

Lose Blätter aus der Geschichte des Eisens.

Von Otto Vogel in Düsseldorf.

XIII. Zur Geschichte der Tempergießerei.

„Nichts befördert die Verbreitung nützlicher Erfindungen so kräftig, als das Muster und Beispiel.“
(P. N. Egen 1831.)

Die Anfänge der Tempergießerei in Mitteleuropa.

Der alte Peter Tunner¹⁾ in Leoben war nicht nur der hervorragendste Eisenhüttenmann seiner Zeit, er war auch ein sehr gründlicher Kenner der Geschichte seines Faches, was uns natürlich um so weniger wundernehmen kann, da er doch als „Nestor des Eisenhüttenwesens“ selbst schon ein Stück „Geschichte des Eisens“ verkörperte. Wenn er auch nicht gerade fachgeschichtliche Abhandlungen schrieb, so streute er in seinen Berichten doch gern historische Tatsachen ein, so daß seine Arbeiten auch in dieser Hinsicht stets ein schätzenswertes Quellenmaterial bilden werden. Peter Tunner veröffentlichte, um nur einen solchen Fall herauszugreifen, im 6. Band des von ihm herausgegebenen „Berg- und Hüttenmännischen Jahrbuch der k. k. Montan-Lehranstalten zu Leoben und Příbram“ einen ausführlichen Bericht über „die neueren Fortschritte und Versuche in der österreichischen Stahlfabrikation“²⁾, worin er dem „Glühstahl“ und dessen Geschichte ein besonderes Kapitel widmete³⁾. Er begann dasselbe mit folgenden einleitenden Sätzen:

„Glühstahl und Glühisen, die Produkte der Trockenfrischung, d. i. der Frischung des Roheisens durch bloßes Glühen, sind in Oesterreich als noch ganz neu anzusehen. In der Schrauben- und Metallwarenfabrik von Brevillier und Comp. zu Neunkirchen, wird zwar schon seit vielen Jahren sogenannter hämmerbarer Weißeisenguß für verschiedene Eisengußwaren, in Menge und Güte vielleicht mehr als in irgend einer derartigen Fabrik des Auslandes erzeugt.“

Tunner gab leider nicht an, in welchem Jahre das in Neunkirchen an der Südbahn (in Niederösterreich)

¹⁾ Peter von Tunner, geb. am 10. Mai 1809 in Turrach, Steiermark, gest. am 8. Juni 1897 als k. k. Ministerialrat und jubil. Bergakademie-Direktor zu Leoben. Eine eingehende Würdigung seiner großen Verdienste um die Entwicklung der heimischen Eisenindustrie findet sich in St. u. E. 1897, 1. Juli, S. 521/3.

²⁾ Wien 1857, S. 81/106. Daraus in der Berg- u. Hüttenm. Ztg. 1857, S. 236.

³⁾ Berg- und Hüttenm. Jahrb., 6. Bd., S. 99/106.

gelegene Werk den erwähnten Betrieb aufgenommen hatte. Wir finden die fehlenden Angaben aber in einem Werk von Prof. Dr. Wilh. Franz Exner: „Beiträge zur Geschichte der Erwerbungen und Erfindungen Oesterreichs von der Mitte des 18. Jahrhunderts bis zur Gegenwart“¹⁾. Es heißt dort:

„Im Jahre 1829 erwarb J. C. Fischer, Gußstahl- und Feilenfabrikant in Schaffhausen und Hainfeld in Oesterreich²⁾, ein Privilegium auf die Erzeugung hämmerbaren Eisengusses, Weichguß genannt, und verkaufte es der Firma Brevillier & Comp., welche Berthold Fischer, den Sohn des Erfinders, mit dem Baue und Ingangsetzung der für die Ausübung des Privilegiums bestimmten Gießerei zu Neunkirchen betraute.“

