd. 500° schnell 25/13/7/3//1,4 mm
155	0,8	10,7	34	31	
156	1,2	10,6	34	—	
157	1,6	10,8	34	31	
158	2,4	11,1	34	—	
159	3,2	11,3	33	33	
160	4,5	11,9	28	—	
161	6,0	12,5	25	37	

sich ebenfalls recht gut, nur ist die Schmelzpunkt-Erhöhung noch größer; auch hier werden Schwindung und Lunkerung verkleinert und oberhalb 3% Zr beginnen die Legierungen zu treiben. Bis zu diesem Gehalt ist das Bruchgefüge fast feinkörnig, darüber wird es glänzend mittel- bis grobkristallin; sämtliche Legierungen waren schwach feinblasig.

Bei 500° gelingt das Walzen bis zu einem Gehalt von 6% Zr. Die Werte für Zugfestigkeit und Härte liegen etwas niedriger als beim Titan, die für die Dehnung entsprechend etwas höher. (Vgl. Zahlentafel 21 und Abb. 19.)

Demnach bietet Zirkon an Stelle von Titan keinen nennenswerten Vorteil.

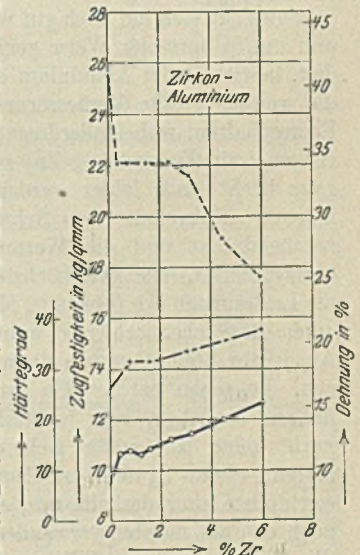


Abbildung 19. Festigkeitswerte von Zirkon-Aluminium-Legierungen.

Zahlentafel 20. Titan-Aluminium.

Nr.	Gehalt %	Zugfest. kg/qmm	Dehnung %	Härte	Art des Walzens
s w	0,0	9,5	41	26	s. Zahlentafel 1
146	0,4	11,0	31	34	rd. 500° schnell 25/13/7/3//1,4 mm
147	0,8	11,5	31	—	
148	1,2	11,3	31	—	
149	1,6	11,5	30	33	
150	2,1	11,8	27	—	
151	3,1	12,2	23	35	
152	4,5	13,0	19	—	
153	6,2	14,1	16	42	

und Lunkerung gehen sehr schnell zurück: schon bei 2% Ti findet ein geringes Treiben statt. Das Bruchgefüge der ärmeren Legierungen ist feinkörnig und schwach blasig, oberhalb 2% Ti wird es gröber und glänzend kristallin.

In der Wärme sind die Legierungen bis nahezu 6% Ti gut walzbar. Wie aus Zahlentafel 20 und Abb. 18 ersichtlich, steigt die Festigkeit mit dem Titan-gehalt, und zwar anfangs bis gegen 1% Ti ziemlich rasch, dann etwas langsamer; auch die Härte wird in genau gleichsinniger Weise erhöht. Die Dehnung geht entsprechend zuerst sehr schnell zurück, bleibt dann von 0,5 bis 1,5% Ti unverändert, um nun

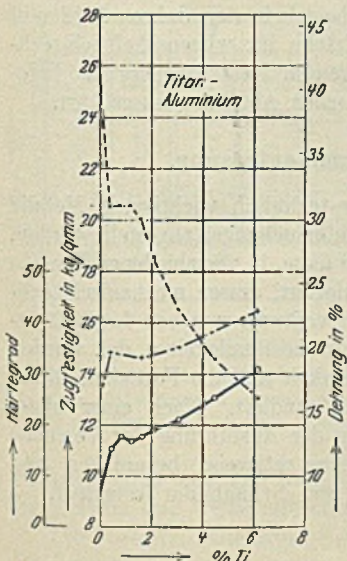


Abbildung 18. Festigkeitswerte von Titan-Aluminium-Legierungen.

Tantal-Aluminium.

Von diesem System wurden nur einige allgemein orientierende Stichproben gemacht, die folgenden Angaben sind also nicht absolut einwandfrei. Hier

Zahlentafel 22. Tantal-Aluminium.

Nr.	Gehalt %	Zugfest. kg qmm	Dehnung %	Härte	Art des Walzens
s w	0,0	9,5	41	26	s. Zahlentafel 1
162	0,3	10,0	38	—	rd. 500° schnell 25/13/7/3//1,4 mm
163	0,8	10,6	38	30	
164	1,5	10,3	38	—	
165	2,2	10,3	39	28	
166	3,5	10,4	39	—	

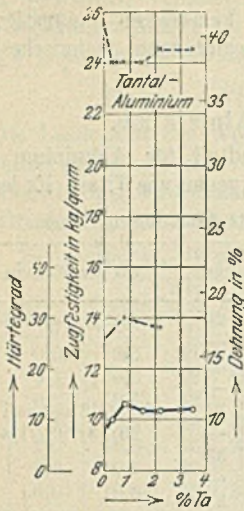


Abbildung 20.

Festigkeitswerte von Tantal-Aluminium-Legierungen.

nach ist die Legierfähigkeit recht gut, Schwindung und Lunkerung werden kaum verändert, das Bruchgefüge ist durchweg ziemlich feinkörnig. Auf die Bearbeitbarkeit scheint ein geringerer Tantalgehalt ohne jeden Einfluß zu sein; auch Zugfestigkeit, Dehnung und Härte werden nur unwesentlich verändert. (Vgl. Zahlentafel 22 und Abb. 20.)

Mithin scheinen die Legierungen technischen Wert nicht zu besitzen.

Rückblick.

Soweit es sich um noch gut walzbare Legierungen und um in normaler Weise geglühtes Material handelt, bewirkt beim Aluminium der Zusatz von Zink die weitaus größte Verbesserung der mechanischen Eigenschaften, wobei allerdings die festesten Legierungen (mit 25 bis 28 % Zn) spezifisch nicht mehr ganz leicht sind; leider werden auch durch einen höheren Zinkgehalt der Schmelzpunkt erheblich herabgedrückt und die Wetterbeständigkeit stark beeinträchtigt. Die zweithöchste Festigkeit besitzen die Legierungen mit 5 bis 6 % Magnesium, doch sind auch diese chemisch nur wenig widerstandsfähig. An dritter Stelle kommen dann die Kupferlegierungen, die schon bei 3 % Cu ihre größte Festigkeit nahezu erreichen, sehr wetterbeständig sind und noch keine zu große Schmelzpunkterniedrigung zeigen; dieses System ist demnach das praktisch wertvollste und deshalb von jeher und auch heute noch das am meisten verwendete. Weiterhin folgen die Legierungen mit Silizium und Nickel sowie schließlich noch die mit Kobalt und Eisen. Von den selteneren Metallen wird nur durch Chrom eine bemerkenswertere Verbesserung erzielt, doch wirken auch Mangan, Vanadin und Molybdän noch durchaus vorteilhaft. Bei allen übrigen Zusatzmetallen, soweit sie untersucht wurden, ist der Erfolg günstigenfalls so unbedeutend, daß sich ihr Hinzulegieren nicht mehr lohnt.

Was die Beeinflussung der Festigkeit durch verschiedenartige Herstellung und Bearbeitung betrifft, so konnte zwischen der Verwendung von Graphit-

und Schamottetiegeln bei sachgemäßer sonstiger Behandlung sowie zwischen verschiedenen Gießtemperaturen ein nennenswerter Unterschied nicht festgestellt werden. Dagegen wird durch schnelles Walzen bei höherer Temperatur im allgemeinen eine wesentlich größere Dehnung erreicht, während eine möglichst weitgehende Kaltbearbeitung eine nicht unerhebliche Steigerung der Bruchfestigkeit, auch noch nach dem Ausglühen, zur Folge hat. Ebenso scheint die chemische Widerstandsfähigkeit durch die mechanische und thermische Behandlung etwas beeinflußt zu werden, in der Hauptsache ist sie natürlich von der chemischen Zusammensetzung der Legierungen abhängig; sie kann mit Sicherheit nur durch eingehende, den tatsächlichen Verhältnissen möglichst angepaßte vergleichende Dauerversuche ermittelt werden.

Für Formgußzwecke ist neben der Festigkeit noch das Maß der Schwindung von großer Bedeutung: je weniger die Legierungen schwinden und nachsaugen, um so geeigneter sind sie dafür. Selbstverständlich können auch über diese Eigenschaft nur umfangreiche Sonderversuche einwandfreien Aufschluß ergeben, wenn sich auch gewisse Anhaltspunkte bereits aus dem Verhalten beim Kockillenguß gewinnen lassen. Im allgemeinen kann man wohl sagen, daß für Gußmaterial erheblich höher als für Walzguß legiert werden darf und muß.

Endlich gilt ausnahmslos für sämtliche Aluminiumlegierungen, daß ein Zusatz von nur einigen Zehnteln oder gar Hunderteln von Prozenten noch keine irgendwie bedeutende Aenderung weder der mechanischen noch der chemischen Eigenschaften des Aluminiums bewirkt, was ja eigentlich selbstverständlich ist, da die meisten Rein-Aluminiumsorten bereits 1 % und mehr „Verunreinigungen“ oder richtiger Legierungsbestandteile enthalten.

Die Versuche habe ich in den Jahren 1912 und 1913 in der Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen in Neubabelsberg als Ingenieur der metallurgischen Abteilung ausgeführt.

Zusammenfassung.

Mit zwanzig der technisch wichtigsten Metalle sind systematische Untersuchungen angestellt worden, um zu ermitteln, wie diese, in verschiedenen Mengen zu Aluminium hinzulegiert, dessen mechanisch-technische Eigenschaften verändern; neben Legierfähigkeit, Lunkerung, Wetterbeständigkeit u. dgl. wurden besonders die Walzbarkeit und die Festigkeit dieses Walzgutes eingehend studiert. Nach einer allgemeinen Beschreibung der Ausführung der Versuche werden die Ergebnisse satzweise besprochen und durch Zahlentafeln und Schaubilder festgelegt.

Amerikanische Großgießerei für landwirtschaftliche Maschinen.

Die kürzlich dem Betriebe übergebene, von J. F. Erwin erbaute Gießerei von John Dure & Co. in Moline, Ill., weist eine Reihe bemerkenswerter Neuerungen auf¹⁾; insbesondere die Gliederung und das Ineinandergreifen verschiedener Betriebs-

Hauptbau untergebracht, der bei 18 m Tiefe zunächst 103,6 m lang ist, später aber auf eine Gesamtlänge von 164 m ausgebaut werden wird. Der Bau besteht aus Eisenbeton, Eisenkonstruktion und Glas; seine beiden Längsseiten bilden, soweit sie nicht von An-

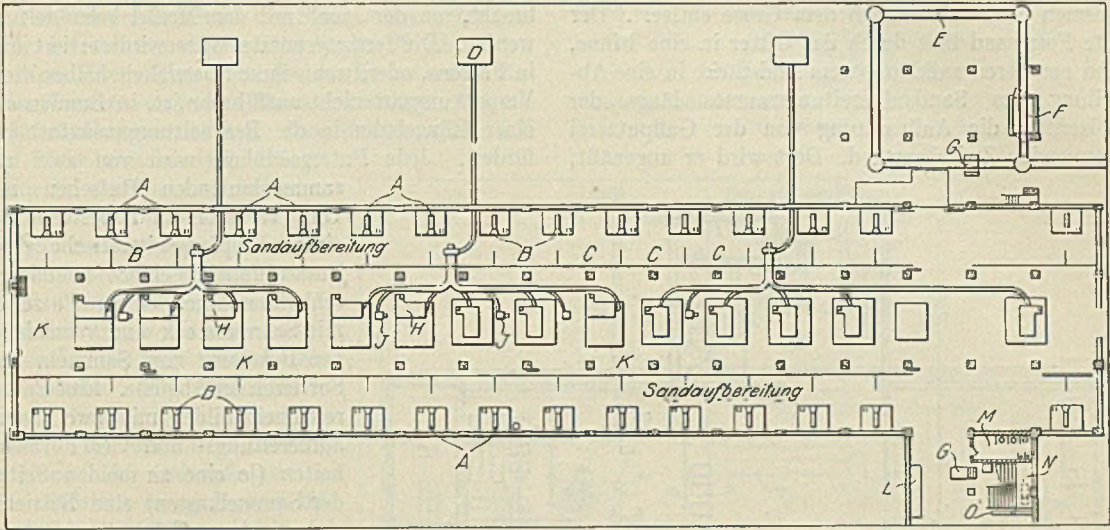


Abbildung 1. Gußputzerei und Sandaufbereitung im unteren Stockwerk.

A = Becherwerke. B = Sandschleuder. O = Abteilungen für Formsand. D = Staubsammler. E = Schmelzergläse. F = Aufzug. G = Waage. H = Scheuertrommeln. J = Schmirgelschleifmaschinen. K = Gußputzerei. L = Schaltbrett. M = Abort. N = Generator. O = Aufzug.

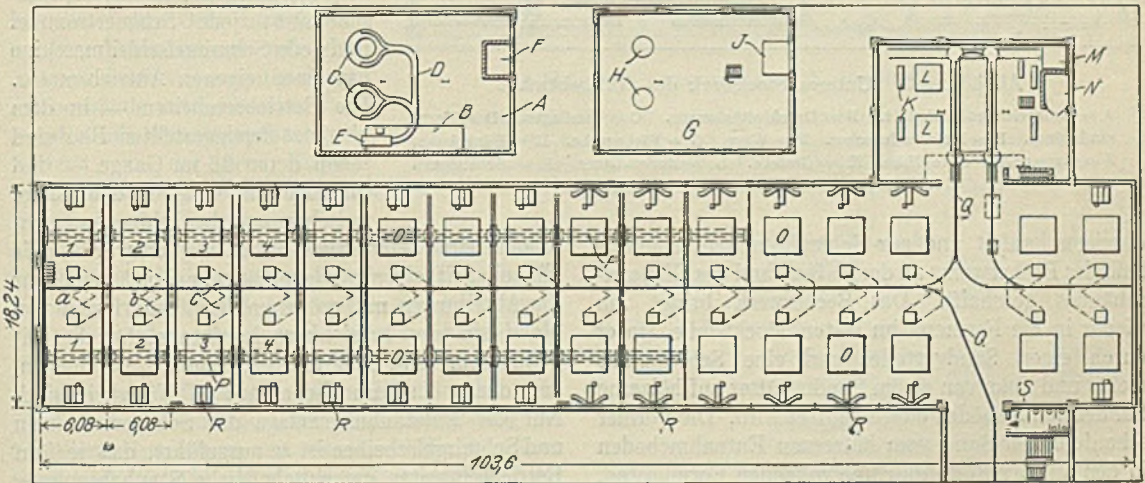


Abbildung 2. Formerei, Gießerei und Abstechraum im oberen Stockwerk.

A = Kuppelöfen mit Gebläseblühne. B = Bühne. C = Kupolöfen. D = Windleitung. E = Schleudergläse. F = Gichtaufzug. G = Gichtbühne. H = Kupolofenaufsätze. J = Gichtaufzug. K = Schlackensammler. L = Kupolöfen. M = Pfannenöfen. N = Aufzug. O = Gitterroste. P = Laufkran mit Druckluftbezeugen. Q = Einschienenige Hängebahn. R = Sandverteiler. S = Abort.

einheiten sind neu und verbürgen gute Erfolge in technischer und wirtschaftlicher Beziehung.

Die Formerei-, Gießerei-, Gußputzerei- und Sandaufbereitungsbetriebe sind in einem zweistöckigen

bauten unterbrochen werden, eine einheitliche Glaswand. Wie die Grundrisse Abb. 1 u. 2 erkennen lassen, nimmt das untere Geschoß die Gußputzerei und Sandaufbereitung, das obere die Formerei und Gießerei auf. Die Einteilung des unteren Geschoßes

¹⁾ Nach Foundry 1915, März, S. 85/92.

ist so getroffen, daß durch seine ganze Mitte sich die Gußputzerei erstreckt, während an beiden Längsseiten, von der Gußputzerei durch mannshohe hölzerne Zwischenwände getrennt, die Sandaufbereitung untergebracht ist. Im Grundrisse des oberen Stockwerkes fallen zwei Reihen großer Quadrate 1, 2, 3, 4 usw. auf, an deren Stelle sich in der Gießereisohle Öffnungen von etwa 3×3 m befinden, die mit gußeisernen Gitterrosten abgedeckt sind. Auf diesen Rosten werden die Formen unmittelbar nach dem Gusse entleert. Der alte Formsand fällt durch das Gitter in eine Rinne, und aus deren aufklappbarem Endstücke in eine Abteilung des Sandaufbereitungsraumes längs der hölzernen, die Aufbereitung von der Gußputzerei trennenden Zwischenwand. Dort wird er angenäht,

haben einen Neigungswinkel von nur 25° , so daß die Abgüsse ziemlich langsam abwärts gleiten und schon auf diesem Wege etwas abkühlen. Sie landen in der Putzerei auf dem Roste eines Gittertisches, durch den ihnen noch anhaftender Sand fallen kann, werden dann in einem Sammelkasten vereinigt, aus diesem in Scheuertrommeln, hernach zur Schmirgelschleifmaschine und schließlich, soweit dies noch nötig ist, zum Schraubstock am Putzereitisch gebracht, um dort noch mit dem Meißel behandelt zu werden. Die fertig geputzte Ware wird sortiert und in Fässern, oder, wenn ihrer Sperrigkeit halber diese Verpackungsart nicht ausführbar ist, in Bündeln auf einer Hängebahn in die Bearbeitungswerkstatt befördert. Jede Putzereinheit wird von zwei zu-

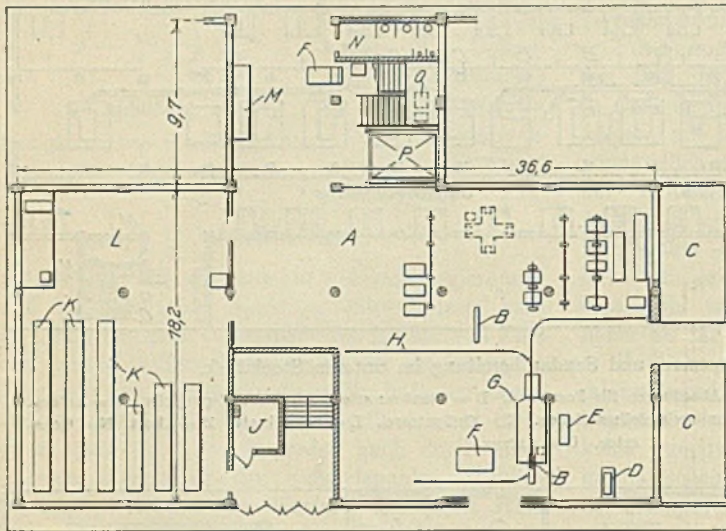


Abbildung 3. Unteres Stockwerk des Hilfsgebäudes.

A = Bearbeitungs-Werkstatt. B = Druckluftbezeug. C = Sandlager. D = Kernsandaufzug. E = Kernsandmischer. F = Wage. G = Färbegrube. H = Hängebahn. J = Zimmer für erste Hilfe. K = Gestelle. L = Modell-Lager. M = Schaltbrett. N = Abort. O = Generator. P = Aufzug.

durchgeschaufelt und zur Schleudermaschine unterhalb des Becherwerks an der Außenwand des Gießereigebäudes geschafft. Das Becherwerk bringt ihn wieder in die Formerei im ersten Stockwerke, wo er durch einen Sandverteiler und eine Schwinglade rechts und links von einem Sandbehälter auf hölzerne Sandentnahmeböden ausgeschüttet wird. Die Former schaufeln den Sand vom hölzernen Entnahmeboden in den auf der Formmaschine ruhenden Formkasten, bewirken die Sandverdichtung — es werden Handpreß-, Kraftpreß- und Rüttelformmaschinen betrieben —, setzen die Form auf den Gitterrost und gießen ab. Der sofort nach dem Gießen aus dem Formkasten gestoßene alte Formsand geht den oben beschriebenen Weg zurück, während die möglichst sauber abgeklopften Abgüsse auf die zur betreffenden Formereinheit gehörende Rutsche (a, b, c, Abb. 2) gebracht werden, durch die sie in die Gußputzerei mittschiffs des Erdgeschosses gleiten. Die Rutschen

bindern einnehmen, wodurch es möglich wurde, jede Einheit mit eigenen Hebezeugen auszurüsten. Für die Abteilungen mit größerem Kraftbedarf sind von Hand hin- und herziehbare Laufkrane, für die mit geringerem Kraftbedarf Hängeschiene vorgesehen, auf denen Luftdruckhebezeuge in Tätigkeit sind. Nur die Entstaubungsanlage der Scheuertrommeln und Schmirgelscheiben ist so ausgeführt, daß je fünf Betriebseinheiten gemeinschaftliche Staubabsaugung haben. Allen Einheiten gemeinschaftlich ist nur der Schmelzofenbetrieb mit der Zufuhr des flüssigen Eisens und die Kernmacherei mit der Kernsand-aufbereitung.