Das „Polytechnische Centralblatt“ brachte³⁾ im Jahre 1849 eine Arbeit von K. Fischer über „Darstellung von hämmerbarem Gußeisen“, die mit den Worten beginnt: „Die Kunst, Gußeisen ohne Anwendung des Frischprozesses biegsam und hämmerbar zu machen, war dem Fabrikant Fischer in Schaffhausen schon im Jahre 1828 bekannt, wie das demselben in jenem Jahre erteilte und 15 Jahre aufrecht erhaltene Privilegium beweist. Nach diesem schmilzt man gutes weißes Roheisen, wenn es hart ist, ohne Zusatz, wenn es dagegen weich ist, mit etwa 5% Zink in Tiegeln um und gießt es in Formen.“

Kehren wir nach dieser längeren Abschweifung zu dem eingangs genannten Tunnerschen Bericht wiederum zurück. Es heißt dort:

¹⁾ Wien 1873, S. 365 ff.

²⁾ L. Beck schreibt im 4. Bd., S. 248, seiner Geschichte des Eisens: „Die erste praktische Anwendung des [Temper-] Prozesses in Deutschland scheint 1829 in Traisen bei Lilienfeld in Oesterreich gemacht worden zu sein.“ — Abgesehen davon, daß Traisen nicht in Deutschland liegt, gibt Beck keine Quelle für seine Mitteilung an. Er stützt sich offenbar auf Wedding, der in seinem ausführlichen Handbuch der Eisenhüttenkunde, 1. Aufl., III. Bd., S. 467, sagt: „Nach Deutschland kam es (d. h. das Glühfrische) um 1829, wo es in Traisen bei Lilienfeld in Oesterreich zuerst angewendet zu sein scheint.“

³⁾ Polytechnisches Centralblatt, Leipzig 1849. Neue Folge, 3. Jahrg., S. 34/5.

„Die ersten bekannten Versuche, das Roheisen schmiedbar zu machen, reichen bis zum Anfang des 18. Jahrhunderts zurück, wo schon ein derartiges Unternehmen in einer der Vorstädte von Paris ins Leben trat, aber bald wieder aufgegeben wurde.¹⁾ Einzelne gelungene Proben, die aus diesem Unternehmen hervorgegangen sind, scheinen den berühmten Grafen von Réaumur²⁾ bestimmt zu haben, seine Versuche, Eisengußwaren durch Glühen in Stahl und Stabeisen umzuwandeln, vorzunehmen. Von Réaumur hat beinahe alle aufzufindenden pulverförmigen Substanzen versucht, welche als Glühpulver anzuwenden seien, und soll schließlich die Beiniasche durch ihren Gehalt an phosphorsaurer Kalkerde als das entsprechendste Mittel gefunden haben. Indessen die von Réaumur gegründete Gesellschaft zur Ausbreitung seines Weges hat sich ebenfalls bald wieder aufgelöst. Einige Jahre später als Graf von Réaumur soll der Engländer Lucas³⁾ denselben Gegenstand ergriffen haben, und hat sich aus jener Zeit in einigen Fabrikdistrikten Englands bis zur Stunde dieses Verfahrens erhalten⁴⁾. So werden z. B. in der Gegend von Wolverhampton aus Eisen gegossene Nägel, Pferdegebisse, Kutschenringe, Schloßbestandteile, Türbeschläge, Knöpfe und selbst Rasiermesser auf diesem Wege in eine eisen- oder stahlartige Masse umgewandelt. Die Kosten dieses Verfahrens, wie ich mich an Ort und Stelle selbst überzeugte, berechnen sich auf das Pfund mit 4 bis 6 Kreuzer Conv.-Münze.“

„Dieser Prozeß wird das Adoucieren, Geschmeidigmachen der Gußwaren, genannt. Er gehört jedenfalls zum Trockenfrischen, d. i. dem Entkohlen ohne zu schmelzen, an, aber er wurde nicht gebraucht, um gleich den Frischprozessen im flüssigen Zustande, dem Frischen mit Schlacken, Stabeisen und Stahl in beliebigen Dimensionen und für die weitere Verarbeitung bestimmt darzustellen. Er wäre auch dazu viel zu kostspielig.“

„Ein anderer, vielleicht noch viel älterer Prozeß als das Adoucieren oder Tempern der Gußwaren, welcher ingeleichen dem Trockenfrischen angehört, ist das Braten des Roheisens, um es für den eigentlichen Frischprozeß vorzubereiten. Es ist dieses also eine Art des Vorfrischens. Die theilweisen Erschei-

nungen bei diesem Prozesse waren es, welche in mir zuerst die Idee erregten, auf diesem Wege das Roheisen nicht bloß vorzufrischen, sondern das Frischen ganz zu vollenden.“

In dem vom innerösterreichischen Gewerbeverein in den Jahren 1843 bis 1845 heftweise herausgegebenen, von Peter Tunner verfaßten Buche: „Der wohlunterrichtete Hammermeister“¹⁾ hat Tunner diesen Gedanken öffentlich ausgesprochen. Es steht daselbst wörtlich folgendes:

„Das Braten der weißen Flossen, wie hier nur oberflächlich berührt werden soll, hat noch in einer andern Beziehung einiges Interesse. Man weiß nämlich, daß bei langanhaltendem Glühen derselben unter sehr gemäßigtem Luftzutritte an der Oberfläche nur wenig Glühspan entsteht, und durch die ganze Masse des Eisens eine Verminderung des Kohlenstoffgehaltes Platz greift. Es scheint, daß bei dieser anhaltenden, aber nicht energischen Einwirkung des Sauerstoffs denselben Zeit gelassen ist, seine Wirkung gleichförmiger durch die ganze Masse des Eisens zu verbreiten. Es ist daher sehr möglich, daß man früher oder später von dieser Tatsache für das reine, weiße Roheisen eine Anwendung macht, um auf minder kostspieligem Wege eine für viele Zwecke taugliche Sorte ordinären Stahl oder Stabeisen darzustellen; fertigt man doch seit Jahren aus dem unreinen grauen Roheisen durch einen ähnlichen Prozeß, durch das sogenannte Tempern, ordinäre Gegenstände der verschiedensten Art, die sonst nur aus gewöhnlichem Stabeisen gemacht worden sind.“

Tunner gedachte in seinem eingangs genannten Bericht u. a. auch der „aus Eisen gegossenen Nägel“ und bemerkte, daß in England „selbst Rasiermesser auf diesem Wege in eine eisen- oder stahlartige Masse umgewandelt“ wurden.

Während ich mir hinsichtlich der gegossenen Nägel eine spätere ausführliche Mitteilung vorbehalte, will ich auf die erwähnten „englischen Rasiermesser“ schon jetzt ein wenig näher eingehen.

Vor mir liegt der 32. Band von „Dinglers Polytechnischem Journal“ aus dem Jahre 1829. Ich schlage ihn auf und finde auf Seite 72 einen ganz kurzen Bericht über den „gegenwärtigen Zustand des Stahlwarenhandels in England“, den ich hier wortgetreu einfügen will. Er stammt aus einer englischen Zeitschrift, dem „Herald. Galign. Messeng.“ Nr. 4350 und lautet:

„So tief ist der Stahlwaren-Handel gegenwärtig in England gesunken, daß man gute Barbiermesser das Dutzend um 9 Sh. 6 Pence, selbst um 6 Sh. 6 Pence haben kann: ganz ordinäre (zum Verkaufen, nicht zum Barbieren, „To sell, not to shave“) sogar um 4 Sh.“

Der damalige Herausgeber des „Polytechnischen Journals“, der nie aus seinem Herzen eine Mördergrube machte, bemerkte zu dem vorstehenden Bericht in einer Fußnote:

¹⁾ Ich beabsichtige, in einer Fortsetzung meiner „Losen Blätter“ auf diese Angelegenheit ausführlicher zurückzukommen.

²⁾ Vgl. St. u. E. 1918, 26. Dez., S. 1210.

³⁾ Auch auf diesen Lucas und seine „Erfindung“ will ich demnächst noch zurückkommen.