Der Kupolofenbau befindet sich in der Mitte einer Längsseite des fertig ausgebauten Gebäudes — also am Ende des bisher fertiggestellten Baues —; er ist dreistöckig, enthält zur ebenen Erde Lagerplätze für Schmelzstoffe und Schmalspur-Zuführungsgleise, im ersten mit der Gießereisohle ebenen Stock-

zusammenlaufenden Rutschen mit Guß versehen und besteht aus einem Empfangsgittertische, einer Putztrommel, einer Schmirgelschleifmaschine, einem Putztisch mit Schraubstock und verschiedenen Behältern zum Sammeln und Sortieren der Abgüsse. Eine Putzereinheit bildet mit zwei Sandaufbereitungs- und vier Formeinheiten (je eine zu beiden Seiten der Sammelkasten) eine Betriebseinheit, deren Teile einzeln angetrieben werden, und die in ihrer Gesamtheit völlig unabhängig von den benachbarten Betriebseinheiten arbeitet. Jedes Becherwerk mit zugehöriger Sandschleudermaschine, jede Scheuertrommel und jede Schmirgelschleifmaschine hat einen eigenen Antriebsmotor. Die Betriebseinheiten — in dem bis jetzt fertiggestellten Bau sind schon deren 16 im Gange — sind so bemessen, daß sie den Raum zwischen zwei benachbarten Dach-

werke den Abstichraum, auf einer Zwischenbühne die Gebläse und im zweiten Stockwerk den Gichtboden. In der hinteren rechten Ecke des Abstichraumes hinter dem Gichtaufzuge ist ein Pfannentrockenofen vorgesehen. Die Sätze werden zu ebener Erde ausgewogen, in Hunden hochgehoben auf Schienen zur Gichtöffnung gefahren und mit Hilfe eines Hebezeuges in den Ofen gekippt. Die beiden Whiting-Kupolöfen haben 2250 mm äußeren Durchmesser und liefern entsprechend der Stärke ihrer Ausmauerung im zehnstündigen Betriebe je 70 bis 130 t flüssiges Eisen. Zum Abfangen des Eisens dienen Zubringpfannen von je 10 t Fassungsvermögen, die mit Schneckenkippvorrichtung ausgestattet sind und auf einer einschienigen Hängebahn in die Gießerei befördert werden. Der Antrieb erfolgt durch elektrische Kraft; ein in einem Führerwagen mitfahrender Mann sorgt für regelmäßigen Verkehr. In der mittleren Längsachse der Gießerei wird die Zubringpfanne auf ein Quergleis in einen vierräderigen Wagen abgesetzt, der sie zur Entleerung in Hand- oder Gabelpfannen an die Gießstelle bringt. Der Betrieb der Hängebahn wird durch die Gießdauer nicht aufgehalten, der Führer nimmt unmittelbar nach dem Absetzen einer vollen Pfanne von einem anderen Gleise eine leere Pfanne auf und fährt mit dieser zum Ofen zurück.

Die Kernmacherei mit der Kernsandauferbereitung ist in einem Hilfsgebäude untergebracht, das, parallel mit dem Hauptbau verlaufend, an der dem Kupolofengebäude entgegengesetzten Längsseite des Hauptbaues liegt und mit letzterem durch einen Zwischenbau verbunden ist. Es ist zweistöckig, seine Bodenhöhen zu ebener Erde und im ersten Stock stimmen mit denen des Gießereibaues genau überein. Zu ebener Erde befindet sich das Modellager (s. Abb. 3), die Kernsandauferbereitung, eine kleine mechanische Werkstatt und ein Raum für erste Hilfeleistung bei Unfällen. Im oberen mit der Gießhalle bündigen Stockwerke (s. Abb. 4) sind die Kernmacherei, das Kernlager, das Betriebsbureau sowie ein großer Wasch- und Baderaum untergebracht. Der Zwischenbau umfaßt ein geräumiges Treppenhaus, einen Aufzug mit großer Plattform und die Aborte.

Die Einbeziehung des Sandauferbereitungs- und Gußputzereidienstes in die einzelnen Betriebseinheiten springt bei der beschriebenen Anlage am auffallendsten ins Auge, denn dadurch scheint diesen Nebenbetrieben unverhältnismäßig viel Raum zugeteilt zu sein. Das ist aber nicht der Fall, wie

folgende Uebersicht der Raumverteilung erkennen läßt:

Kupolofenbau.		qm	% der Gesamtfläche
Ebenerdig:			
	Wiegefläche,		
	Bruchsteinlager	123,3	2,00
	Aufzugsschacht	6,3	0,11
	Raum zur Ofenentleerung	64,8	1,10
1. Stock:	Verkehrswege	9,0	0,15
	Pfannenofen und Zubehör	27,0	0,45
	Aufzugsschacht	6,3	0,11
	2 Kupolöfen (je 2,28 m äuß. Ø)	152,1	2,60
Zwischenbühne	2 Gebläse von je 200 cbm/min	21,6	0,37

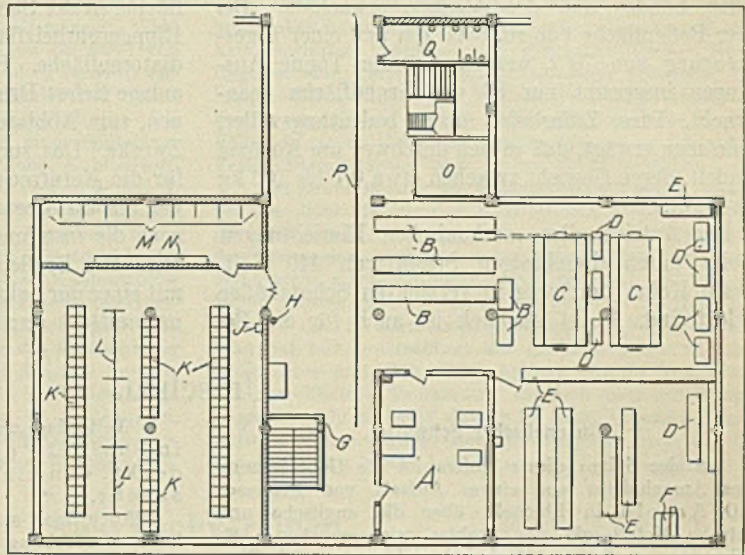


Abbildung 4. Oberes Stockwerk des Hilfsgebäudes.

A = Verwaltungszimmer. B = Gestelle für Lagerkerne. C = Kerntrockenofen. D = Gestelle. E = Arbeitstische. F = Kernsandaufzug. G = Kontrollzimmern. H = Trinkwasser. J = Ausguß. K = Waschbecken. L = Kleiderständer. M = Brausebäder. N = Sitze. O = Aufzug. P = Einschienbahn. Q = Abort.

2. Stock:	2 Kupolöfen mit Setzboden	188,1	3,23
	Aufzugsschacht	6,3	0,11
Gießerei-Hauptbau.			
Ebenerdig:	Sandaufbereitung	979,2	16,80
	Gußputzerei	904,4	14,80
1. Stock:	64 Formereiabteilungen	1497,6	25,80
	Toter Raum (Verkehrswege u. a.)	338,4	5,80
Hilfsgebäude.			
Ebenerdig:	Kernsandauferbereitung	54,0	0,95
	Mechan. Hilfswerkstatt	324,0	5,50
	Modellager	216,0	3,70
	Verkehrswege u. Eingang	54,0	0,93
1. Stock:	Waschraum	216,0	3,70
	Kernmacherei	324,0	5,50
	Bureau	54,0	0,93
	Verkehrsraum	54,0	0,93

Verbindungsbau.	qm	% der Gesamtfläche
Ebcnerdig:		
Verkehrswege,		
Stiege	64,8	1,10
Aufzugsschacht und Aborte . .	64,8	1,10
1. Stock:		
Verkehrswege,		
Stiege	64,8	1,10
Aufzugsschacht u. Aborte	64,8	1,10

Bei der Bewertung des jeder Arbeit zufallenden Raumes ist zu beachten, daß die Formerei, Gußputzerei und Sandaufbereitung trotz der Verteilung auf zwei Stockwerke derart innig ineinandergreifen, daß im ganzen an Raum und Lohn gespart wird, da fast keine Aufwendungen an Grundfläche und Löhnen für die Beförderung und Handhabung des alten und neuen Sandes und der Abgüsse erwachsen. Bei einer Bodenfläche von rd. 5900 qm und einer Tageserzeugung von 70 t werden auf die Tonne Ausbringen insgesamt nur 83 qm Grundfläche beansprucht. Diese Ziffer wird um so bedeutungsvoller, wenn man erwägt, daß es sich durchweg um Abgüsse handelt, deren Gewicht zwischen etwa 0,1 bis 100 kg schwankt.

Der Antrieb aller mechanischen Einrichtungen erfolgt durch dreiphasigen Strom von 440 Volt, dessen Kabel durchweg in verzinkten Schutzhüllen verlegt sind. Recht reichlich ist auch für die Be-

leuchtung gesorgt; auf je 10 qm Bodenfläche kommen folgende Lichtmengen:

Sandmacherei	17	Kerzen
Gußputzerei	17	„
Formerei	35	„
Kupolofenraum	32	„
Gichtbühne	17	„
Modellager	53	„
Waschraum	53	„
Kernöfen	53	„
Kernlager	53	„
Maschinenhaus	53	„
Bureau	84	„

Eine Dampfheizung mit 0,7 at Druck erwärmt in der kalten Jahreszeit die ganze Anlage; in der Formerei kommen auf je 1000 cbm Raum 4,2 qm Radiatorenfläche, in der Sandmacherei und Gußputzerei 5,1 qm Rippenrohrheizfläche, im Schmelzbau 2,95 qm Radiatorenfläche. Eine elektrisch betriebene Preßluftanlage liefert Druckluft für Hebezeuge, Formmaschinen, zum Abblasen von Formplatten und für andere Zwecke. Das zum Erwärmen von Formplatten und für die Kerntrockenkammern erforderliche Gas wird von auswärts bezogen. Bemerkenswert ist schließlich noch die fast ununterbrochen durchgehende Arbeitszeit. Der Betrieb beginnt um 7 Uhr früh und wird mit einer nur halbstündigen Mittagspause bis 1/26 Uhr nachmittags durchgeführt.

C. Irresberger.

Umschau.

Ein englischer Schwätzer.

An der Spitze dieses Heftes ist die Uebersetzung eines Ausschnittes aus einem Aufsatz von Professor J. O. Arnold in Sheffield über die englische und deutsche Metallurgie des Stahles wiedergegeben. Es hieße dem englischen Machwerk schon zu viel Ehre antun, wollte man auch nur daran denken, eine Gegenklärung zu schreiben; als Beweis für die Leichtfertigkeit Arnolds und die Art, wie er der Wahrheit roh ins Gesicht schlägt, will ich nur zwei Fälle herausgreifen.

Arnold sagt: „So entdeckte Robert Forrester Mushet um das Jahr 1858 den bedeutenden Einfluß, den ein Zusatz von Wolfram auf Werkzeugstahl ausübt“ Leider ist Mushet mit seiner „Entdeckung“ drei volle Jahre zu spät gekommen, denn bereits zu Beginn des Jahres 1855 erhielt Dr. Franz Köller, Chemiker und ehemaliger Assistent am Chemischen Laboratorium in Wien, vom k. k. Finanzministerium die Bewilligung, Versuche in der k. k. Gußstahlhütte zu Reichraming in Oesterreich auszuführen. Die erhaltenen Probestangen zeigten eine Stahlqualität, die selbst der sehr verwöhnte Peter Tunner als überraschend gut anerkannte. „Mögen die weiteren Versuche und Erfolge“, sagte er, „die mehrseitig darauf gebauten Hoffnungen rechtfertigen und der Industrie wie den Künsten in dem Wolframstahl der vorzüglichste Instrumentenstahl geboten sein. . .“ Also nicht der Engländer Mushet, sondern der Oesterreicher Köller ist der Erfinder des Wolframstahls!¹⁾

Weiter behauptet Arnold: „Im Jahre 1900 wurde in Sheffield der erstaunliche Einfluß entdeckt, den ein kleiner Zusatz von Vanadin ausübt. . .“

Auch hier sind die Engländer wieder einmal mit ihrer Entdeckung um vier Jahre zu spät gekommen, denn schon am 12. Juni 1896 machte der Franzose K. Hérouisse in der Sitzung der „Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale“ eingehende Mitteilungen über den Einfluß eines gewissen Vanadinzusatzes zum Stahl¹⁾. Somit kann man auch hier mit Goethes Faust ausrufen: „Die Botschaft hör ich wohl, allein mir fehlt der Glaube!“

Wenn es mit Professor Arnolds übrigen Kenntnissen ebenso bestellt ist, wie mit seinen geschichtlichen, dann beneide ich die angehenden „Bachelors, Masters und Doctors of Metallurgy“ der Sheffielder Hochschule nicht um ihren Lehrer.

Otto Vogel.

Beeinflussung kleiner, siliziumreicher Graugußstücke durch Ausglühen²⁾.

In der nachstehenden Zahlentafel sind die hauptsächlichsten Ergebnisse einer Reihe von Glühversuchen zusammengestellt, die von G. S. Evans mit kleinen siliziumreichen Gußstücken, wie Schutzhülsen, Radverdecken, Seilröllchen, Nummernschildern und ähnlichen Teilen von verschiedenster Form, aber annähernd gleicher chemischer Zusammensetzung ausgeführt wurden. Bei den Versuchen wurde die Lage der kritischen Temperatur zwischen 676 und 700° festgestellt. Glühungen unter 676° hatten keine wahrnehmbare Wirkung auf den gebundenen Kohlenstoff, mit Temperaturen zwischen 676 und 700° konnten kleine Wirkungen festgestellt werden, bei Erhitzung von

¹⁾ Vgl. hierzu: Katalog der Oesterreichischen Abteilung der Weltausstellung Paris 1900, Heft 7, Gruppe Bergwesen, Metallverarbeitung (Bearbeitet von Hofrat Professor Franz Kupelwieser in Leoben), S. 80. Ferner Leobener Jahrbuch, VIII. Band, 1859, S. 153, und Polytechnisches Zentralblatt, 24. Jahrgang, 1858, S. 1303.

¹⁾ Vgl. Otto Vogel: Vanadinstahl. St. u. E. 1896, 15. Aug., S. 615.

²⁾ Nach G. S. Evans, Foundry 1915, Juni, S. 217/21.

Probe Nr.	Glüh-		Abkühlungs-dauer ¹⁾	Geb. Kohlenstoff		Brinell-Härte ²⁾		Bruchfarbe		Zusammensetzung der ungeglühten Proben					
	Wärme	Dauer ¹⁾		vor	nach	vor	nach	vor	nach	Si %	S %	Mn %	P %	graph. C %	
				dem Glühen	dem Glühen	dem Glühen	dem Glühen								
1	704°	1 st	2 st	0,48 %	0,16 %	318	155	hellgrau	dunkel-	perlgrau	2,90	0,069	0,48	1,10	2,89
2	982°	1 m	2 st	0,45 %	Spur	185	128	dunkelgrau	„		3,17	0,068	0,58	0,76	2,88
3	1010°	3 st	2 st	0,19 %	0,00 %	192	139	grau	„		3,81	0,099	0,43	0,80	3,88
4	787°	1 st	2 st	0,22 %	Spur	222	151	hellgrau	„	3,37	0,070	0,62	0,82	3,50	
5	815°	1 st	1/2 st	0,26 %	0,00 %	201	143	grau	perlgrau	3,20	0,083	0,43	0,84	2,99	
6	732°	5 m	3 st	0,42 %	0,13 %	211	161	„	„	3,17	0,051	0,34	1,10	2,87	
7	760°	5 m	3 st	0,58 %	Spur	237	141	„	„	2,98	0,086	0,32	1,20	2,70	
8	788°	5 m	3 st	0,49 %	Spur	252	143	„	„	2,98	0,086	0,32	1,20	2,79	
9	815°	5 m	3 st	0,33 %	Spur	235	153	„	„	3,34	0,073	0,37	0,98	2,89	
10	843°	5 m	2 st	0,28 %	0,00 %	231	146	„	„	3,34	0,073	0,37	0,98	2,94	

700° aufwärts wurde der gebundene Kohlenstoff rasch in Graphit übergeführt. Die Glühzeit spielte bei den untersten kleinen und dünnwandigen Abgüssen eine geradezu verschwindende Rolle gegenüber der Glühwärme. Während Probe 1 durch einstündiges Glühen bei 704° von ihren 0,48 % geb. Kohlenstoff noch 0,16 % behielt, verschwanden bei Probe 2 0,45 % geb. Kohlenstoff schon in der ersten Minute der Glühzeit fast vollständig. Die Proben 7, 8, 9 und 10 hatten nach einer Glühdauer von fünf Minuten nur noch Spuren von geb. Kohlenstoff, gleich den durch eine Stunde geglühten Proben 4 und 5. Die durch fünf Minuten geglühte Probe 6 zeigte dagegen noch 0,13 % gebundenen Kohlenstoff, denn hier hatte die niedrigere Temperatur (732°) nicht ausgereicht, die vollständige Ueberführung des gebundenen Kohlenstoffes in Graphit zu bewirken. Die bestgeeignete Glühtemperatur für kleine, dünnwandige Abgüsse ergab sich zwischen 800 und 900°. Bei 900° ist die Glühwirkung so ausgiebig, daß es schon genügt, die Abgüsse nur für einen Augenblick auf diese Temperatur zu bringen und dann sofort der langsamen Abkühlung zu unterwerfen, sei es in freier Luft oder in einer Kühleinrichtung; sie sind dann vollkommen frei von gebundenem Kohlenstoff¹⁾.

Genaue Festigkeitsproben konnten mangels entsprechender Einrichtungen nicht angestellt werden; einige rohe Proben ließen aber doch erkennen, daß außerordentlich harte Abgüsse durch rasches Glühen an Festigkeit gewinnen, Abgüsse von durchschnittlicher Härte dagegen eine geringe Festigkeitseinbuße erleiden. Der hauptsächlich angestrebte Vorteil, die Bearbeitbarkeit zu ermöglichen oder zu verbessern, wird aber in allen Fällen in einem Umfange erreicht, gegen die belanglose Festigkeitsminderung gern in den Kauf zu nehmen ist.

Bei Durchführung des Glühens müssen lange, dünne, platten- oder stabförmige Abgüsse und sonstige Stücke, die dazu neigen, sich zu werfen oder zu verziehen, so in den Ofen gelegt und dort unterstützt werden, daß Formänderungen möglichst entgegengewirkt wird. Kleine, einfache Abgüsse können im Tiegel verpackt in den Ofen gebracht oder im Ofeninnern zu Stapeln aufgehäuft werden. Man hat nur gewissenhaft auf Einhaltung der richtigen Glühwärme und Glühzeit zu achten. Da die Grenzwerte der vorteilhaften Temperatur ziemlich weit auseinander liegen — 700 bis 900°, dunkle bis helle Kirschrotglut — fällt es nicht schwer, den Glühvorgang nach der Beobachtung mit freiem Auge zu regeln. C. Irresberger.

Aus Fachvereinen.

Kriegsausschuß der deutschen Industrie.

Unter dem Vorsitz des Landrats a. D. Rötger tagte am 20. September eine außerordentlich zahlreich besuchte Versammlung des Centralverbandes Deutscher Industrieller und des Bundes der Industriellen zur Besprechung über die Aufgaben der beim Kriegsausschuß der deutschen Industrie eingerichteten Außenhandels-Abteilung. Professor Dr. Bernhard Harms (Kiel) von der Gesellschaft zur Förderung des Instituts für Seeverkehr und Weltwirtschaft hielt einen sehr anziehenden Vortrag über die Notwendigkeit einer fürsorglichen Pflege des deutschen Außenhandels nach dem Kriege, in dem er gleichzeitig darauf hinwies, daß schon unter dem Kriege die dafür notwendigen Schritte getan werden müßten. Erforderlich hierfür sei vor allem eine systematische Erforschung der wirtschaftlichen Verhältnisse. In den Dienst dieser Sache müßten Praxis und Wissenschaft treten. Die moderne Wirtschaftswissenschaft schließe jede politische Zielsetzung aus. Analyse und Kausalforschung sei ihre Aufgabe.

¹⁾ Zeitdauer, während der die Probe der angegebenen Hitze ausgesetzt war.

²⁾ Die Proben kühlen im Ofen bis unter 426° ab, danach im Freien bis auf mäßige Handwärme.

³⁾ Brinellprobe: 3000 kg Last mit 10-mm-Kugel.

⁴⁾ Das gilt natürlich nur für kleine, dünnwandige Abgüsse mit weniger als 0,5 % geb. Kohlenstoff, die nicht durch Schreckschalen oder sonstige Einflüsse abgeschreckt wurden, und die mindestens 2 % Silizium enthalten. Der Berichterstatter.

Darum aber bedürfe sie der engsten Fühlung mit der Praxis. Der Redner empfahl auf wärmste den Ausbau des Instituts für Seeverkehr und Weltwirtschaft an der Universität Kiel (Kaiser-Wilhelm-Stiftung) und fand für seine Darlegungen lebhaften Beifall.

Es folgte eine lebhafte Erörterung, an der u. a. teilnahmen Dr. Johannes März, Direktor Meesmann, Generaldirektor Müller, Direktor Marekiewicz, Geheimrat Busley, Abg. Dr. Beumer, Dr. Heimann, Direktor Hasemann, Geheimrat Ziese und Prof. Dr. Harms. Am Schluß wurde folgende Entschliebung angenommen:

„Die Ausschüsse des Bundes der Industriellen und des Centralverbandes Deutscher Industrieller nehmen mit Befriedigung Kenntnis von den umfangreichen und erfolgreichen Arbeiten, die die Außenhandels-Abteilung des Kriegsausschusses der deutschen Industrie seit Kriegsbeginn geleistet hat und deren Ergebnisse in den gedruckten Mitteilungen des Kriegsausschusses regelmäßig veröffentlicht worden sind, soweit sie weiteren Kreisen förderlich sein konnten. Die Ausschüsse der beiden Verbände sind der Ansicht, daß die zahlreichen vom feindlichen Auslande ergriffenen Maßnahmen zur systematischen Verdrängung und Ausschaltung des deutschen Wettbewerbes nach dem Kriege eine zielbewußt organisierte Förderung der deutschen Ausfuhr wie überhaupt der deutschen Welthandelsinteressen erfordern, um die durch den Krieg herbeigeführten Schädigungen abzuwenden. Sie billigen und begrüßen die vorbereitenden Schritte, die von der Außenhandels-Abteilung des Kriegsausschusses der deutschen Industrie zur Förderung des deutschen Wirtschaftslebens auf dem Gebiete des Außenhandels unternommen und in Aussicht genommen worden sind. Die Versammlung

hält die Weiterentwicklung der Außenhandels-Abteilung nach dieser Richtung hin für dringend geboten und bekundet die Absicht, mit andern wirtschaftlichen Verbänden und sonstigen Instituten, die an den auf diesem Gebiete sich ergebenden Aufgaben mitzuarbeiten berufen und gewillt sind, in Verbindung zu treten, um auf diesem Wege den weitverzweigten am Außenhandel beteiligten vaterländischen Interessen möglichst in vollem Umfange gerecht zu werden. Diese Exportförderungsbestrebungen werden aber nur dann erfolgreich durchgeführt werden können, wenn ihnen weitestgehende staatliche Unterstützung sowohl durch die inländischen Reichsbehörden wie durch die auswärtigen deutschen Reichsvertretungen zuteil werden wird. Die weitere Behandlung dieser Fragen wird von den Vorsitzenden des Kriegsausschusses der deutschen Industrie gegebenenfalls in besonders zu bildenden Kommissionen unverzüglich in die Wege geleitet werden.“

American Institute of Metals.

(Schluß von Seite 317.)

Fred L. Wolf und Robert R. Burr berichteten über Tiegelöfen mit Naturgasfeuerung.

Zur Untersuchung der Wirtschaftlichkeit des Naturgasbetriebes wurden auf dem Werke der Ohio Brass Company drei Tiegelöfen von den in den Abb. 1, 2 und 3 angedeuteten Formen längere Zeit mit Naturgas betrieben und die Betriebsergebnisse genau festgestellt. Der Ofen 1 ist durch seine außen liegende Verbrennungskammer A, der Ofen 2 durch das mit dem Tiegel versenk- und hebbare Unterteil B gekennzeichnet, während Ofen 3 die gebräuchliche Form feststehender Metall-Tiegelöfen hat und nur mit einem an seiner Sohle mündenden Gasbrenner ausgestattet wurde. Die Versuche zeigten bei allen drei Öfen

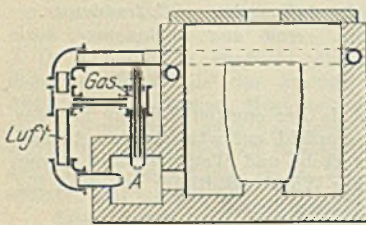


Abbildung 1. Gas-Tiegelofen mit außenliegender Verbrennungskammer.

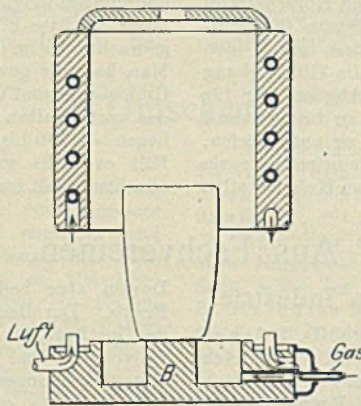


Abbildung 2. Gas-Tiegelofen mit beweglichem Unterteil.

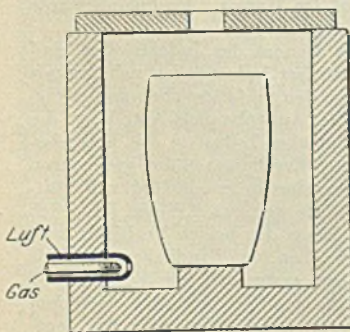


Abbildung 3. Gas-Tiegelofen mit seitlich mündender Innendüse.

die Naturgasfeuerung der Feuerung mit festem Brennstoffe wesentlich überlegen. Das Naturgas lieferte Schmelzen von höherer Güte, da jede Oxydationswirkung und Schwefelung ferngehalten werden konnte, zugleich war der Abbrand beträchtlich geringer. Besonders in die Augen fallend war die größere Wirtschaftlichkeit der Gasfeuerung infolge geringerer Brennstoffkosten, geringerer Löhne, größeren Ausbringens jedes Ofens in der Schicht, weniger Unterhaltungskosten und billiger Gesamtanlage. Dieses günstige Ergebnis wurde vor allem beim Ofen 3 erzielt. Die Öfen 1 und 2 wirkten etwas weniger gut. Sie mußten mit einem

höheren Gasdruck betrieben werden, wodurch das Mauerwerk und die Tiegel weniger geschont wurden. Beim Ofen 1 gab außerdem die große Wärmestrahlung der Verbrennungskammer A Ursache zu Klagen, zudem entstanden infolge Undichtigkeiten an der Kammer beträchtliche Gasverluste. Der letzte Uebelstand machte sich in verstärktem Maße am Ofen 2 fühlbar, bei dem es auf die Dauer schwer hielt, eine gute Gasdichtung zwischen den beiden Ofenteilen herzustellen. Die Öfen 1 und 2 veranlaßten außerdem durch die Notwendigkeit von Ausbesserungen wiederholt recht beträchtliche Betriebsstörungen.

G. H. Clamer und Carl Hering machten eingehende Mitteilungen über

Dauerschmelzversuche mit Elektrizität

in ihrem neuen Metallschmelzofen nach Abb. 4. Der Ofen arbeitet mit Strom von 120 KW und faßt etwa 700 kg flüssiges Metall. Die Versuche zeigten im allgemeinen die wesentliche Überlegenheit des elektrischen Metallschmelzens anderen Schmelzverfahren gegenüber und im besonderen die auf dem „Pinch-Effect“ beruhenden Vorzüge des Heringofens.¹⁾ Selbst bei langen, ununterbrochenen Schmelzungen erfahren die Löcher zur Betätigung des Unterbrechungsphänomens, des Pinch-Effectes, keine Abnutzung, sie bleiben durchaus glatt und sauber. Ihre Leistungsfähigkeit war geradezu staunenswert, in jedem Loche wurden

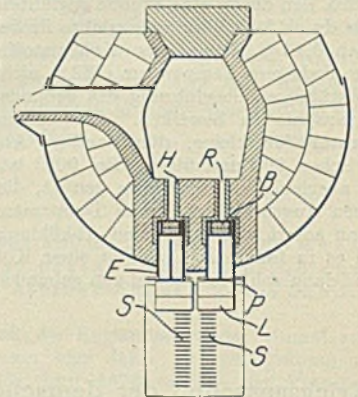


Abbildung 4. Hering's Schmelzofen mit Pinch-Effektvertiefungen im Boden.

E = Elektrodenkühler. S = Sekundäre Bleiflatte. B = Graphitplatte. R = Pinch-Effektvertiefung. H = Graphitküße. P = Wasserröhre. L = Elektrodenunterlage.

25 bis 50 KW in Wärme umgesetzt, was unter der Annahme, daß jedes Metallteilchen etwa 1 sek in der Vertiefung bleibt, einer stündlichen Wärmewirkung von 20- bis 45 000 WE entspricht. Für Eisen- und Metallschmelzungen müssen die Löcher verschieden bemessen werden. Bei künftigen Ausführungen wird man sie an der Seite und nicht mehr am Boden des Schmelzherdes anbringen. Es wurde nur halb soviel elektrische Energie verbraucht, als angenommen worden war. Die Stromentnahme ist sehr gleichmäßig, nur wenn der Spiegel des Metallbades tief sinkt, oder wenn infolge Überhitzung durch verdampfendes Zink in den Pinch-Effect-Löchern leere Räume entstehen, treten Schwankungen auf, die stets durch Nachfüllung von kaltem Metall rasch beseitigt werden. Beim Vergleich der Schmelzkosten darf nicht allein der Strompreis für die Kilowattstunde im Verhältnis zum Brennstoffaufwand, der große Unterschied im Abbrand (2,5 % bei festem Brennstoffe und 0,5 % beim elektrischen Schmelzen) und die Ersparnis durch den Wegfall der Tiegel in Rechnung gezogen werden, man muß

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1910, 12. Jan., S. 91; 1913, 25. Dez., S. 2154.

auch die große Reinheit des unter Luft- und Schwefelabschluß „gekochten“ Metalles, die Gleichmäßigkeit der Wärme und die leichte Möglichkeit jeder beliebigen Ueberhitzung richtig bewerten. Dazu kommt noch die große Arbeitsbequemlichkeit und Betriebsauberkeit, das wesentlich gesteigerte Ausbringen, der Wegfall des Bei- und Abbringens von Koks, Kohle, Asche, und besonders die Möglichkeit einer zuverlässigen Schmelzföhrung auf wissenschaftlicher Grundlage. An Hand bestimmter Beispiele wird dargetan, daß sich die Kosten des Schmelzens 1. mit festem Brennstoff, Unterwind und kippbarem Tiegelofen, 2. im kippbaren Oefolen mit offener Flamme und 3. im elektrischen Ofen wie 34,6 : 43,2 : 21,1¹⁾ verhalten. Es ist gut, so rasch wie möglich zu schmelzen, jede unnötige Ueberhitzung zu vermeiden, möglichst kleine Oefen zur höchsten Leistung zu bringen, Tag und Nacht zu schmelzen, den Strom unmittelbar am Ofen umzuformen und mit niedriger Spannung und großer Stromstärke zu arbeiten. Die in immer breitere Kreise gelangende Erkenntnis dieser Grundbedingungen wird unzweifelhaft zu weiterer ersprißlicher Entwicklung der elektrischen Schmelzöfen föhren.

Charles Paek besprach den

heutigen Stand der Spritz- oder Matrizengießerei.

Als Spritz- oder Matrizengießerei sind nur die Verfahren zu bezeichnen, nach denen flüssiges Metall unter künstlichem Druck in metallische Formen gepreßt wird, um gebrauchsfertige Abgüsse zu liefern. Die Versuche zu solcher Formgebung reichen ziemlich weit zurück, doch fertigt man erst seit etwa 15 Jahren Spritzguß in Sonderwerkstätten im großen an. Heute bildet der Spritzguß einen sehr wichtigen Zweig der Metallindustrie; ein größerer Verband in den Vereinigten Staaten verbraucht allein jährlich für Spritzguß etwa 1500 t Zink, 875 t Zinn, 500 t Blei, 110 t Kupfer, 190 t Antimon und 100 t Aluminium. Erwägt man, daß dieser Verband nur einen Teil des amerikanischen Spritzgusses herstellt, und daß das Spritzgußverfahren auch in Deutschland, England und Oesterreich-Ungarn im großen betrieben wird, so erhält man ein annäherndes Bild seiner Bedeutung. — Die Abgüsse werden für Nutz- und Zierzwecke verwendet und kommen vorzugsweise für Verkaufautomaten, photographische Kameras, Schreibmaschinen, selbstspielende Klaviere, Registrierapparate, Gas- und Elektrizitätsmesser, Registrierkassen, Phonographen und verschiedene Ausstattungsteile an Kraftwagen in Frage. Sie zeichnen sich durch saubere, glatte Oberfläche und größte Genauigkeit aus, gewöhnlich wird eine Genauigkeitsgrenze von 0,01 mm gewährleistet, bei kleinen, nach keiner Richtung über 25 mm hinausgehenden Abgüssen kann in Ausnahmefällen selbst eine Genauigkeit von 0,001 mm eingehalten werden. Die Genauigkeit hängt zum größten Teile von der Ausführung der Matrize ab. Einfache Matrizen kosten bis zu 100 \mathcal{M} , schwierige und solche von höchster Genauigkeit können dagegen bis auf mehrere tausend Mark zu stehen kommen. — Man unterscheidet zwei Hauptverfahren; das eine arbeitet mit Luftdruck, das andere mit Kolben. Heute sind die Luftdruckverfahren zum größten Teile durch die Preßarbeit verdrängt; von den auf Kolbenwirkung beruhenden Maschinen ist die im Jahre 1907 patentierte von H. H. Doehler in Amerika und Europa am weitesten verbreitet.

Hauptsächlich kommen Zink-, Zinn-, Blei- und Aluminiumlegierungen in Frage. Bronzen erwiesen sich infolge ihres hohen Schmelzpunktes bisher als ungeeignet. Etwa 85 % alles Spritzgusses werden in Zinklegierungen, 10 % in Zinn- und 5 % in Bleilegierungen angefertigt. Aluminiumspritzgüsse werden erst in jüngster Zeit ausgeführt, haben aber die beste Aussicht, schnellstens weiteste Verbreitung zu finden. Die Zinklegierungen bestehen aus 70 bis 90 % Zn, 0 bis 20 % Sn, 0 bis 5 % Al,

2 bis 5 % Cu, 0 bis 2 % Sb und 0 bis 2 % Pb. Sie erreichen Zugfestigkeiten bis höchstens 1265 kg/qcm und haben sehr geringe Dehnung. Ihrer leichten Zerstörbarkeit durch wässrige Lösungen begegnet man durch Verkupferung, Vernickelung und Versilberung. Verkupferte Zinkabgüsse widerstehen auch den Angriffen von Gasolin auf die Dauer. Ein großer Teil der jährlich zur Ausführung gelangenden kleinen Erfindungen hätte ohne die Vorteile der durch das Spritzverfahren hergestellten, außerordentlich genauen Zinkabgüsse niemals wirtschaftliche Geltung erlangen können. — Die Zinnlegierungen bestehen fast durchweg aus Lagermetall. Am besten bewährt sich die echte Babbittlegierung. Aus ihr hergestellte Lager sind nicht nur genauer, sondern auch billiger und zuverlässiger als unmittelbar um die Achsen gegossene. — Bleilegierungen sind am leichtesten auszuführen, bieten aber infolge ihrer geringen Festigkeit auch die geringsten Vorteile. — Aluminiumgüsse können nun nach Ueberwindung einiger Schwierigkeiten in den vielgestaltigsten Formen ausgeführt werden, es kann aber heute über sie noch nichts verlautbart werden, da einige Patente in der Schwebe sind. Jedenfalls aber kann gesagt werden, daß sie die allerbesten Aussichten haben.

A. B. Norton behandelte

Spritzgußstücke aus Aluminium.

Das Aluminium bietet infolge seines hohen Schmelzpunktes, seiner großen Neigung, im flüssigen Zustande Eisen aufzunehmen, seiner großen Schwindung und geringen Festigkeit während des Erstarrens der Verarbeitung zu Spritzgußstücken recht große Schwierigkeiten. Den unausgesetzten Bemühungen der Aluminium Castings Co. in Detroit, Mich., ist es aber nun gelungen, ihrer Herr zu werden und heute Aluminiumspritzgüsse vom kleinsten Gewichte bis zu 15 kg in tadelloser Güte im Großbetriebe herzustellen. — Durch Zusatz von 7 % Kadmium und etwas Mangan läßt sich die Schwindung des Aluminiums beträchtlich vermindern; mit dem Manganzusatz muß aber sehr sparsam gewirtschaftet werden, da er dem Kadmium entgegenzuwirken scheint. Auch 2 % Zinn in Verbindung mit 8 % Kupfer haben, wenn auch in etwas geringerem Maße, gute Dienste geleistet. Zink ist zwar ein altbekannter und bewährter Härter für Aluminium, macht es aber in heißem Zustande sehr kurz. Die Gesellschaft verarbeitet jetzt eine Legierung Nr. 12, die leicht herzustellen ist und allen billigen Anforderungen entspricht. Sie ergibt bei Spritzgüssen 17 500 kg/qcm Zugfestigkeit mit 3,1 % Dehnung im 50 mm langen Probestabe, bei Güssen in Sandformen 14 500 kg/qcm mit 1,7 % Dehnung. — Ganz besondere Sorgfalt wird den Formen (Matrizen) gewidmet. Sie bestehen aus Eisen und haben eine größere Menge loser, eiserner Einlagen, entsprechend der Form und der größeren oder geringeren Regelmäßigkeit des Abgusses. Die Einlagen dienen als Kerne, zur Abschreckung und zur Gestaltung von Vorsprüngen oder Aussparungen. Die Mehrzahl der eine Form bildenden Teile wird nach ihrer Vereinigung auf eine bestimmte, von der Art des Abgusses abhängige Temperatur vorgewärmt; nur die als Schreckschalen dienenden kommen unmittelbar vor dem Gusse ohne besondere Vorwärmung in die Form. Die verschiedene Wärmezuteilung an die einzelnen Formteile trägt wesentlich zum guten Gelingen der Abgüsse bei;

H. W. Gillett und J. M. Lohr berichteten über Versuche zur

Feststellung des Schmelzverlustes beim elektrischen Schmelzen von Kupfer-Zink-Legierungen.