⁴⁾ Der oben genannte J. C. Fischer (d. h. Joh. Conr., nicht J. E., wie Beck angibt!) hatte im Jahre 1814 eine Tempergießerei in Birmingham besucht, wo namentlich Lichtputzen, Steigbügel, alle Art von Kutschengeschirr usw. angefertigt wurden. Das Gußeisen war so biegsam wie Kupfer und ließ sich dennoch schmieden und härten wie Stahl, weshalb man dasselbe, wiewohl unrichtig, auch „Cast steel“ nannte. Von dem Verfahren bekam Fischer weiter nichts zu sehen, als das Schmelzen, welches in Tiegeln und in Oefen, wie beim Gußstahl geschah. (Beck, 4. Bd., S. 109.)

¹⁾ Freiburg, 1858, 2. Auflage, 2. Bd., S. 48/9.

„Man sollte nicht glauben, daß das Volk, welches die besten Stahlarbeiten auf dem Erdballe verfertigt, »Messer zum Verkaufe, aber nicht zum Schneiden« macht; es ist aber wirklich so. Die englischen Messerschmiede arbeiten eine Menge Waren bloß, wie man sagt „auf den Verkauf“. Wir haben Messer in England gekauft, die, in bezug auf Brauchbarkeit der Klinge, weit hinter dem schlechtesten bayerischen Taschenveitl standen, dabei aber voll Eleganz und Spielereien, und ungeachtet dessen, verhältnismäßig wohlfeiler waren, als ein bayer. Taschenveitl. Gute Barbiermesser waren aber in England, wenigstens im Jahre 1824, so theuer, daß wir unter einer Guinea (12 fl.) kein brauchbares fanden. Für ausgezeichnet gute forderte man uns 2 Guineen für das Stück. Wir waren nicht bloß bei einem Messerschmiede: alle, bei welchen wir waren, forderten diese Preise.“

In Zusammenhang damit ist auch recht bezeichnend, wie ein schwedischer Fachmann¹⁾, der in den Jahren 1797 bis 1799 England bereiste, über jene aus Temperguß hergestellten Rasiermesser dachte. Er schreibt in seinem Reisebericht²⁾:

„Während meines Aufenthaltes in einer kleinen Stadt in Yorkshire besuchte mich ein Mann, der einige Dutzend Tischmesser und Gabeln mit schön plattiertem Griff für wenig mehr als 8 sk B:co das Paar feilbot. Dieser Preis schien mir so niedrig, daß ich nicht umhin konnte, die Erwerbung des Verkäufers in Frage zu stellen, worauf er sich schließlich äußerte, daß sie aus Eisen gegossen seien. — Bei meinen Ausflügen in die Gegend von Chesterfield traf es sich dann ganz unerwartet, daß ich eine Gießerei dieser Art zu sehen bekam, und ich war ganz erstaunt, in einem Raum große Haufen von gegossenen Rasiermessern zu finden. Ich fragte, wie diese jemals eine gute Schneide erhalten könnten, worauf man erwiderte, daß sie aus einer Art von Gußstahl gegossen wären, mit welcher Antwort ich mich zufrieden gab, während ich mich aufrichtig über diese unredliche Verwendung des sonst so nützlichen Roheisens grämte und zugleich die Kinne der Kolonisten beklagte, auf denen man vermutlich diese in des Wortes eigentlicher Bedeutung wirklichen 2 Pfennigs-Messer benützte, denn man konnte die Rasiermesser fertig mit Heft für 3 sk B:co kaufen.“ —

Weiter zurück als in Oesterreich reichen die ersten Versuche, Temperguß herzustellen, in Deutschland. Wenn Beck in seinem bekannten Werk in dem Abschnitt, der die Eisengießerei in der Zeit von 1816 bis 1830 behandelt³⁾, behauptet: „In Deutschland hatte dieses Verfahren noch keinen Eingang gefunden, und was man davon wußte, beruhte auf der berühmten Schrift Réaumur's“, so ist das, wie wir im folgenden sehen werden, nicht ganz zutreffend.