Aus ihren theoretischen Erörterungen ist der Hinweis auf die Gefahr eines besonders großen Abbrandes durch Verdampfung des Zinks in Legierungen mit 30 bis 40 % Zink an Hand des Schaubildes Abb. 5 bemerkenswert. In den Grenzen dieser Zinkgehalte kommt die durchschnittliche Gießtemperatur so nahe an den Verdampfungspunkt der Legierung, daß größere Zinkverluste nur schwer zu vermeiden sind. Bei kleinerem oder größerem Zinkgehalt wird

¹⁾ Die Ziffer 21,1 entspricht dem Mittel zweier Beispiele, die die Werte 17,2 und 25,0 ergaben.

die Gefahr wesentlich geringer. — Nach einem Hinweis auf die geringe Zuverlässigkeit der bisher vorliegenden Angaben über den Abbrand in Tiegelöfen mit Koks-, Kohlen- und Oelbetrieb und der Wiedergabe einer Reihe hierüber vorliegender, zum Teil weit voneinander abweichender Ziffern werden der Verlauf und die Ergebnisse von 90 Schmelzungen sehr verschiedener Legierungen in elektrischen Öfen beschrieben und durch eingehende Zahlentafeln belegt. Zu den Schmelzversuchen standen je ein Wile-Ofen (kippar, ohne Tiegel, mit Stromzuleitung durch eine dicke Decke von geschmolzenem Glase), ein

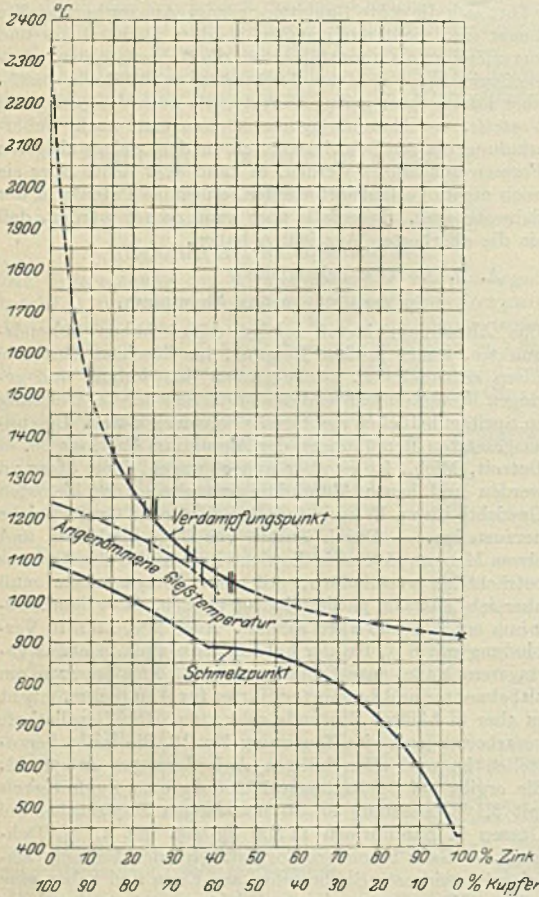


Abbildung 5. Verdampfungs- und Schmelzpunkte.

Die Schmelzpunkte sind nach Angaben Spepherd's eingesetzt. Die durchschnittliche Gießtemperatur wurde 150° über dem Schmelzpunkte angenommen. Die senkrechten Striche bezeichnen Abweichungen verschiedener Quellen. Die eingesetzten Schmelzpunkte sind Literaturangaben entnommen.

Kippöfen mit mittelbar wirkendem Lichtbogen und Ausfütterung mit Asbestzement, ein Hoskins-Ofen (kippar), bei dem das Metallbad unter einem Kohlenwiderstand liegt, ein kipparer Helberger-Tiegelofen, ein gewöhnlicher Hoskins-Tiegelofen und ein Hoskins-Ofen, in dem der Tiegel zwar in einem Kohlenwiderstand steckt, aber nicht in Berührung mit ihm ist, zur Verfügung. Die Versuche zeigten, daß die Öfen mit mittelbar wirkendem Lichtbogen infolge Ueberhitzung einzelner Stellen höhere Abbrandziffern ergaben als gut arbeitende alte Schmelzanlagen. Ob die Öfen mit unmittelbar wirkendem Lichtbogen bessere Ergebnisse zu liefern vermögen, ist mehr als zweifelhaft; die Öfen mit oberhalb dem Metallbade angeordnetem Widerstande und alle Öfen mit aushebbarem Tiegel ergaben dagegen wesentlich günstigere Ziffern als die

besten, mit festem, flüssigem oder gasförmigem Brennstoffe arbeitenden Schmelzanlagen. Die guten Ergebnisse der Öfen mit aushebbarem Tiegel lassen sich von allen elektrischen Öfen erwarten, die dicht verschlossen werden können, und bei denen keine örtliche Ueberhitzung stattfindet. Gleich gute Ergebnisse zeitigen die Hering-Öfen und die Öfen mit Karborundwiderständen. Kippöfen ergeben wahrscheinlich darum größere Schmelzverluste, weil beim doppelten Umgießen vom Ofen in die Gießpfanne und aus ihr in die Form das Metall die doppelte Zeit dem Einflusse der Luft unterworfen ist¹⁾. Jedenfalls sind die Versuchsergebnisse so günstig, daß sie zum weiteren Ausbau der elektrischen Metallschmelzöfen mächtig anregend wirken werden.

E. B. Guenther berichtete über

Vergleichsschmelzungen von Messing

mit festem und gasförmigem Brennstoffe, die in der Gießerei der Copper and Brass Rolling Mills Company in Detroit, Ver. St. v. A., durchgeführt wurden, um die verschiedene Wirtschaftlichkeit der beiden Schmelzverfahren festzustellen. Die Koksöfen hatten quadratischen Querschnitt, wurden mit natürlichem Zuge betrieben und faßten je einen 70er Tiegel. Die Gasöfen waren zylindrisch zugestellt, faßten je einen 70er Tiegel und entsprachen im übrigen den Grundsätzen, die E. F. Bulmahn im Oktober 1913 auf der Jahresversammlung der gleichen Gesellschaft vorgetragen hatte. Als Hauptergebnis der Untersuchungen wurde eine beträchtliche Ueberlegenheit des Gasschmelzens in wirtschaftlicher Hinsicht festgestellt; zugleich erwies es sich technisch vorteilhafter, da es das Schmelzen beschleunigte und die Legierung durch geringere Verdampfung von Zink weniger veränderte. — An den Vortrag schloß sich eine lebhafte Aussprache, die hauptsächlich der richtigen Bewertung des Abbrandes galt. Es wurde die Mangelhaftigkeit der Berechnungen festgestellt, die dem Rechnungswerte des Abbrandes den Preis des Messings zugrunde legen. Wie wissenschaftliche Erwägungen und analytische Nachprüfungen dartun, kommt beim Messingschmelzen nur eine Verdampfung und Oxydation des Zinks in Frage. Dem Gewichtsverluste sei darum nur der Zinkpreis zugrunde zu legen. Von anderer Seite wurde eine Bewertung auf Grundlage von $30\% \text{ Cu}$ und $70\% \text{ Zn}$ für Verluste bei Legierungen von $\frac{1}{2} \text{ Cu} + \frac{1}{2} \text{ Zn}$ verlangt, weil durch mechanische Verluste beim Abschlacken und Umgießen auch Kupferverluste in Frage kommen.

F. O. Clements berichtete über die

Wirkungen wiederholten Umschmelzens auf Kupfer,

die mit einer Upton-Lewis-Widerstandsprüfungsmaschine, durch analytische Bestimmung des Kupfer-, Blei- und Schwefelgehaltes und durch den allgemeinen Befund der Probeklötze festgestellt wurden. Auf der Upton-Lewis-Maschine werden 25 mm breite Probestreifen bis zum Bruche hin und her gebogen. Die Maschine zeichnet dabei selbsttätig Schaulinien, die die Zahl der zum Bruche führenden Biegungen und den der Biegung entgegenwirkenden Widerstand erkennen lassen.

Zunächst wurden aus dem Rohkupfer Probestäbe geschnitten und untersucht, hierauf 50 kg Kupfer eingeschmolzen, zu Probestäben verarbeitet, die mit den Abfällen wiederum eingeschmolzen wurden, und so fortgefahren bis zur sechsten Umschmelzung. Die erste Schmelze erforderte zur guten Ver gießbarkeit eine Temperatur von 1120° C und lieferte dem äußeren Anscheine nach einwandfreie Probestücke, ebenso die zweite, deren Abgüsse aber schon leichte Senkungen an der nach oben gerichteten Seite erkennen ließen. Die dritte Schmelze

¹⁾ Der Uebelstand verschwindet bei kleinen fahrbaren Kippöfen, die unmittelbar in die Formen gießen, ebenso bei Anlagen, wo die Formen zum unmittelbaren Vergießen vor die Tülle des Kippofens gebracht werden.

Zahlentafel 1. Zusammenstellung der Versuchsergebnisse.

	Rohkupfer	1. Schmelzung	2. Schmelzung	3. Schmelzung	4. Schmelzung	5. Schmelzung mit 0,4% Borsuboxyd	6. Schmelzung im luftleeren Raum und mit 0,4% Borsuboxyd
D. Z. ¹⁾	1515	850	845	762	334	2007	3044
W. % ²⁾	100	97	96	96	96	103	117,5
W - A. % ³⁾	2,7	5,5	4,9	8,5	22,6	2,7	0,74
Kupfer %	99,78	99,59	99,49	99,43	99,39	99,56	} Nicht festgestellt
Blei %	Nichts	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	
Schwefel %	0,03	0,06	0,08	0,11	0,13	0,08	

war wesentlich dickflüssiger und mußte, um vergossen werden zu können, auf 1165° gebracht werden. Ihre Abgüsse sahen schlecht aus und hatten bis zu 25 mm tiefe Löcher. Die Abgüsse der vierten bei 1115° durchgeführten Schmelzung waren durchaus schwammig und löcherig und zeigten im Bruche buntgefärbte Fehlstellen. Die fünfte Schmelze wurde auf 1260° erhitzt, mit 0,4% Borsuboxyd legiert, auf 1149° abkühlen gelassen und dann vergossen. Die Abgüsse fielen tadellos aus und zeigten einen gleichmäßig dichten Bruch. Bei allen Schmelzungen waren die im Gießereibetriebe üblichen Vorsichtsmaßregeln genau eingehalten worden, insbesondere hielt man das Kupfer während des Schmelz- und Gießverlaufes ständig unter einer Decke von Holzkohle. Die sechste Schmelze fand unter außergewöhnlichen, idealen Bedingungen statt — das Kupfer wurde im luftleeren Raum wiederum mit 0,4 % Borsuboxydzusatz geschmolzen und

vergossen. In der Folge erwiesen sich denn auch die Probklötze als hervorragend gut von Aussehen und von besonders dichtem Bruche.

Die Ergebnisse der physikalischen und chemischen Untersuchungen ergaben die in Zahlentafel 1 zusammengestellten Werte.

Die Zahlen zeigen deutlich die Festigkeitsabnahme, die jede Umschmelzung mit sich bringt, und die Zunahme des Schwefelgehaltes (leider wurde die Zunahme des Sauerstoffgehaltes nicht festgestellt). Zugleich wird die ausgezeichnete Wirkung des Borsuboxydes ersichtlich, das dem schon ganz verdorbenen Kupfer höhere Festigkeit und Widerstandskraft verlieh, als dem Rohkupfer zu eigen waren. In noch höherem Maße war das beim Gusse im luftleeren Raum der Fall.

Deutsche Bunsen-Gesellschaft.

Die Deutsche Bunsen-Gesellschaft hält ihre diesjährige Hauptversammlung in beschränktem Umfang am 17. und 18. Oktober in Berlin ab. Auf der Tagesordnung stehen eine Reihe von interessanten Vorträgen über Gegenstände aus der physikalischen und der technischen Chemie. Abdrucke der Tagesordnung können von der Geschäftsstelle Leipzig, Mozartstr. 7, bezogen werden.

1) Durchschnittliche Zahl der zum Bruche führenden Biegungen.
2) Der der Biegung entgegengesetzte Widerstand, wobei der Widerstand des Rohkupfers mit 100 % angesetzt wurde.
3) Die Widerstandsabnahme, gemessen am Schaubild in einer Entfernung von 250 mm vom Ausgangspunkte.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

20. September 1915.

Kl. 7a, D 31 751. Einstellvorrichtung für die Arbeitswalzen von Pilgerschrittwalzwerken. Deutsche Maschinenfabrik, A. G., Duisburg.

Kl. 10a, B 78 445. Selbstdichtende Koksofenür. Beckers & Co., Düsseldorf.

Kl. 18c, P 33 837. Topfglühofen mit konzentrisch angeordneten Feuerkanälen. Gebrüder Pierburg, Berlin.

Kl. 21h, P 33 368. Verfahren zum fortlaufenden elektrischen Schweißen starkwandiger Nähte unter Benutzung einer Einlage zwischen den Kanten und von Schleifkontakten für die Stromzuführung. Pletzschner & Co., Maschinenfabrik, Pasing b. München.

Kl. 31b, G 38 710. Formpresse mit drehbarem, nachgiebig gelagertem Modellträger. Gießereimaschinenfabrik Kirchheim-Teck, G. m. b. H., Kirchheim-Teck, Württemberg.

23. September 1915.

Kl. 26 a, W 46 530. Vorrichtung für die Führung der Gase in den Rohrleitungen bei Kohlendestillationsanlagen; Zus. z. Pat. 273 038. Rudolf Wilhelm, Altenessen, Rhld.

Kl. 26 a, W 46 534. Vorrichtung für die Führung der Gase in den Rohrleitungen bei Kohlendestillationsanlagen; Zus. z. Pat. 273 038. Rudolf Wilhelm, Altenessen, Rhld.

Kl. 49 b, K 56 586. Anordnung von Kappmaschinen zum Kappen von Eisenbahnschwellen. Fried. Krupp, Akt.-Ges. (Gußstahlfabrik), Essen, Ruhr.

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

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

20. September 1915.

Kl. 18 a, Nr. 636 014. Wandausbildung für Gefäße, die, aus Eisen hergestellt, solche aus Kupfer ersetzen sollen. Arnold Irinyi, Altrahlstedt.

Kl. 18 a, Nr. 636 019. Gerippte Wand an Kupfergefäßen zur Erhöhung der Haltbarkeit. Arnold Irinyi, Altrahlstedt.

Kl. 18 c, Nr. 636 196. Elektrischer Muffelofen. Heinrich Seibert, Berlin-Pankow, Kissingenstr. 40.

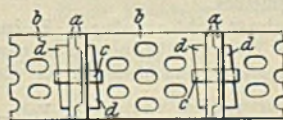
Kl. 31 a, Nr. 636 187. Hintereinandergeschaltete Stahlschmelzöfen. Arnold Irinyi, Altrahlstedt.

Kl. 31 a, Nr. 636 195. Elektrischer Tiegelofen. Heinrich Seibert, Berlin-Pankow, Kissingenstr. 40.

Kl. 31 c, Nr. 636 051. Form zur Herstellung von gegossenen Massenartikeln bzw. Granaten. Eisenwerk Kraft, Abteilung Niederrheinische Hütte, Duisburg-Hoehfeld.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 c, Nr. 279 399, vom 24. April 1913. Fischer-sche Weicheisen- und Stahlgießerei-Gesellschaft in Traisen, Nieder-Oesterr. Zerlegbarer Formkasten, dessen durch Keilverbinding zusammengehaltene Wandteile mit Flanschen versehen sind.



Die durch die Flanschen a der Formkastenteile b gehenden Bolzen c werden durch je zwei in entgegengesetzter Richtung zueinander anziehbare Keile d in Stellung gehalten und die Teile b hierdurch gegeneinandergedrückt.

Zeitschriftenschau Nr. 9.¹⁾

Allgemeiner Teil.

Geschichtliches.

H. M. Roche und J. C. Stoddard: Entwicklung der ältesten amerikanischen Eisenerzgrube.* Die Mt. Hope-Grube in New Jersey soll die älteste Eisenerzgrube der Vereinigten Staaten sein; sie war schon 1710 im Betrieb. [Ir. Tr. Rev. 1915, 22. Juli, S. 171/6 u. 183.]

Wirtschaftliches.

Dr.-Ing. E. Schroeder: Die Eisenindustrie im ersten Kriegsjahr. [St. u. E. 1915, 5. Aug., S. 798/800.]

Wilhelm Kestranek: Die österreichische Eisen- und Kohlenindustrie im ersten Jahre des Weltkrieges. [St. u. E. 1915, 5. Aug., S. 818/9.]

Die Kohlen- und Eisenindustrie Belgiens. [St. u. E. 1915, 12. Aug., S. 842.]

Dr. Fitzner: Die Maschinen- und Metallindustrie in der italienischen Landschaft Emilia. [Gießerei 1915, 7. Aug., S. 169/70.]

Technische Hilfswissenschaften.

Dr.-Ing. Hans Runge: Die experimentelle Bestimmung des Ungleichförmigkeitsgrades und der Winkelabweichung von Kolbenmaschinen.* [Z. d. V. d. I. 1915, 14. Aug., S. 664/9; 21. Aug., S. 687/92.]

Karl Ljungberg: Berechnung eines scheibenförmigen Schwungrades.* [Tek. T. 1915, Abt. Mechanik, 14. Juli, S. 65/8; 11. Aug., S. 73/6.]

C. W. Asklung: Ueber die Einwirkung von exzentrischen Belastungen bei hydraulischen Pressen und eine neue Theorie für die Berechnung von Körpern, die gleichzeitig Zug und Biegung ausgesetzt sind.* [Tek. T. 1915, 11. Aug., S. 71/3.]

Ausstellungen.

Schaustellung der National Tube Co. auf der Weltausstellung in San Francisco.* [Ir. Tr. Rev. 1915, 26. Aug., S. 402/3.]

Sonstiges.

Das Iron and Steel Institute und der Ausschluß der deutschen Mitglieder. [St. u. E. 1915, 12. Aug., S. 821/4.]

Soziale Einrichtungen.

Arbeiterwohnungen.

Alphons Schneegans: Mein Besuch in le Creusot Ende Juli 1914.* Besprechung der Arbeiterhäuser in Le Creusot. [Z. d. Verb. deutsch. Arch.- u. Ingen.-Vereine 1915, 1. Aug., S. 116/8.]

Wohlfahrtseinrichtungen.

Dr. Wilhelm Beumer: Bäderfürsorge für Kriegskranke. [St. u. E. 1915, 19. Aug., S. 845/6.]

Anstellung kriegsbeschädigter Offiziere in der Industrie. [St. u. E. 1915, 19. Aug., S. 858/9.]

Ausbildung von Kriegsinvaliden als Autogenschweißer. [Autog. Metallb. 1915, Aug., S. 127/9.]

Gewerbehygiene.

Mitteilungen über die Lüftung und Entstaubung von Gießereibetrieben. II. [Gießerei-Praxis 1915, Nr. 13, S. 347/9.]

Brennstoffe.

Allgemeines.

Albrecht: Die Wirtschaftlichkeit der z. Z. im Maschinenbau üblichen Feuerstätten und deren Brennstoffe.* Besprechung der verschiedenen für die

gewerblichen Feuerstätten in Frage kommenden Brennstoffe hinsichtlich ihrer Gestehungskosten und ihres Wertes für die betreffenden Feuerstätten. [Pr. Masch.-Konstr. 1915, 15. Juli, S. 117/9.]

Holz und Holzkohle.

Die Gewinnung der Nebenerzeugnisse bei der Verkohlung von Laubholz in Amerika. [Bih. Jernk. Ann. 1915, 15. Aug., S. 351/8.]

Steinkohle.

W. Hiller: Allgemein-geologische Betrachtungen über die Saarkohle.* [Glückauf 1915, 21. Aug., S. 821/7.]

J. Vichniak: Die Donetz-Kohle. [Gén. Civ. 1915, 14. Aug., S. 104/6.]

Erdöl.

W. N. Best: Petroleum als Brennstoff für Dampfkessel und Oefen.* [Bull. Am. Inst. Min. Eng. 1915, Aug., S. 1527/37.]

Koks- und Koksöfenbetrieb.

Kokerei und Nebenprodukten-Anlage bei den Victoria Works in Ebbw Vale.* Batterie von 100 Regenerativ-Koppersöfen; wöchentliche Leistung 4400 t Koks aus 5650 t Kohle mit 20 % flüchtigen Bestandteilen. [Ir. Coal Tr. Rev. 1915, 16. Juli, S. 65/6.]

C. C. Boardman: Fragen der Nebenprodukten-Gewinnung und ihre Lösung. Erfahrungen bei der Coal Products Manufacturing Co. in Joliet hinsichtlich Transportvorrichtungen, Batteriebetrieb, Kohlenselbstentzündung usw. [Ir. Coal Tr. Rev. 1915, 9. Juli, S. 36/7.]

Harold Hollings und John W. Cobb: Einfluß des glühenden Kokes und der strahlenden Hitze auf das bei der Verkokung entwickelte Gas. [St. u. E. 1915, 5. Aug., S. 810/12.]

Behr: Briketts aus Koks klein.* [Feuerungstechnik 1915, 1. Aug., S. 262/3.]

Generatorgas.

Fritz Hoffmann: Die Maximalgehalte des Generatorgases an Kohlenwasserstoffen. [Feuerungstechnik 1915, 15. Aug., S. 269/72.]

Wassergas.

Dr. Giacomo Bianchetti: Das Wassergas und seine Verwendung (Schluß). [L'Industria 1915, 1. Aug., S. 490/1.]

Erze und Zuschläge.

Eisenerze.

J. F. Wolff: Die Mesabierzvorkommen.* [Eng. Min. J. 1915, 17. Juli, S. 89/94; 7. Aug., S. 219/24.]

Aufbereitung und Brikettierung.

H. Hoefinghoff: Fortschritte auf dem Gebiete der Eisengewinnung. Aufbereitung der Eisenerze. [Mont. Rundsch. 1915, 1. Juli, S. 472/4.]

Feuerfestes Material.

Allgemeines.

B. Dudley: Ueber Wärmeleitfähigkeit von feuerfesten Steinen. [St. u. E. 1915, 12. Aug., S. 834.]

Magnesit.

Magnesit. In Italien sind Versuche gemacht worden, die Magnesitvorkommen von Castiglioneello auszubeuten. Der dortige Magnesit enthält über 85 % Mg CO₃, 4 bis 5 % Ca CO₃, 3 bis 4 % Si O₂ und 2 bis 3 % Fe₂O₃. [Met. Ital. 1915, 31. Juli, S. 410/1.]

Schmelztiegel.

Ritter: Herstellung von Schmelztiegeln auf Maschinen. (Nach Reitböck in der Werkstattstechnik. Vgl. St. u. E. 1915, 26. Aug., S. 886.) [Dingler 1915, 21. Aug., S. 335/6.]

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1915, 28. Jan., S. 109/17; 25. Febr., S. 221/5; 25. März, S. 320/4; 29. April, S. 457/61; 27. Mai, S. 567/72; 24. Juni, S. 662/8; 29. Juli, S. 785/90; 26. Aug., S. 885/9.

Schlacken.

Dr. P. Rohland: Schlackenbeton. [Prom. 1915, 7. Aug., S. 712/5.]

Feuerungen.**Oelfeuerungen.**

Richard Schmitt: Industrielle Oelfeuerungen.* [Feuerungstechnik 1915, 1. Aug., S. 257/61; 15. Aug., S. 272/6.]

Gaserzeuger.

Neuer Morgan-Gaserzeuger.* [Ir. Tr. Rev. 1915, 22. Juli, S. 181/3.]

C. Huck: Der Crossley-Generator.* [Z. d. V. d. I. 1915, 21. Aug., S. 695/6.]

Artur Günther: Heller-Generator.* Zeichnung und eingehende Beschreibung. [Z. d. Oest. I. u. A. 1915, 20. Aug., S. 429/32.]

Robert Dralle: Die Glasfabrik Carmita in Rio de Janeiro mit Generatorgas- und Oelfeuerung. Drehrostgaserzeuger, Bauart Ehrhardt & Selmer mit selbsttätiger Entschlackung. Oelfeuerung für Dampfkessel und Schmelzöfen. [Z. d. V. d. I. 1915, 23. Aug., S. 697/704.]

Dampfkesselfeuerungen.

Ph. Stauf: Ausführung und Betrieb von neuzeitlichen Dampfkesselfeuerungen. Ketten- und Wanderrostfeuerungen. [Z. d. Bayer. Rev.-V. 1915, 15. Aug., S. 123/6; 31. Aug., S. 133/5.]

Winkelmann: Der Ersatz der Steinkohle durch Braunkohle mit Koksbeimengung für Dampfkesselanlagen. [Braunkohle 1915, 6. Aug., S. 225/6.]

Wirthwein: Koks und seine Verwendung für Dampfkesselfeuerungen.* Vorfeuerung von C. Belani. [Z. f. Dampfkr. u. M. 1915, 13. Aug., S. 275.]

Dr. Ing. H. Markgraf: Die Verwendung von Koks zur Dampferzeugung.* [St. u. E. 1915, 19. Aug., S. 847/52.]

Rauchfrage.

Dr. P. Rippert: Neue Beiträge zur Beurteilung von Rauchschäden im rheinisch-westfälischen Industriegebiet.* (Schluß.) Die Wirkung des Flugstaubes auf die Pflanzen und auf den Boden. Die Beurteilung von Rauchschäden an den Pflanzen. [Glückauf 1915, 7. Aug., S. 776/80.]

Oefen.

Ein neuer Blockwärm-Ofen.* Es handelt sich um einen noch nicht ausgeführten Ofen besonderer Bauart für ununterbrochenen Betrieb von A. C. Jonides jr. [Engineer 1915, 13. Aug., S. 162/4.]

Oefen mit Oelfeuerung für niedrigen Druck.* Abbildung und Beschreibung eines kippbaren Tiegelofens mit Oelfeuerung der Denver Fire Clay Company in Denver, Col. [Met. Chem. Eng. 1915, Aug., S. 510.]

P. A. Boeck: Wärmeschutz bei Oefen.* Vorteile des Wärmeschutzes. Hohle Wände. Ofen-Wände. Anwendungsgebiete. [Bull. Am. Inst. Min. Eng. 1915, Aug., S. 1539/50.]

Krafterzeugung und -verteilung.**Kraftwerke.**

Dampfturbinenkraftwerk zur Verwertung der nicht marktfähigen Kohlenabfälle eines Bergwerkes.* Es handelt sich um die Lehigh Coal and Navigation Company, die in Hauto, Pa., ein vorläufig mit 30 000 KW ausgebautes Dampfturbinenkraftwerk errichtet, dessen Strom an die benachbarten Kohlengruben und Städte abgegeben wird. [Z. f. Turb. 1915, 20. Aug., S. 271/4.]

Speisewasservorwärmer.

Speisewasservorwärmer System Wainwright.* [Z. f. Dampfkr. u. M. 1915, 27. Aug., S. 293.]

Dampfkessel.

H. Winkelmann: Allgemeine Gesichtspunkte für Errichtung und Betrieb moderner Dampf-

kesselanlagen. (Wird fortgesetzt). [Braunkohle 1915, 13. Aug., S. 231/3; 20. Aug., S. 243/6.]

Abblasen und Abschlammen der Dampfkessel.* [Z. f. Dampfkr. u. M. 1915, 2. Juli, S. 225/7; 23. Juli, S. 249/50; 6. Aug. S. 265/8; 13. Aug., S. 275/7.]

Dampfmaschinen.

B. Schapira: Der gegenwärtige Stand des Baues von Gleichstrom-Dampfmaschinen.* [Pr. Masch.-Konstr. 1915, 15. Juli, S. 123/4; 12. Aug., S. 136/9; 26. Aug., S. 142/6; 9. Sept., S. 152/4.]

Dampfturbinen.

F. G. Cutler: Dampfturbinen auf amerikanischen Hüttenwerken. [Ir. Age 1914, 29. Okt., S. 998/1003. — Vgl. St. u. E. 1915, 19. Aug., S. 861/3.]

Gasmaschinen.

Spettmann: Die Rückstandsbildung in Gasmotoren. Hinweis auf den schädlichen Einfluß eines Schwefelgehaltes der Generatorgase auf den Gasmotorenbetrieb, da dadurch Anlaß zu festen Rückständen in den Zylindern, Ventilen und Schmierrohren gegeben werden kann, die durch Einwirkung von Schwefeldämpfen und Schwefeldioxyd auf Oel entstehen sollen. [Techn. Blätter, Wochenbeilage der Deutsch. Bergw.-Zg. 1915, 21. Aug., S. 131.]

Dieselmotoren.

B. Schapira: Groß-Dieselmotoren von Franco Tosi.* [Z. f. Dampfkr. u. M. 1915, 6. Aug., S. 268/9.]

Oelmaschinen.

Die neue Rohölmachine von Oberhänsli & Co. [Oel Gas M. 1915, Aug., S. 36/8.]

Kondensationsanlagen.

C. F. Braun: Der Oberflächenkondensator.* [J. Am. Soc. Mech. Eng. 1915, Aug., S. 459/65.]

Entöler.

Cl. Meuskens: Neuerungen und Verbesserungen auf dem Gebiete der Abdampfentölung.* (Schluß.) [Braunkohle 1915, 6. Aug., S. 819/24.]

Arbeitsmaschinen.**Gebläse.**

Gasgebläsemachine der Steelton-Werke der Pennsylvania Steel Company.* (Vgl. St. u. E. 1915, 26. Aug., S. 886.) [Met. Chem. Eng. 1915, Aug., S. 516/9.]

Drehbänke.

Adolf Rosenstein: Eine neue Räderkasten-Schnelldrehbank.* Gebaut von Hahn & Koplowitz Nachf. in Neiß. [Z. d. V. d. I. 1915, 14. Aug., S. 669/72.]

Schleifmaschinen.

Joseph Horner: Schleifmaschinen.* (Fortsetzung.) [Engineering 1915, 13. Aug., S. 160/2.]

Verladeanlagen.

50-t-Ladekran.* Beschreibung und Zeichnung eines großen Ladekrans für die Inningham-Docks. Hauptsächlich dadurch gekennzeichnet, daß der Ausleger hydraulisch ausgeschwungen wird und mittels Seilzuges im Kreise um die Kranachse herumgedreht werden kann. [Pr. Masch.-Konstr. 1915, 1. Juli, S. 114/5.]

Transportvorrichtungen.

V. Reimann: Kesselbekohlungsanlage.* Besprechung der Anlage der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in Budapest. [Z. d. V. d. I. 1915, 7. Aug., S. 654/5.]

Viktor Schön: Die Kohlen- und Kokstransportanlagen des Gaswerkes Budapest-Obuda.* [Z. f. Gasbel. 1915, 14. Aug., S. 461/8; 21. Aug., S. 477/82.]

Hugo Erdmann: Moderne Transportmittel in amerikanischen Werkstätten.* [Dingler 1915, 21. Aug., S. 321/7.]

Werkstatkran.

Otto Girowitz: 15-t-Dreimotoren-Laufkran, Bauart St. Jakob, auf der Ausstellung Bern 1914.* [Pr. Masch.-Konstr. Aus der Schweizer Maschinen-Industrie 1915, 26. Aug., S. 65/7; 9. Sept., S. 69/71.]

Roheisenerzeugung.

Hochofenbetrieb.

W. G. Imhoff: Die Geschichte eines schlechten Hochofenabstichs. Entstehung eines Roheisens mit hohem Schwefelgehalt durch kalten Wind. [Ir. Tr. Rev. 1915, 15. Juli, S. 131/2.]

Ludwig M. Lindeman: Ueber Entschwefelung bei der Roheisenerzeugung.* II. Teil. Zwei thermochemische Versuchsreihen, die Untersuchung des Mangan- und Titaneinflusses beim Entschwefeln betreffend. Wir werden an anderer Stelle eingehend auf diese Untersuchungen zurückkommen. [Tek. U. 1915, 23. Juli, S. 374/6.]

R. Charp: Ueber neuzeitlichen Hochofenbetrieb in Cleveland. [Ir. Coal Tr. Rev. 1915, 12. März, S. 395. — Vgl. St. u. E. 1915, 19. Aug., S. 859/61.]

Entschlammung von Waschwässern der Hochofengasreinigung.* [St. u. E. 1915, 12. Aug., S. 829/33.]

Elektrische Roheisengewinnung.

Dorsey A. Lion und R. M. Keeney: Elektrische Erzeugung von Roheisen oder Stahl. Allgemeine Betrachtungen über die elektrische Roheisen- und Stahlherzeugung. Betriebsmöglichkeit in den westlichen Staaten von Nordamerika; Selbstkostenberechnungen. [Ir. Age 1915, 12. Aug., S. 360/2.]

Gießerei.

Anlage und Betrieb.

Gesichtspunkte für die Anlage von Eisengießereien. [Eisen-Zg. 1915, 21. Aug., S. 505/6.]

Die Eisengießereipraxis.* (Fortsetzung.) [Eisen-Zg. 1915, 7. Aug., S. 474/5; 21. Aug., S. 507/9.]

Formerei.

Walter Cretin: Ueber Formtechnik und Formmaschinenbetrieb.* [Gieß.-Zg. 1915, 1. Aug., S. 232/5; 15. Aug., S. 248/50.]

W. J. Reardon: Herstellung von Kernen.* Von Preßluft betätigte Kernformmaschine. Durch den verdichteten Kern wird Preßluft gedrückt, wodurch er gleichmäßig gasdurchlässig wird. — Eine an der Arbeitsstelle des Kernmachers vorbeilaufende, sehr zweckmäßig eingerichtete Hängebahn fördert die Kerne ununterbrochen durch den Trockenofen an die Verwendungsstellen. [Metal-Industry 1915, Juni, S. 236/9.]

Grauß.

H. Kloß: Ausschub- und Arbeitsverfahren beim Drehbank- und Hobelmaschinenguß.* [Gieß.-Zg. 1915, 1. Aug., S. 225/30; 15. Aug., S. 244/8.]

Ueber Zylinderguß. [Eisen-Zg. 1915, 7. Aug., S. 475.]

Elektrostahlguß.

W. L. Morrison: Der elektrische Ofen in der Gießerei. Eigenschaften des Elektrostahles. Betrieb des elektrischen Ofens. [Ir. Tr. Rev. 1915, 22. Juli, S. 177/8.]

Gußveredelung.

H. Vogel: Das Emaillieren von gußeisernen Geschirren. [Keramische Rundschau 1915, 13. Mai, S. 109/10.]

Sonstiges.

E. Leber: Schwefel im Gußeisen. [St. u. E. 1915, 26. Aug., S. 877/82.]

Adolf Santz: Die Organisation der Modellverwaltung bei der Orenstein & Koppel-Arthur Koppel A.-G.* (Schluß.) [W.-Techn. 1915, 15. Aug., S. 422/5.]

Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

Elektrolyteisen.

Das Elektrolyteisen. Kurze Mitteilungen nach Léon Guillet über Herstellung, Eigenschaften und Verwendung. [Gén. Civ. 1915, 24. Juli, S. 59.]

Metallurgisches.

F. Giolitti und G. Tavanti: Ueber das Verhalten der im Stahl eingeschlossenen Schlacken. Eine

Löslichkeit der Reaktionsschlacken im Stahl bei hoher Temperatur ist ausgeschlossen. Es besteht aber ein ausgesprochener Unterschied zwischen dem Verhalten der Reaktionsschlacken und dem der Eisen- und Mangansulfid-Einschlüsse. Die Reaktionsschlacken sind also durchaus nicht gemeinhin aus Manganschwefel gebildet. [Int. Z. f. Metallogr. 1915, Juli, S. 113/23.]

Karl Brisker: Die Grundlagen der Vorfahren zur Erzeugung des schmiedbaren Eisens. [Mont. Rundsch. 1915, 16. Aug., S. 563/8.]

Fritz Hoffmann: Ueber die Bildungswärme der bei der Vergasung von Kohlenstoff sich bildenden Verbindungen. Verbrennungswärmen von Kohlenstoff, Kohlenoxyd und Wasserstoff. Verdampfungswärme des Wassers. [Z. f. angew. Chem. 1915, 20. Juli, S. 322/4.]

F. W. Adams: Diffusion von Kohlenstoff in Eisen. [St. u. E. 1915, 12. Aug., S. 836.]

Martinverfahren.

Dr. A. Greiner: Heizung eines Siemens-Martin-Ofens mit Teer. [St. u. E. 1915, 12. Aug., S. 836.]

Elektrostahlerzeugung.

Woolsey McA. Johnson: Der thermische Wirkungsgrad des elektrischen Ofens.* Theoretische Betrachtungen. Vorschläge zur Verminderung der Wärmeverluste. [Proc. Eng. S. West. Penns. 1915, Juli, S. 4885/09.]

Mischer.

F. C. Thompson: Der Metall-Mischer.* Geschichtliches. Kurze Betrachtungen über die jetzige Bauweise und Ausfütterung. Anwendung des Mixers im Martinbetriebe. [Ir. Coal Tr. Rev. 1915, 9. Juli, S. 33/5.]

Dr.-Ing. Fr. Springorum: Ueber Roheisenmischer mit besonderer Berücksichtigung der zweckmäßigsten Größenabmessung.* (Mitteilung aus der Stahlwerkskommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.) [St. u. E. 1915, 12. Aug., S. 825/9; 19. Aug., S. 852/8.]

Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

Walzen.

H. Cole Estep: Eine neuzeitliche Walzwerkanlage.* Beschreibung der Werke der St. Louis Screw Co. Besonders interessant sind die dort in Anwendung befindlichen besonderen Vorkehrungen zum Sammeln und Säubern des Schrotts. Als Brennmaterial wird pulverisierte Kohle verwendet. [Ir. Tr. Rev. 1915, 8. Juli, S. 83/9.]

Autogenes Schweißen.

Ueber die Verlegung von Straßenbahnschienen mittels der autogenen Schweißung.* (Fortsetzung.) [Autog. Metallb. 1915, August, S. 139/41.]

Kriegsmaterial.

Herstellung der Geschosse in Frankreich.* Bearbeitet nach einem Bericht von Lucien Fournier in der Zeitschrift Nature vom 31. Juli 1915. [L'Industria 1915, 15. Aug., S. 521/4.]

F. Metzler: Das moderne Geschütz.* Kurzer Ueberblick über die moderne Artillerie. Die Arbeit wird fortgesetzt. [Pr. Masch.-Konstr. 1915, 12. Aug., S. 133/6.]

Die Armierung des Panamakanals.* Das größte Kaliber ist die 40,5-cm-Kanone in Verschwindlafette mit 35 Kaliber (14,17 m) Rohrlänge. [Z. d. v. d. I. 1915, 14. Aug., S. 675.]

Die Bearbeitung von Schrapnellhülsen.* [Werkz.-M. 1915, 15. Aug., S. 311/2 nach Ir. Age.]

Eisenbahnmateriale.

Elektrisches Aufschumpfen von Rädern.* [Glaser 1915, 15. Aug., S. 79.]

Drahtziehen.

Neue große Drahtziehmaschine* von der Morgan Construction Co. in Worcester, Mass., gebaut. [Ir. Tr. Rev. 1915, 26. Aug., S. 404.]

Härten.

John A. Mathews und Howard J. Stagg jr.: Bedingungen beim Härten von Werkzeugstahl. [Ir. Tr. Rev. 1915, 22. Juli, S. 185/7 u. S. 198 b/c.]

Verzinken.

Haward Chambers: Heißverzinken.* Beschreibung des Arbeitsganges und Kostenberechnung bei einer englischen Verzinkerei. [Engineer 1915, 13. Aug., S. 160/2.]

Verbleien.

J. C. Bencker: Neue Methode, Eisen und Stahl mit Blei zu überziehen. Das von Glühspan befreite Material wird mit Zinkchlorid behandelt und in ein Bad von geschmolzenem Blei, welches einen kleinen Zusatz von Kadmium (0,17 bis 1 %) enthält, eingetaucht. Dieser geringe Kadmiumzusatz bewirkt eine sehr gute Adhäsion an die Eisenoberfläche. Zum Schutze des leicht oxydierbaren Kadmiums setzt man dem Bleibade $\frac{1}{2}$ % Zink zu. [Ir. Age 1915, 29. Juli, S. 241.]

Sonstiges.

W. E. Ruder: Das Kalorizieren. Verfahren zur Erzeugung einer aluminiumreichen Legierung auf Eisen, Stahl, Kupfer, Messing. Das zu überziehende Stück wird in eine Mischung gepackt, welche 5 bis 50 % Aluminiumpulver neben Tonerde und 1 % Chlorammon enthält. Für Kupfer und Messing ist der Aluminiumgehalt niedriger, die Erhitzungstemperatur 700 bis 800°, bei Eisen und Stahl höher, die Temperatur 900 bis 950°. Auch Nickel kann so behandelt werden. [Das Metall 1915, 10. Aug., S. 165.]

W. E. Ruder: Das „Calorizing“-Verfahren für Metalle. (Vgl. St. u. E. 1915, 25. Febr., S. 223.) [Chem.-Zg. 1915, 25. Aug., S. 643.]

John Calder: Metallspritzverfahren.* Beschreibung des bekannten Verfahrens von Schoop. Kostenberechnung. [Ir. Tr. Rev. 1915, 30. Juli, S. 130/1.]

Eigenschaften des Eisens.**Rosten.**

J. Newton Friend und Peter C. Baruet: Rosten von Eisen in wässrigen Lösungen organischer Salze. [St. u. E. 1915, 12. Aug., S. 837.]

J. Newton Friend und C. W. Marshall: Die relative Rostneigung von grauem Gußeisen und Stahl. [St. u. E. 1915, 12. Aug., S. 837.]

J. Newton Friend und C. W. Marshall: Versuche, den Rostbelag durch chemische Reagenzien zu entfernen. [St. u. E. 1915, 12. Aug., S. 837.]

Versuche zur Ermittlung des Rostschutzes der Eisen-Einlagen in Beton. [Dt. Bau-Zg. 1915, 14. Aug., S. 115/7.]

P. M. Grempe: Rostschutzanstrich bei Gußeisen. [Eisen-Zg. 1915, 28. Aug., S. 522/3.]

Riffelbildung.

A. Meyer: Riffelbildung. Besprechung des Buches: Zur Klärung bedeutsamer Fragen im Straßenbahn-Oberbau und insbesondere der Riffelbildung auf den Schienen. [Glaser 1915, 15. Aug., S. 74/7.]

Metalle und Legierungen.**Metalle.**

Vanadin. Vorkommen. Anwendung. Vanadinstahl. [Engineering 1915, 13. Aug., S. 170.]

Warren F. Bleecker und Walter L. Morrison: Vanadin, von dem Oxyd bis zum Stahl. Kurze Besprechung der beiden üblichen Herstellungsarten, Reduktion mit Aluminium oder Silizium, und eingehende Darlegung der Gesteungskosten. [Met. Chem. Eng. 1915, Aug., S. 492/4.]

A. A. Read und R. H. Graves: Kupfer und Nickel im Aluminium. [Foundry 1915, Mai, S. 193/4. — Vgl. St. u. E. 1915, 26. Aug., S. 882.]

Legierungen.

Dr.-Ing. Hermann Schirmeister: Zur Kenntnis der binären Aluminiumlegierungen.* Schluß folgt. (Doktordissertation.) [St. u. E. 1915, 24. Juni, S. 449/52; 26. Aug., S. 873/7.]

W. M. Corse: Gußstücke aus Titan-Aluminium-Bronze. Eigenschaften der Aluminiumbronze, Einfluß eines geringen Titangehaltes. [Met. Chem. Eng. 1915, Aug., S. 511/2.]

Betriebsüberwachung.**Schmiermittel.**

K. Schmid: Wirtschaftliche Verwendung der Schmiermittel, insbesondere bei Dampfmaschinen.* (Fortsetzung.) Bauart der Schmiervorrichtungen. Wiederverwendung gebrauchter Schmieröle. Verbrauch an Lageröl. Ersatzmittel für Schmieröl. Zusammenfassung. [Z. d. Bayer. Rev.-V. 1915, 15. Aug., S. 126/8; 31. Aug., S. 131/3.]

Reichert: Die Schmierölfrage. Vergleich der gebräuchlichen Schmiervorrichtungen in bezug auf Wirtschaftlichkeit. Wiedergewinnung des gebrauchten Oeles. Zusatz- und Ersatzstoffe für Schmieröle. [Dingler 1915, 7. Aug., S. 303/6.]

Temperaturmessung.

H. Wilda: Die Messung hoher Temperaturen in der Praxis.* Besprechung der verschiedenen Typen von Pyrometern für den industriellen Gebrauch, nebst ihrer Verwendung für die besonderen Zwecke und der zur Erlangung genauer Ergebnisse notwendigen Maßregeln. [Feuerungstechnik 1915, 1. Juli, S. 233/6; 15. Juli, S. 247/9.]

Betriebstechnische Untersuchungen.

B. Hilliger: Untersuchungen über die Zunahme der Sicherheit der Dampfkesselbetriebe in Preußen.* Verfasser stellt im allgemeinen eine erhebliche Abnahme der Unfallziffer im gesamten Kesselbetrieb fest. [Z. d. V. d. I. 1915, 21. Aug., S. 681/7. Z. f. Dampfkr. u. M. 1915, 20. Aug., S. 281/3; 27. Aug., S. 280/92.]

Mechanische Materialprüfung.**Prüfungsmaschinen.**

P. Breuil: Eichung von Versuchsmaschinen.* Beschreibung der verschiedenen bei der Eichung von Versuchsmaschinen angewendeten Verfahren. [Rev. Mét. 1915, März, Bd. XII, S. 161/78.]

Härteprüfung.

F. Turpin: Bestimmung der Kugeldruckhärte mittels eines Handapparates.* Beschreibung des Apparates. Angabe von Versuchsergebnissen. [Rev. Mét. 1915, Febr., Bd. XII, S. 105/2.]

Sonderuntersuchungen.

Pierre Chevenard: Beitrag zur Untersuchung von Nickelstahl.* Durchführung dilatometrischer Messungen und Bestimmungen des spezifischen Volumens von Nickelstahl bei Temperaturen bis nahe an den absoluten Nullpunkt. Beschreibung des angewendeten Verfahrens, Angabe von Versuchsergebnissen. [Rev. Mét. 1914, Aug., S. 841/62.]

A. N. Mitinsky: Vorschläge für die Bestimmung der Eigenschaften von Stahl.* Verfasser vertritt den Standpunkt, daß die Proportionalitätsgrenze den Berechnungen von Eisen- und Stahl-Konstruktionen zugrunde zu legen sei. [Bull. Am. Inst. Min. Eng. 1915, Aug., S. 1697/1705.]

D. F. Baumann: Der Tragkraftüberschuß der Schachtförderseile.* Mit der Annahme einer 7,5fachen Anfangssicherheit und 6fachen Endsicherheit werden ähnliche Ergebnisse erzielt wie mit der Annahme der Teilfaktoren 9 für die Korblast und 6 für die Seillast. [Glück-auf 1915, 14. Aug., S. 803/7.]

H. V. Wille: Die Einwirkungen von Abschreckmitteln.* Untersuchung über die inneren Spannungen, die in Stählen von verschiedener Zusammensetzung beim Abschrecken in Wasser oder in Öl eintreten. [Ir. Tr. Rev. 1915, 8. Juli, S. 92/4.]

N. Davidenkoff: Zur Umwandlung der Energie in Wärme beim Stoßversuch. Meinungsstreit zwischen dem Verfasser, M. Mimey, P. Breuil, A. Portevin und H. le Chatelier über obige Frage. [Rev. Mét. 1914, Aug., S. 950/62.]

Ch. de Frominville: Untersuchungen über die Brüchigkeit. Das Zerplatzen.* Umfangreiche, mit zahlreiche Abbildungen ausgestattete Arbeit über das

Zerplatzen oder Zerspringen der verschiedensten Stoffe. [Rev. Mét. 1914, Sept., S. 971/1056.]

A. Portevin und V. Bernard: Einfluß der Abkühlung auf die mechanischen Eigenschaften der Legierungen.* Untersuchungen über den Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit auf Gefüge, Härte und Festigkeit von Bronze und Stahl. [Rev. Mét. 1915, März, S. 147/54.]

Dr. J. H. Smith und Dr. G. A. Wedgwood, Belfast: Dauerversuche. [St. u. E. 1915, 12. Aug., S. 837.]

Prüfungen von Vanadinguß.* Die Untersuchungen wurden am Lafayette College, Easton, Pa., ausgeführt und dienen zur Feststellung der Eigenschaften des aus Vanadinroheisen mit verschiedenem Schrottzusatz hergestellten Gusses. Die Versuche erstreckten sich auf die Feststellung von Festigkeit, Härte, Kleingefüge, Bruchaussehen, Schwindung und der chemischen Zusammensetzung. Durch Steigerung des Schrottzusatzes trat keine Qualitätsverminderung ein. [Ir. Tr. Rev. 1915, 29. Juli, S. 221/2.]

J. Younger: Studie über eine Achse eines Motorwagens.* Ursache anzutreffender Fehler und deren Verhütung. Die zur Herstellung obiger Achsen bestgeeigneten Stähle sind warmbehandelte Legierungsstähle. [J. Am. S. Mech. Eng. 1915, Aug., S. 435/40.]

Metallographie.

Allgemeines.

H. Le Chatelier: Ueber die Metallographie.* Geschichtliches. Die Technik der Metallographie: Polieren, Aetzen und Photographieren. Neben dem Aetzen dient zur Unterscheidung der Gefügebestandteile der Legierungen die Härte. Bestimmung letzterer nach dem Kugeldruckverfahren. Unsere Kenntnisse über die Legierungen. Praktische Anwendung der Metallographie. [Rev. Mét. 1915, Jan., S. 1/36.]

O. F. Hudson: Ueber Aetzmittel.* Zweck und Ausführung des Polierens. Beschreibung und Anweisungen für den richtigen Gebrauch der wichtigsten Aetzmittel für Eisen, Stahl, nichteisenhaltige Metalle und Legierungen. [Ir. Tr. Rev. 1915, 29. Juli, S. 216/20.]

Sonderuntersuchungen.

B. Bogitsch: Ueber die oberflächlichen Formänderungen von Stählen, die bei nicht sehr hohen Temperaturen abgeschreckt werden. Untersuchungen über die feinen Furchen, die auf der polierten Oberfläche von Stahlproben beim Erhitzen auf 225 bis 400° und darauffolgendem Abschrecken im Wasser entstehen. [Chem. Zentralbl. 1915, 25. Aug., S. 443.]

V. Bernard und A. Portevin: Beispiel der Brüchigkeit von Stahl.* Die Ursache der Brüchigkeit von Stahl kann fehlerhafte Wärmebehandlung und Anreicherung an nichtmetallischen Einschlüssen sein. [Rev. Mét. 1915, März, S. 155/60.]

Fred. C. A. H. Lantsberry: Viele Schnelldrehstähle.* Zusammensetzung, Wärmebehandlung. Theorie bezüglich des Aufbaues der Schnelldrehstähle. Kleingefüge. [Ir. Age 1915, 29. Juli, S. 238/41.]

Wheeler P. Davey: Radiographie von Metallen.* Beschreibung von Versuchen, vermittels Durchleuchtung mit X-Strahlen Blasenhöhlräume in Metallen festzustellen. [Bull. Am. Inst. Min. Eng. 1915, Aug., S. 1515/25.]

Chemische Prüfung.

Probenahme.

R. H. Bassett: Neues Verfahren zur Anfertigung von Siebproben.* Entnahme der Eisenerzproben von Lagerhaufen für Untersuchungszwecke. [Ir. Tr. Rev. 1915, 29. Juli, S. 230.]

Einzelbestimmungen.

Eisen.

Dr. L. Brandt: Die Abscheidung des Platins aus Erzaufschlüssen für die maßanalytische

Eisenbestimmung. Das Platin wird durch arsenige Säure und Zinnchlorür metallisch abgeschieden. Die Ausfällung durch metallisches Magnesium erfolgte weniger befriedigend. [Chem.-Zg. 1915, 24. Juli, S. 553/5.]

Schwefel, Phosphor.

A. Gutbier: Fortschritte auf dem Gebiete der analytischen Chemie der Metalloide im Jahre 1914. Literaturzusammenstellung über die Bestimmung von Schwefel und Phosphor in Eisen und technischen Erzeugnissen. [Chem.-Zg. 1915, 18. Aug., S. 623/5; 28. Aug., S. 651/2.]

Nickel.

Edgar F. Smith: Elektroanalyse. Nickel kann von Kobalt elektrolytisch dadurch geschieden werden, daß bei mäßiger Stromstärke Nickel aus Nickelfluorammmonium nicht gefällt wird, wohl aber Kobalt. Bei stärkerem Strom wird Nickel als Metall auf die Kathode, Kobalt als Dioxyd auf die Anode niedergeschlagen. [Chem.-Zg. 1915, 25. Aug., S. 644.]

Thomasmehl.

H. Ditz: Ueber die Ursache der mitunter beobachteten Rotfärbung des Schwefelsäureaufschlusses von Thomasmehlen. Nach Versuchen des Verfassers ist die rote Färbung auf eine Manganverbindung zurückzuführen. [Chem. Zentralbl. 1915, 25. Aug., S. 441.]

Weißblech.

J. A. Anpperle: Bestimmung der Zinnschicht auf Blechen und Drähten. Verfasser benutzt zum Ablösen der Zinnschicht eine Lösung von Antimonchlorid in Salzsäure. [Am. Soc. for Testing Materials 1915, Juni.]

Silikate.

Dr. E. Selch: Die Aluminium-Bestimmung in Silikaten. Die in der üblichen Weise mit Flußsäure und Schwefelsäure aufgeschlossenen Silikate werden nochmals mit stark verdünnter Schwefelsäure behandelt, derart, daß alles Aluminium vollständig in Lösung geht. Nach dem Wiederabrauchen der Schwefelsäure ist alles Fluor entfernt, und die nunmehr vorgenommene Tonerdebestimmung steht an Genauigkeit der aus dem Sodaaufschluß gewonnenen nicht nach. Beleganalysen. [Z. f. anal. Chem. 1915, Heft 8, S. 395/403.]

Brennstoffe.

Dr.-Ing. Kurt P. Sachs: Einfluß des Wasserdampfes auf die Ammoniakausbeute bei der pyrogenen Zersetzung fester Brennstoffe.* [St. u. E. 1915, 5. Aug., S. 801/10.]

Gase.

R. P. Anderson: Reagenzien für Gasanalysen. I. Alkalische Pyrogallussäure.* Literaturangaben. Sonderapparat für die Untersuchungsarbeit. Einfluß der Menge des Kaliumhydroxyds, der Menge der Pyrogallussäure und der Schütteldauer auf die Absorptionskraft des Reagens. Für technische Zwecke bestgeeignete Lösung. Verwendung von Natronlauge statt Kalilauge ist nicht tunlich. [J. Ind. Eng. Chem. 1915, Juli, S. 587/96.]

R. P. Anderson: Die spezifische Absorption von Reagenzien für Gasanalysen. Erörterung über die Natur und den Begriff der spezifischen Absorption eines Reagens. [J. Ind. Eng. Chem. 1915, Juli, S. 587.]

E. R. Weaver und J. D. Edwards: Apparat für die Bestimmung des Schwefels in Gas.* Der beschriebene Schwefelapparat ist im Grundgedanken nach dem bekannten Drehschmidtsehen Apparat gebaut. Neuerungen bieten Brenner und Verbrennungsraum. [J. Ind. Eng. Chem. 1915, Juli, S. 620/1.]

B. Schapira: Neuere Rauchgasprüfer.* Beschreibung der verschiedenen nichtregistrierenden und registrierenden Rauchgasprüfer, von solchen mit Zifferanzeige und von optischen Rauchgasprüfern. [Centralbl. d. H. u. W. 1915, Nr. 16/18, S. 102/7.]

Graphit.

Ed. Donath und A. Lang: Zur Untersuchung des Graphits. [St. u. E. 1915, 26. Aug., S. 870/3.]

Statistisches.

Die Kohlenförderung der Vereinigten Staaten im Jahre 1914.

Nach den Ermittlungen von C. E. Lescher vom United States Geological Survey¹⁾ hat die Kohlenförderung der Vereinigten Staaten im Jahre 1914 465 870 311 t im Werte von 681 490 643 \$ betragen gegen 517 147 659 t im Werte von 760 488 785 \$ im Jahre 1913. Die Förderung von Anthrazit in Pennsylvanien, die sich auf 83 026 179 t im Werte von 195 181 127 \$ stellte, betrug im Jahre 1914 82 388 081 t im Werte von 188 181 399 t.

Die Eisenerzförderung der Vereinigten Staaten im Jahre 1914.

Die Eisenerzförderung der Vereinigten Staaten belief sich nach den Ermittlungen von E. F. Burchard vom United States Geological Survey²⁾ im Jahre 1914 auf 42 102 797 t gegen 62 972 124 t im Jahre 1913 und 56 032 549 t im Jahre 1912. Gegenüber dem Vorjahre weist die Förderung somit einen Rückgang von 33,14 % auf. Verkauft wurden von den geförderterten Erzen im Jahre 1914 40 349 708 t im Werte von 71 905 079 \$ gegen 60 597 388 t im Werte von 130 905 558 \$ im Jahre vorher. Der Durchschnittswert für die Tonne Erz stellte sich 1914 auf 1,81 \$ gegen 2,19 \$ im Jahre 1913. Mehr als die Hälfte der Erzförderung, nämlich 22 298 051 (i. V. 39 267 334) t, entfiel wiederum auf Minnesota, dann folgen Michigan mit 10 968 939 (i. V. 13 046 550) t

¹⁾ Nach The Iron Age 1915, 2. Sept., S. 532.

²⁾ Nach The Iron Age 1915, 19. Aug., S. 421.

und Alabama mit 4 916 382 (i. V. 5 299 192) t, während die Erzförderung der übrigen Staaten je unter 1 Million t verblieb.

Großbritanniens Bergwerksindustrie im Jahre 1913.

Der „Iron and Coal Trades Review“¹⁾ entnehmen wir nachstehende, aus der amtlichen Statistik stammende Zusammenstellung über die Ergebnisse des britischen Bergbaues im Jahre 1914, verglichen mit dem Jahre 1913:

	Es wurden gefördert:	
	1913 t	1914 t
Steinkohlen	292 029 361	269 915 023
Eisenerz	16 253 285	14 981 761
Schwefelkies	11 610	11 840
Manganerz	5 479	3 492
Kupfererz	2 776	2 599
Bleierz	24 671	26 429
Zinnerz	8 489	8 214
Zinkerz	17 571	15 666
Wolframerz	185	208

Der Rückgang in der Kohlenförderung beziffert sich dem Vorjahr gegenüber auf rd. 22 000 000 t oder 7,5 %. Von dem Rückgang entfallen 6,4 Millionen t auf den Norden, 6,2 auf Yorkshire und Nordmidland, 3,7 auf Schottland, 3 Millionen t auf Südwales und der Rest auf die übrigen Bezirke.

¹⁾ 1915, 3. Sept., S. 286.

Wirtschaftliche Rundschau.

Roheisenverband, G. m. b. H., in Essen (Ruhr). — In der am 24. September abgehaltenen Hauptversammlung wurde seitens der Verbandsleitung über die Marktlage berichtet, daß die Nachfrage in Qualitätsroheisen nach wie vor außerordentlich stark ist und die Leistungsfähigkeit der Werke voll in Anspruch nimmt. In den phosphorhaltigen Roheisensorten, ebenso im Auslandsgeschäft, ist die Lage unverändert.

Stahlwerks-Verband, Aktiengesellschaft, Düsseldorf. — In der am 23. September d. J. abgehaltenen Hauptversammlung wurde über die Geschäftslage mitgeteilt: **Halbzeug.** Der Inlandsversand bewegte sich etwa auf der Höhe der Vormonate. In den Bezügen der Verbraucher ist keine wesentliche Aenderung eingetreten. Der Verkauf für das letzte Viertel des Jahres wurde heute zu unveränderten Preisen und Bedingungen freigegeben. — Das Geschäft mit dem neutralen Auslande hat seit dem letzten Bericht eine Aenderung nicht erfahren.

Eisenbahn-Oberbaumaterial. In schwerem Oberbaumaterial wurde von den bayerischen Staatsbahnen der Bedarf für das Rechnungsjahr 1916 aufgegeben, der gegenüber dem Vorjahr eine Erhöhung aufweist. Der von den preußischen und Reichs-Bahnen bisher angemeldete Bedarf für das Rechnungsjahr 1916 bleibt hinter dem Vorjahre ziemlich erheblich zurück. — Mit dem neutralen Auslande wurden in der Berichtszeit mehrere umfangreiche Geschäfte abgeschlossen. Ueber weitere wird verhandelt. — Der Eingang an Rillenschienen-Aufträgen war nicht erheblich, da sich weder im Inlande noch im neutralen Auslande in der Berichtszeit ein erwähnenswerter Bedarf zeigte. — In Grubenschienen hielt sich der Auftragseingang ungefähr auf der Höhe der vorhergehenden Monate.

Formeisen. Der Inlandsmarkt von Formeisen hat in der Berichtszeit keine Veränderung erfahren. Das Geschäft blieb infolge der ruhigen Lage des Baumarktes

Aktiengesellschaft Oberbilker Stahlwerk, vormals C. Poensgen, Giesbers & Cie., Düsseldorf. — Das am 30. Juni abgelaufene Geschäftsjahr ergibt einen Betriebsüberschuß von 1 392 437,30 \mathcal{M} gegen 1 482 679,94 \mathcal{M} im

weiter still. Verhältnismäßig gut war dagegen wie in den Vormonaten der Abruf von Konstruktionswerkstätten und Waggonfabriken. Die Freigabe des Verkaufes für das letzte Viertel des Jahres 1915 wurde zu den bisherigen Preisen und Bedingungen heute beschlossen. — Die Lage des Geschäftes im neutralen Auslande ist nach wie vor ruhig, da auch hier die Bautätigkeit mit geringen Ausnahmen schwach ist.

Die nächste Hauptversammlung wurde auf Donnerstag, den 28. Oktober, festgesetzt.

Röhren-Konvention. — In der am 24. d. M. abgehaltenen Sitzung der Röhrenwerke wurde nach einer uns zugegangenen Essener Drahtmeldung die Verlängerung der Konvention um drei Monate beschlossen. Die Preise wurden unverändert gelassen.

Ausnahmetarif für oberschlesische Steinkohlen usw. nach deutschen Seehäfen zur Ausfuhr über See nach den nordischen Ländern. — Mit dem 16. September 1915 ist ein besonders ermäßigter Ausnahmetarif für Steinkohlen, Steinkohlenkoks (auch Gaskoks) und Steinkohlenbriketts in Einzelsendungen von mindestens 10 t von den Versandstationen des oberschlesischen Kohlengbietes nach Altona, Apenrade, Eckernförde, Flensburg, Hamburg Hgf., Harburg Hbf., Harburg U.-E., Kiel, Neustadt (Holst.) und Rendsburg auf Widerruf, längstens für die Dauer des Krieges, eingeführt. Die Sendungen müssen zur Verschiffung seewärts nach Dänemark, Norwegen und Schweden bestimmt sein.

Ausnahmetarif für Steinkohlen belgischen Ursprungs nach den deutschen Seehäfen zur Ausfuhr über See nach den nordischen Ländern¹⁾. — Mit dem 20. September 1915 ist der Tarif auf Steinkohlenbriketts und Steinkohlenkoks belgischen Ursprungs (mit Ausnahme von Gaskoks) ausgedehnt worden.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1915, 16. Sept., S. 961/2; 23. Sept., S. 988.

Vorjahre. Hiervon gehen ab: Geschäftskosten und Zinsen 487 229,68 \mathcal{M} , Abschreibungen 655 018,77 \mathcal{M} , Rückstellung für Zinsscheinsteuern 10 000 \mathcal{M} , so daß ein Reingewinn von 240 188,85 \mathcal{M} verbleibt. Der am 9. Ok-

tober stattfindenden Hauptversammlung wird, wie im Vorjahre, die Verteilung von 6 % Dividende auf die Vorzugsaktien = 90 000 (i. V. 90 000) *ℳ* vorgeschlagen, während der Gewinnrest von 150 188,85 *ℳ* auf neue Rechnung in Vortrag kommen soll. Der Gewinnvortrag erhöht sich dadurch von 703 258,54 *ℳ* auf 853 447,39 *ℳ*. Die Anlagen stehen mit 7 811 997,16 *ℳ* zu Buch. Die Bestände sind mit 975 980,92 *ℳ* gegen 1 173 229,68 *ℳ* im Vorjahre bewertet. Kasse, Wechsel und Forderungen belaufen sich auf 1 445 233,18 *ℳ*. Dagegen betragen die Schulden 1 613 506,61 *ℳ* gegen 2 197 406,32 *ℳ* im Vorjahre. Der Gesamtumschlag betrug 7 291 752,95 *ℳ* gegen 9 855 153,31 *ℳ* im Vorjahre. Der Geschäftsgang hatte im verflossenen Jahre unter den Einwirkungen des Krieges zu leiden, doch konnte der Betrieb in allen Abteilungen aufrechterhalten werden. Etwa die Hälfte der Arbeiter und Angestellten wurde zu den Fahnen gerufen, und der Ersatz der Facharbeiter bot große Schwierigkeiten.

Eiselfelder Hütte, Aktiengesellschaft, Eiselfeld (Sieg). — Die am 30. Juni 1915 abgeschlossene Gewinn- und Verlustrechnung zeigt 12 636,82 *ℳ* Vortrag aus vorigem Jahr, 122 645,61 *ℳ* Betriebsgewinn und 5 312,21 *ℳ* Zinseneinnahmen. Dem stehen gegenüber 14 089,40 *ℳ* Unkosten und 62 725,52 *ℳ* Abschreibungen, so daß ein Gewinn von 63 779,72 *ℳ* verbleibt. Nach Zuweisung von je 10 000 *ℳ* zum Erneuerungsfonds und Reservefonds werden 36 360 *ℳ* Dividende = 12 % auf das 303 000 *ℳ* betragende Aktienkapital ausgeschüttet und der Rest von 74 19,72 *ℳ* wird auf neue Rechnung vorge tragen.

„Phoenix“, Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, Hoerde in Westfalen. — Nach dem Geschäftsbericht für das Jahr 1914/15 stellt sich der Gesamtversand aller Phoenix-Werke, -Kohlenzechen und -Eisensteingruben auf

5 240 600 (im Vorjahre 7 897 737) t mit einem Rechnungswert von 212 549 814 (234 573 146) *ℳ*. An Eisenbahnfrachten sind verausgabt 13 642 575 (17 897 363) *ℳ*. Es wurden durchschnittlich 30 807 (40 260) Arbeiter beschäftigt, welche an Löhnen 52 662 219,57 (70 088 837,38) *ℳ* verdienten. Darin sind enthalten die erst gegen Ende des verflossenen Geschäftsjahres eingestellten Arbeiterinnen, deren Zahl sich am 30. Juni auf 226 belief. Im neuen Geschäftsjahr sind weibliche Arbeitskräfte in weit größerer Zahl zur Einstellung gelangt. Der Durchschnitts-Jahreslohn je Kopf (einschl. der jugendlichen Arbeiter und der Arbeiterinnen) betrug 1709,42 (1740,91) *ℳ*. Von der Arbeiterschaft standen Ende August 1915 im Felde 14 048 Mann. An Aushilfskräften waren am 30. Juni beschäftigt 1613, die an Löhnen insgesamt 433 366,31 *ℳ* verdienten. Die Zahl der Beamten betrug im Durchschnitt 1955 (1867). Davon befinden sich im Felde 491. Außerdem wurden noch 30 Bureauhilffinnen beschäftigt. Die Aufwendungen der Gesellschaft für sozialpolitische Zwecke betragen insgesamt 3 991 406,36 (4 594 310,17) *ℳ*. Davon

entfallen auf gesetzliche Leistungen (Beiträge zu den Unfallberufsgenossenschaften, Krankenkassen, zur Angestellten-Versicherung und zur Invaliditäts- und Altersversicherung) 3 165 157,32 (3 786 548,42) *ℳ*, freiwillige Leistungen (Beiträge zu Pensions- und Unterstützungsfonds für Beamte und Arbeiter, Zahlungen aus Unterstützungsfonds für Beamte, Arbeiter und deren Familien sowie Aufwendungen für sonstige wohltätige Zwecke) 826 249,04 (807 761,75) *ℳ*. Außerdem wurden für die einberufenen Beamten und Arbeiter und deren Familien sowie für allgemeine Kriegsfürsorgezwecke 1 810 974,31 *ℳ* aufgewendet. Der Grundbesitz der Aktien-Gesellschaft „Phoenix“ betrug am 30. Juni 1915 1305 ha 81 a 54 qm (1287 ha 18 a 57 qm). Der Bau neuer Beamten- und Arbeiter-Wohnhäuser ist auch im abgelaufenen Geschäftsjahre trotz des Krieges, wenn auch in geringerem Umfang als bisher, fortgesetzt worden. Obwohl durch den Verkauf des früheren Werkes in Kupferdreh ein erheblicher Abgang an Wohnhäusern eingetreten ist, sind bei den Hüttenwerken, Kohlenzechen und Eisensteingruben zurzeit 1554 (1536) eigene Wohnhäuser vorhanden, welche von 5318 (5367) Beamten, Arbeitern, Invaliden und Witwen mit ihren Familienangehörigen bewohnt werden. Für unverheiratete Arbeiter stehen 13 (10) Unterkunfts-

Zahlentafel 1.

	Hochöfen in Betrieb	Thomas-eisen	Stahleisen	Gießereieisen u. Hämmer	Puddel-eisen, Ferro-Mangan, Ferro-Silizium	Summe	Zahl der Arbeiter
	t	t	t	t	t	t	
Hoerde . . . 1914/15	4,1	331 761	—	—	—	331 761	764
1913/14	5,3	490 485	—	—	—	490 485	1 119
Ruhrort . . . 1914/15	4,1	238 834	23 975	2 609	—	265 418	842
1913/14	7	425 258	46 918	6 539	—	478 715	1 220
B.-Borbeck . . 1914/15	1,1	234	41 846	4 170	10 852	57 102	193
1913/14	2	3 427	60 127	—	30 433	93 987	330
Dortmund . . . 1914/15	1,1	6 198	51 869	—	5 357	63 424	201
1913/14	2	70 600	55 205	—	10 301	136 106	336
Kupferdreh . . 1914/15	—	—	—	—	—	—	5
(Ende April 1914 stillgelegt)	1,5	—	—	37 868	618	38 486	179
Summe 1914/15	10,4	577 027 ¹⁾	117 690	6 779	16 209	717 705	2 005
1913/14	17,8	989 770	162 250	44 407	41 352	1 237 779	3 184

Zahlentafel 2.

	Thomas-rohstahl	Siemens-Martin-Rohstahl	Puddel-luppen	Summe	Zahl der Arbeiter
	t	t	t	t	
Hoerde 1914/15	332 385	231 826 ²⁾	—	564 211	763
1913/14	473 103	304 590 ²⁾	—	777 695	1000
Ruhrort 1914/15	254 315	172 143	—	426 458	612
1913/14	355 412	205 931	—	561 343	715
Düsseldorf 1914/15	—	102 399	—	102 399	248
1913/14	—	156 959	—	156 959	405
Nachrodt 1914/15	—	—	3 590	3 590	33
1913/14	—	—	5 822	5 822	68
Summe 1914/15	586 700	506 368	3 590	1 096 658	1 656
1913/14	828 617	667 480	5 822	1 501 819	2 188

häuser zur Verfügung, in denen insgesamt 1681 (1327) Personen Aufnahme finden können. Die von der Gesellschaft zur Verfügung gestellten Lazaretträume in Hörde,

¹⁾ Davon wurden flüssig verarbeitet

	1914/15	1913/14
	t	t
im Stahlwerk zu Hoerde . . .	297 215	442 856
im Stahlwerk zu Ruhrort . . .	236 279	391 431
	533 494	834 287

²⁾ einschließlich Tiegel- und Elektrostaht.

Zahlentafel 3.

	Halbzeug, soweit es auf dem herstellenden Werk nicht weiter- verarbeitet ist	Eisenbahn- Oberbau- material	Form- eisen	Stab- eisen	Bleche einschl. Böden und Blech- schmiede- arbeiten	Draht und Draht- waren	Röhren	Schmiede- stücke, Radsätze, Stahlform- guß usw.	Eisen- guß	Summe	Zahl der Ar- beiter
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	
Hoerde . .	121 984 197 043	57 186 51 528	37 171 64 205	89 406 102 751	120 939 159 209	— —	2 910 5 520	27 638 47 029	10 821 15 553	468 055 643 438	4 328 5 364
Ruhrort . .	166 429 210 066	59 199 123 766	— —	100 113 107 058	— —	— —	— —	26 964 36 360	9 312 12 034	362 017 489 284	3 786 4 384
Düsseldorf	— —	— —	— —	7 983 17 603	48 287 63 610	18 442 26 312	45 261 76 138	— —	— —	119 973 183 723	1 975 2 622
Hamm . .	— —	— —	— —	— —	— —	92 006 110 174	— —	6 206 9 490	1 283 1 752	99 495 151 416	1 481 1 948
Lippstadt .	— —	— —	— —	— —	— —	13 325 23 837	— —	— —	— —	13 325 23 837	393 621
Beleecke . .	— —	— —	— —	— —	— —	3 221 6 358	— —	— —	— —	3 221 6 358	153 205
Nachrodt .	— —	— —	— —	9 392 16 413	25 107 30 992	743 2 330	— —	— —	765 1 290	36 007 51 025	951 1 267
Summe . .	288 413 407 709	116 385 175 294	37 171 64 205	206 894 243 885	194 333 253 811	127 737 199 011	48 171 81 658	60 808 92 879	22 181 30 629	1 102 093 1 549 081	13 067 16 411

Die klein gedruckten Zahlen beziehen sich auf das Vorjahr. — In obigen Ziffern sind enthalten 240 698 t Halbfabrikate (i. V. 331 058 t), welche zur Weiterverarbeitung an andere Phoenix-Werke geliefert wurden.

Ruhrort und Düsseldorf¹⁾ sind andauernd zur Unterbringung Verwundeter benutzt und haben ihren Zweck in vollem Maße erfüllt. Dem Eisenbahnverkehr innerhalb der Werksanlagen sowie zwischen diesen und den Anschlüssen an die Staatsbahn dienen insgesamt 163,657 (154,050) km normalspurige Gleise und 61,558 (62,098) km Schmalspurgleise, 79 (80) Normalspur- und 42 (44) Schmal-

Zahlentafel 4.

Erzeugung bzw. Förderung an	1914/15 t	1913/14 t
Minette	757 718	1 573 033
Roh- und Rostpat	86 517	113 521
Kohlen	3 695 948	5 167 905
Koks	1 029 675	1 580 305
Briketts	68 905	74 933
Nebenerzeugnissen	47 312	69 508
Ringofen-Ziegelsteinen . Stück	13 024 750	21 499 160
Roheisenerzeugung	717 705	1 237 779
davon		
Thomaseisen	577 027	989 770
Stahleisen	117 690	162 250
Gießereieisen und Hämatit	6 779	44 407
Puddeleisen, Spiegeleisen		
usw.	16 209	41 352
Rohstahlerzeugung	1 096 658	1 501 819
davon		
Thomasrohstahl	586 700	828 517
Siemens-Martin-Rohstahl	506 368	667 480
Puddelluppen	3 590	5 822
Halb- und Fertigerzeugnisse	—	1 549 081
davon		
Halbzeug	288 413	407 709
Eisenbahn-Oberbaumaterial	116 385	175 294
Formeisen	37 171	64 205
Stabeisen	206 894	243 885
Bleche	194 333	253 811
Draht und Drahtwaren	127 737	189 011
Röhren	48 171	81 658
Schmiedestücke, Radsätze		
usw.	60 808	92 879
Eisenguß	22 181	30 629

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1915, 1. Juli, S. 675 ff.

spur-Lokomotiven, 1104 (1020) Güterwagen mit zusammen 19 339 (17 699) t Tragfähigkeit. Die Erzeugung elektrischer Energie in eigenen Anlagen der Gesellschaft betrug im verflorenen Geschäftsjahr 208 471 382 (210 787 118) KWst; davon wurden 191 406 641 (209 998 120) KWst auf eigenen Werken verbraucht, der Rest gelangte zur Abgabe an Fremde. Außerdem wurden 2 317 756 (2 561 890) KWst nicht selbsterzeugter Kraft verbraucht. Im Geschäftsjahr 1914/15 zahlte die Gesellschaft an Staats- und Gemeindesteuern 4 228 953,85 (3 829 167,22) M. Außerdem wurden an Bergwerkssteuern für den Herzog von Arenberg entrichtet 135 212,69 (198 777,23) M. Im ganzen betrug die Ausgaben für Steuern und die Beiträge zu den gesetzlich vorgeschriebenen und freiwillig eingerichteten Kassen zum Wohle der Beamten und Arbeiter zuzüglich der Zahlungen aus den Unterstützungsfonds, sowie die Aufwendungen für Kriegsfürsorgezwecke 10 166 547,21 (8 622 254,62) M. Ueber die einzelnen Betriebsabteilungen besagt der Bericht, daß der Betrieb der Steinkohlengruben, abgesehen von den Störungen durch den Krieg, regelmäßig verlief. Die Eisensteingruben an der Westgrenze mußten durch die Sperrung jeglichen Privatgüterverkehrs bei Kriegsausbruch zunächst gänzlich stillgelegt werden und sich hauptsächlich auf die

Zahlentafel 5.

in %	1911/12	1912/13	1913/14	1914/15
Aktienkapital	106 000 000	106 000 000	106 000 000	106 000 000
Oblig.-Schuld	32 230 000	31 001 000	29 778 000	28 505 000
Vortrag	6 195 820	6 712 648	8 471 476	9 166 520
Betriebsgewinn	37 234 996	42 084 335	36 260 414	28 085 910
Beseitig. v. Werken	1 820 136	1 615 700	677 500	108 000
Abschreibungen	12 583 455	14 987 849	12 353 962	12 507 292
Reingewinn	22 851 405	25 480 786	23 228 952	15 470 019
Reingewinn einschl. Vortrag	29 027 225	32 193 434	31 700 428	24 636 539
Verfügungsbestand	100 000	300 000	1 000 000	1 000 000
Rücklage f. Bergsch.	400 000	1 000 000	500 000	500 000
Beamt.-Pens.-Kasse	600 000	—	400 000	—
Rüttl. f. Talon- u. Wehrsteuer	—	—	1 030 000	—
Kriegsrücklage	—	—	9 000 000	—
Tantiemen	2 134 577	2 311 957	1 033 909	1 212 212
Dividende	19 080 000	19 080 000	10 600 000	12 720 000
„ %	18	18	10	12
Vortrag	6 712 648	8 471 476	9 166 520	9 204 327

¹⁾ Einschl. 2 000 000 M. Sonderabschreibungen auf die Nordsternzechen.

Wasserhaltung beschränken. Auf Grube Karl Lueg ist inzwischen die Förderung auf annähernd die Hälfte der normalen gestiegen, während die Grube Steinberg (Luxemburg) ihre Förderung schon seit einigen Monaten auf die vor dem Krieg erreichte Höhe gebracht hat. Für eine neue Schachtanlage bei Sommeringen ist der Grunderwerb erledigt; die Bauarbeiten sollen demnächst in Angriff genommen werden. Beabsichtigt ist die Errichtung einer Luftverflüssigungsanlage zum Sprengen mit flüssiger Luft als Ersatz für Sprengstoffe. Auf Grube Reichsland ruht seit Kriegsausbruch der Betrieb vollständig; bisher konnte die Grube vor Schäden bewahrt bleiben. Die Spateisensteingruben Bautenberg und Heinrichsglück hatten eine Förderung von zusammen 86 517 t gegen 113 521 t im Vorjahre.

Ueber die Roheisenerzeugung und die Zahl der auf den Hochofenwerken nebst Zubehör beschäftigten Arbeiter gibt Zahlentafel 1 (S. 1016) Aufschluß.

Von einem regelmäßigen Betrieb der Hochöfen konnte keine Rede sein infolge stotiger Entziehung der Arbeiter und der überaus schwierigen Beschaffung von Ersatz. Auch der Betrieb der Stahlwerke war eingeschränkt; ihre Erzeugung und diejenige der Walz-, Hammer-, Preß- und Rohrwerke sowie der Werkstätten und Eisengießereien ergeben die Uebersichten in Zahlentafel 2 (S. 1016) und 3 (S. 1017), während Zahlentafel 4 (S. 1017) über die Gesamtmengen der von der Gesellschaft gewonnenen bzw. hergestellten Erzeugnisse Aufschluß gibt und Zahlentafel 5 (S. 1017) eine Zusammenstellung über den Abschluß und die Gewinnverteilung während der letzten vier Jahre zeigt.

Stahlwerke Rich. Lindenberg, Aktiengesellschaft zu Remscheid-Hasten. — Seit September v. J. ist, wie der

Bericht für das am 30. Juni 1915 abgelaufene Geschäftsjahr mitteilt, in sämtlichen Abteilungen der Gesellschaft mit ununterbrochenem Tag- und Nachtbetrieb gearbeitet worden, um den großen Anforderungen der Heeresverwaltung in jeder Beziehung gerecht zu werden. Mit Rücksicht auf die starke Inanspruchnahme der gesamten maschinellen Anlage sind hohe Abschreibungen vorgenommen, so daß die einzelnen Sorten jetzt nur mit je 1 μ zu Buche stehen. Für Unterstützung der Familien der einberufenen Beamten und Arbeiter wurden 93 444 μ verausgabt; aus dem diesjährigen Geschäftsergebnis sollen der Arbeiter-Pensionskasse 100 000 μ zur Erinnerung an die fünfzigjährige Vergangenheit des Werkes überwiesen werden. Der Kriegsinvalidentfürsorge ist ein Betrag von 500 000 μ zur Verfügung gestellt worden.

in μ	1911/12	1912/13	1913/14	1914/15
Aktienkapital	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000
Anleihen	1 800 000	1 800 000	1 800 000	1 759 000
Vortrag	20 338	40 631	41 250	37 576
Betriebsgewinn	1 293 329	1 414 497	1 419 037	3 120 353
Rohgewinn einsch. Vortrag	1 313 667	1 455 129	1 460 287	3 157 929
Allg. Unk., Zins. usw.	573 810	699 011	747 819	652 000
Abschreibungen	273 984	291 390	251 413	1 341 149
Reingewinn	445 536	424 097	419 804	1 127 198
Reingewinn einsch. Vortrag	465 874	464 728	461 054	1 164 774
Talonsteuer	10 000	10 000	10 000	—
Unterstütz.u. Belohn.	30 000	30 000	30 000	50 000
Tantiemen	25 243	23 478	23 478	67 826
Rückst. Warenkonto	—	—	—	—
Dividende	360 000	360 000	360 000	750 000
" %	12	12	12	25
Vortrag	40 631	41 250	37 576	134 448

Der Einfluß des Weltkrieges auf den Außenhandel der Vereinigten Staaten.

Die jetzt vorliegenden amtlichen Nachweise über den amerikanischen Außenhandel während des Rechnungsjahres vom 1. Juli 1914 bis 30. Juni 1915¹⁾ gewähren einen interessanten Ueberblick des Einflusses, den der Weltkrieg auf die Warenausfuhr der Vereinigten Staaten ausübt hat. Zahlentafel 1 zeigt, daß der Gesamtwert der Ausfuhr sich im Rechnungsjahr 1915 auf 2716 Millionen \$ stellte, somit die Ausfuhrwerte der beiden vorhergegangenen Jahre um 16,6 % bzw. 11,8 % überstieg. Berücksichtigt man, daß die Preise gegenüber dem Vorjahr bei den meisten Ausfuhrgegenständen erhebliche Steigerungen aufzuweisen haben, es betragen z. B. die Preissteigerungen für Weizen und Weizenmehl etwa 40 %, für Gerste 27 %, für Eisenbahnschienen 13 %, für Stahlhalbzeug 10 %, für Kupfer 25 %, so ergibt sich, daß die Ausfuhrmengen gegenüber dem Vorjahr kaum eine Zunahme erfahren haben werden. Ganz erheblich sind die Verschiebungen, die in den Anteilen der einzelnen großen Warengruppen an der Gesamtausfuhr eintraten; so ist der Anteil der Gruppe Rohmaterialien fast auf die Hälfte zurückgegangen, während der Anteil der beiden Gruppen Nahrungsmittel sich verdoppelt hat.

werte für Eisen und Stahl stellten und wie der starken Ausfuhrzunahme einzelner Erzeugnisse eine mindestens gleich starke Ausfuhrabnahme in anderen wichtigen Erzeugnissen gegenübersteht. Die gleiche Erscheinung wiederholt sich bei den übrigen in Zahlentafel 2 aufgeführten Gruppen: die riesige Zunahme der Ausfuhr von Automobilen und Werkzeugmaschinen wird mehr wie aufgehoben durch den Rückgang der Ausfuhr an sonstigen Maschinen. Besonders in die Augen fallend ist die Absatzstockung für landwirtschaftliche Maschinen und Geräte, auf deren Ausfuhr die amerikanische Industrie in weitestem Maße angewiesen ist.

Zahlentafel 1.

	1913		1914		1915	
	in Millionen Dollars					
		%		%		%
Rohmaterialien zur Verarbeitung	732	30,13	793	34,03	509	18,76
Nahrungsmittel in rohem Zustande und Schlachtvieh	182	7,49	137	5,90	507	18,67
Sonstige Nahrungsmittel	321	13,23	293	12,59	453	16,67
Halbfabrikate	409	16,83	374	16,06	357	13,15
Fertigerzeugnisse	776	31,97	725	31,11	809	29,77
Verschiedenes	9	0,35	7	0,31	81	2,98
Zusammen	2429	100,00	2329	100,00	2716	100,00

Die Einzelheiten der Ausfuhr an Eisen und Stahl haben wir bereits in voriger Nummer veröffentlicht²⁾; daraus geht hervor, daß die Eisen- und Stahlausfuhr sich im abgelaufenen Rechnungsjahre auf 2 035 858 t stellte, gegen 2 112 636 t bzw. 3 056 632 t in den beiden Vorjahren. Zahlentafel 2 (s. folg. Seite) zeigt, wie sich die Ausfuhr-

Aehnlich liegen die Verhältnisse bei der Metallindustrie, wo die ungeahnten Steigerungen in der Ausfuhr von Blei, Messing und Zink nicht vermocht haben, den starken Ausfall in der Kupferausfuhr aufzuwiegen. Auch die Gesamtheit der Land- und Forstwirtschaft hat für ihre Ausfuhrgegenstände durch die eingetretenen Verschiebungen keinen Vorteil; was an Körnerfrüchten mehr ausgeführt worden ist, wurde mehr als ausgeglichen durch den Ausfuhrückgang an anderen Erzeugnissen dieser Gruppe.

¹⁾ Monthly Summary of the Foreign Commerce of the United States, Juni 1915.

²⁾ St. u. E. 1915, 23. September, S. 987.

Zahlentafel 2. Ausfuhr in den Rechnungsjahren 1913/15.

	1913	1914	1915		1913	1914	1915
	§	§	§		§	§	§
Eisen und Stahl	304605797	251480677	225888358	Dampfmaschinen ein- schl. Lokomotiven	25806466	17056124	11544859
darunter:				Nähmaschinen	11573746	11494801	6223521
Draht u. Drahterzeug- nisso	12607732	9934614	17268807	Aluminium	1046915	1101920	3245799
Feuerwaffen	3971872	3442297	9474947	Blei	589521	2610207	9044459
Hufeisen	94776	98835	2001258	Kupfer	140164913	146222556	99558030
Eisenbahnschienen	13429311	10259109	4537978	Messing	8554636	7472476	20544549
Platten und Bleche	23982472	17129707	12744273	Nickel	9275714	9403709	11110699
Baueisen	16054788	12533063	6289466	Zink	1063889	406208	21243935
				Zinn	1453790	1477584	1786038
Landw. Maschinen und Geräte	40572352	31965789	10304978	Patronen	2657106	3521533	17714205
Elektr. Maschinen und Apparate	26772816	25060844	19771757	Schießpulver	378123	247200	5091542
Eisenbahnwagen	15378806	11177766	3413795	Sonstige Explosiv- stoffe (einschl. ge- füllte Granaten)	815577	916280	17746362
Automobile und Teile davon	31253533	33198806	68107818	Körnerfrüchte u. Mehl	211098339	165302385	573823676
Maschinen und Ma- schinentheile	130554379	115658814	93863694	Baumwolle	547357195	610475301	376217972
darunter Werkzeug- maschinen	16097315	14011359	28162968	Rohtabak	49353595	53963670	44493829
				Holz	115704777	103179640	49943537

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins
deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Bericht über die Verhandlungen der Vorstandssitzung
am Montag, den 20. September 1915, nachmittags
3¼ Uhr, im Sitzungssaale des A. Schaaffhausen-
schen Bankvereins, Düsseldorf.

Anwesend waren die HH.: Generaldirektor Geheimer
Baurat W. Beukenberg, Hörde i. W. (Vorsitzen-
der); Geheimrat Moritz Böker, Remscheid; Gene-
raldirektor Kommerzienrat N. Eich, Düsseldorf;
Generaldirektor A. Frielinghaus, Geisweid; Gene-
raldirektor Exzellenz Dr. Dr.-Ing. h. c. Feodor
Gnauth, Köln-Mülheim; Direktor K. Grosse, Köln-
Deutz; Generaldirektor Oberbürgermeister a. D. F. Hau-
mann, Köln-Deutz; Kommerzienrat C. Rud. Poen-
gen, Düsseldorf; Fabrikbesitzer Alexander Post,
Hagen i. W.; Generaldirektor Kommerzienrat Dr.-Ing.
h. c. P. Reusch, Oberhausen, Rhld.; Generaldirektor
W. Reuter, Duisburg; Direktor A. Schumacher,
Benrath; Generaldirektor Kommerzienrat Dr.-Ing.
h. c. F. Springorum, Dortmund; Generaldirektor
H. Vehling, Aachen-Rothe-Erde; Direktor Viel-
haber, Essen-Ruhr; Direktor A. Vögler, Dort-
mund; Geheimrat O. Wiethaus, Bonn; als Gäste:
Direktor Gerwin, Düsseldorf; Geheimer Baurat
Dr.-Ing. h. c. G. Gillhausen, Essen-Ruhr;
Dr. E. Hoff, Düsseldorf; Dr.-Ing. Petersen,
Düsseldorf; Dr. I. Reichert, Berlin; Dr.-Ing. h. c.
E. Schrödter, Düsseldorf; von der Geschäftsführung:
Dr. Beumer, Dr. Kind, E. Heinson.

Entschuldigend hatten sich die HH.: Geheimrat A. Ser-
vaes (Ehrenvorsitzender), Düsseldorf; Geheimer Fin-
anzrat Dr. Hugenberg, Essen-Ruhr; Kommerzien-
rat H. Kamp, Grunewald; Geheimrat A. Kirdorf,
Aachen; Kommerzienrat Ernst Klein, Dahlbruch;
Geheimrat H. Lueg, M. d. H., Düsseldorf; Direktor
Karl Mannstaedt, Troisdorf; Dr.-Ing. h. c.
J. Massenez, Wiesbaden.

Die Vorstandssitzung wurde um 3¼ Uhr vom Vor-
sitzenden Hrn. Generaldirektor Geh. Baurat W. Beu-
kenberg eröffnet. Dr. Beumer bringt ein Schreiben
des Hrn. Geh. Kommerzienrats H. Lueg, M. d. H.,
zur Kenntnis, der für die Glückwünsche der Gruppe

zu seinem 75. Geburtstag seinen verbindlichsten Dank
ausspricht.

Dr. Beumer berichtet sodann über die Kriegs-
beschädigtenfürsorge und bespricht die geplante Schaf-
fung von Freistellen in Bädern und Kurorten für er-
krankte und kurbedürftige Teilnehmer. Für die An-
gestellten, die dem Angestellten-Versicherungsgesetz unter-
liegen, wird diesen Zweck in erster Linie die Reichsver-
sicherungsanstalt erfüllen. Die Reichsversicherungsanstalt
für Angestellte hat bereits für das Heilverfahren eine
Reihe von Millionen in Reserve gestellt und wird auch
in den kommenden Jahren noch derartig große Summen
zur Verfügung haben, daß jeder Kriegsteilnehmer, der
infolge Verwundung, Erkrankung oder sonstiger Schwächen
eine Heilbehandlung nötig hat und der nach dem An-
gestelltenversicherungsgesetz versicherungspflichtig ist,
auf die Bewilligung eines Heilverfahrens durch die Reichs-
versicherungsanstalt rechnen können. Für Angestellte
mit Bezügen über 5000 M jährlich dürfte wohl nur eine
unmittelbare Zuwendung vom Werk zum Beamten in
Frage kommen. Uebrig bleibt also nur eine Fürsorge
für die unteren Angestellten mit Arbeitercharakter und
für die Arbeiter selbst. Wenngleich nun für diese von
Reichs wegen und von den provinziellen Fürsorgestellen
das Erforderliche im allgemeinen geschieht, so bleiben
doch zweifellos Lücken übrig, deren Ausfüllung dringend
wünschenswert erscheint. Dr. Beumer empfiehlt deshalb
wärm die Beteiligung an der geplanten Einrichtung,
warnt aber vor jeder Zersplitterung und weist dabei auf
die in dem Aufsatz „Bäderfürsorge für Kriegskranke“ der
Nr. 33 von „Stahl und Eisen“ abgedruckte Antwort des Zen-
tralkomitees der deutschen Vereine vom Roten Kreuz hin.

Außerdem wird beschlossen, in Verbindung mit dem
„Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen
Interessen in Rheinland und Westfalen“ an den preußi-
schen Finanzminister eine Denkschrift zu richten, in der
Steuerfreiheit der Stiftungen für Kriegsbeschädigte und
Hinterbliebene aus dem Reingewinn von der Einkommen-
und Gewerbesteuer auch für den Fall beantragt werden
soll, daß diese Stiftungen im Vermögen des Steuerpflich-
tigen bleiben und von ihm selbst verwaltet werden.

Die übrigen Verhandlungen waren vertraulich
Natur.

Schluß der Sitzung 6¼ Uhr.

gez. W. Beukenberg,
Kgl. Geh. Baurat.

gez. Dr. Beumer.

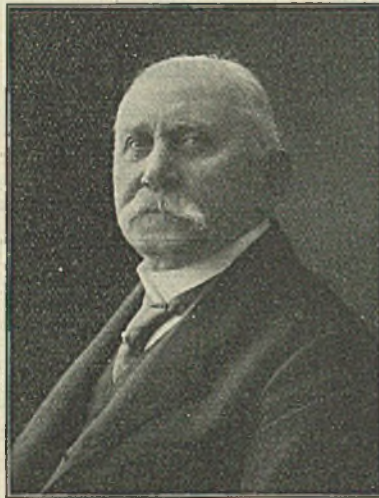
Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Ernst Schieß †.

Am Abend des 9. September 1915 verschied auf seinem Landsitz in Erkrath bei Düsseldorf unser treues Mitglied Geheimer Kommerzienrat Dr.-Ing. ehrenhalber Ernst Schieß.

Am 14. September 1840 in Magdeburg als jüngster Sohn einer kinderreichen Bankiersfamilie geboren, besuchte er bis zum Frühjahr 1858 das Gymnasium seiner Vaterstadt, arbeitete dann zunächst bis zum Herbst desselben Jahres bei einem tüchtigen Schlossermeister und studierte darauf bis 1861 an der Technischen Hochschule in Hannover sowie den Polytechniken in Karlsruhe und Zürich Maschinenbau. Nach Abschluß der Studien gestalteten sich die Aussichten für den jungen Ingenieur, in Deutschland eine Stellung zu finden, die ihn von des Vaters Kasse unabhängiger machen konnte, wenig günstig, und er mußte sich sogar anfangs als Lokomotivheizer mit ganz geringer Bezahlung in Form von Oel- und Kohlenprämien begnügen, ehe er auf einigen Bureaus für allgemeinen Maschinenbau während der nächsten Jahre sich betätigen konnte. Der Wunsch, sich im Auslande umzusehen, führte ihn sodann nach Belgien, doch mußte er von dort ziemlich ergebnislos weiterziehen, weil die Beschäftigung der belgischen Werke zu jener Zeit ebenso schlecht war, wie die der deutschen. So reiste er auf Anraten eines Freundes, mit wenig Geld in der Tasche und ohne Kenntnis der Landessprache, nach England, wo er auch sofort bei einem Zivilingenieur in London Beschäftigung fand. Die Verhältnisse zwangen Ernst Schieß indessen schon bald, erneut zu wandern, und diesmal war es eine Zeichnerstelle bei einer Pressen-, Hämmer- und Werkzeugmaschinenfabrik in Manchester, die ihm unerwartet zufiel.

Das Ende des Jahres 1865 brachte dann die entscheidende Wendung in seinem Leben und Schaffen: Albert Poensgen in Düsseldorf, der dem Verwigten schon bei seinem Wege ins Ausland helfend zur Seite gestanden hatte, bot diesem eine neben seinem eigenen Werke gelegene, nicht mehr lebensfähige Maschinenfabrik zum Kauf an, und trotz Abratens seines Vaters kaufte Schieß das Inventar der Fabrik, mietete die Räumlichkeiten auf mehrere Jahre und eröffnete am 1. Januar 1866 unter der Firma Ernst Schieß seine Maschinenfabrik, die ihren Betrieb mit einem halben Dutzend Arbeitern begann, während sie heute — vor neun Jahren in eine Aktiengesellschaft verwandelt — über 1000 Arbeiter und Beamte beschäftigt und ihre Maschinen in allen Weltteilen zu hohem Ansehen gebracht hat. Anfänglich hatte das neue Unternehmen — so erschen wir aus eigenen Aufzeichnungen seines Begründers — trotz angestrengten Fleißes des jungen Fabrikanten mit schwierigen Verhältnissen zu rechnen; denn persönliche Beziehungen zur Industrie der Gegend, die ihm Aufträge hätten verschaffen können, hatte Ernst Schieß nicht, und zudem fehlten ihm geschulte Arbeitskräfte. Vom Vorgänger übernommene Bestellungen, Reparaturarbeiten für einige Nachbarwerke, die Anfertigung von Straßengütern und andere, mehr dem Schlosserhandwerk zukommende Arbeiten bildeten daher die erste Beschäftigung des Werkes. Doch steigerte sich die Zahl der Arbeiter verhältnismäßig schnell durch den Bau von Lokomobilen mit stehendem Kessel für Eisenbahnen und die Lieferung kleiner ein- und zweizylindriger Dampfmaschinen für die Industrie. Der Krieg mit Oesterreich zwang das Unternehmen vorübergehend wieder zur Uebernahme schlossermäßiger Arbeiten. Aber die Erkenntnis, daß nach Lage



der Dinge gerade der rheinisch-westfälische Bezirk ein ersprießliches Feld für den Absatz von Werkzeugmaschinen werden dürfte, veranlaßte Ernst Schieß schon nach wenigen Jahren zur allmählichen Einführung des vorher bereits angestrebten Werkzeugmaschinenbaues als alleinigen Arbeitsfeldes der sich gut entwickelnden Fabrik, und im Jahre 1868 erwarb diese für den wachsenden Raumbedarf an anderer Stelle ein größeres Grundstück. Kaum waren hier die ersten bescheidenen Anlagen fertig, da brach der Krieg gegen Frankreich aus. Störte er auch zeitweilig den Betrieb, so brachte er andererseits in seinem Gefolge zahlreiche Aufträge mit sich, die zur nochmaligen Erweiterung der Anlagen und dem Ausbau ihrer Einrichtungen nötigten. Immer mehr wurde das Werk zur reinen Werkzeugmaschinenfabrik, die für ihre Erzeugnisse vielseitigen Absatz fand. Bahnbrechend hat die Fabrik insbesondere auf dem Gebiete des Baues schwerer und schwerster Werkzeugmaschinen gewirkt. Ihren glänzenden Aufstieg in allen Einzelheiten zu schildern, müssen wir uns hier versagen, zumal da er den Lesern von „Stahl und Eisen“ nicht unbekannt ist. Aber dieser Entwicklungsgang verdient trotzdem hier besonders hervorgehoben zu werden. Denn Ernst Schieß und seine großartige Schöpfung gehören untrennbar zusammen.

Es ist daher auch verständlich, daß er in seinem Geschäftszweige eine hervorragende Stellung einnahm und bis zu seinem Tode den Vorsitz im Verein deutscher Werkzeugmaschinenfabriken führte, dessen Entstehung hauptsächlich seiner Anregung zu verdanken war. Außerdem war er u. a. mehrere Jahre Vorsitzender der Handelskammer zu Düsseldorf, sowie ferner durch mehr als zwei Jahrzehnte Vorsitzender der Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft. Im öffentlichen Leben hat er sich besonders bewährt als Führer der liberalen Fraktion in der Stadtverordneten-Versammlung von Düsseldorf und als Mitglied des Rheinischen Provinziallandtages. Im Ausstellungswesen war Schieß ebenfalls hervorragend tätig, vor allem bei der im Jahre 1902 abgehaltenen großen Industrieausstellung in Düsseldorf, wo der deutsche Werkzeugmaschinenzweig — insbesondere auch durch die außerordentlich großen Werkzeugmaschinen seiner eigenen Fabrik — glanzvoll vertreten war. Ferner gehörte der Verwigte dem deutschen Ausstellungsausschuß der letzten Weltausstellung in Brüssel an, auf der die deutschen Werkzeugmaschinen in gleicher Weise ihren ehrenvollen Ruf behaupteten. Daneben ist seiner langjährigen Mitarbeit in der Ständigen Ausstellungskommission für die deutsche Industrie mit Anerkennung zu gedenken.

An Auszeichnungen aller Art hat es dem hervorragenden Manne nicht gefehlt; erfreut hat ihn am meisten die im Jahre 1909 erfolgte Promotion zum Dr.-Ing. ehrenhalber an der Technischen Hochschule in Hannover.

Rastlose Arbeit kennzeichnet den Lebenslauf des Verstorbenen, unermüdet schaffte er von früher Morgenstunde bis in die Nacht hinein; wemgleich er von allen seinen Mitarbeitern viel verlangte, so war er ihnen doch auch wieder ein gütiger Vorgesetzter und zugleich ein leuchtendes Vorbild der Pflichttreue und Arbeitsamkeit.

Seine Fachgenossen beklagen mit seinem Tode den Verlust eines hochgewachsenen Mannes von offenem, edlem Sinn, von unermüdetlicher Schaffenskraft und reichen Kenntnissen, dessen fruchtbringendes Wirken über seinen engeren Kreis hinaus unvergessen bleiben wird.