Friedr. August Alex. Eversmann¹⁾ macht nämlich in seinem Buch, betitelt: „Uebersicht der Eisen- und Stahlerzeugung auf Wasserwerken in den Ländern zwischen Lahn und Lippe“²⁾, folgende Angabe: „Die Hoffnungs-Eisenhütte³⁾ liegt beim Dorf Starkrad⁴⁾ im Herzogtum Cleve, am nämlichen Bach, der die Antony-Hütte treibt, eine Viertelstunde unter dieser. Sie wurde 1782 von einem Siegenschen Hüttenmeister Eberhard Pfandhöfer erbaut⁵⁾. Pfandhöfer war der erste in diesen Gegenden Deutschlands, der einen Windofen zum Eisenschmelzen anlegte; er tat dieses auf Anraten des Verfassers und nach einem Plan, den ihm derselbe mitteilte. So legte er auf gleiches Anraten auch einen Ofen zum Tempern der Gußwaren an, und eine Schleifmühle zum Schleifen der Platten.“ — In einer Fußnote bemerkt Eversmann dazu: „Tempern der Gußware (to anneal). Kleine Eisenwaren, die einen gewissen Grad der Malleabilität haben müssen, werden in England abgeglüht, man hat dazu besondere Oefen, die an einigen Orten länglich viereckig und oben gewölbt sind, mit in der Decke angebrachten Zuglöchern, andere haben die Gestalt eines konischen Mantels, der oben in einen Schornstein ausläuft. Die abzuglühende Gußware wird in einen dazu schickenen gegöbten eisernen Kasten in Schichten von Sagespänen und Holzkohlenklein oder Staub eingelegt, so daß sie ganz (und wenn sie hohl ist, auch inwendig) damit umzogen ist. Der Kasten wird mit einem ebenfalls gegöbten Deckel zugelegt, und mit Lehm verschmiert, der nicht reißen darf, so daß keine äußere Luft hinein dringen kann. In einiger Entfernung vom Kasten wird eine lose Mauer von Backsteinen umhergesetzt, so daß hin und wieder Zuglöcher bleiben, und der Raum zwischen dem Mauerchen und dem Kasten mit Coaks angefüllt, auch der Kasten selbst damit hoch überschüttet, alles angezündet, die Einsatztüre des Ofens zugemacht und mit Lehm verklebt, um den überflüssigen Zudrang der äußern Luft abzuhalten, denn, um dem Feuer etwas Zug zu schaffen, wird unter der Türe her ungefähr eine 1 Finger breite Oeffnung gelassen, die dadurch entsteht, daß die Tür nicht ganz auf den Grund aufsteht. So steht der Ofen sich selbst überlassen 24 Stunden, nach welcher Zeit er aufgemacht wird, und die Abglühung geschehen ist. So werden Gußwaren behandelt, denen man, entweder zum Abdrehen oder sonst zu einem Zweck, eine gewisse Weiche verschaffen will, so werden auch gegöbne Nägel, Schnallen und dergleichen getempert.“

Kastner unterzog 1823 die Darstellung schmiedbaren Gusses einer wissenschaftlichen Untersuchung,

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1917, 20. Dez., S. 1163. Die Rückkehr von seiner englischen Reise erfolgte im November 1784.

²⁾ Dortmund 1804, S. 314/5.

³⁾ Die jetzige „Gutehoffnungshütte“!

⁴⁾ Dem jetzigen „Sterkrade“.

⁵⁾ Ueber Pfandhöfer, den Pächter der Antonyhütte, vgl. auch S. 5 der Festschrift der Gutehoffnungshütte zu Oberhausen zur Erinnerung an das 100jährige Bestehen 1810 bis 1910.

¹⁾ Bergmeister Gustaf Broling. Vgl. St. u. E. 1918, 28. Febr., S. 107.

²⁾ III. Bd. S. 207. Ich gebe die betreffende Stelle in möglichst wortgetreuer Uebersetzung wieder.

³⁾ L. Beck: Geschichte des Eisens, 4. Bd., S. 247.

auf die hier nicht näher eingegangen werden soll, da Beck deren Ergebnisse in seiner Geschichte des Eisens¹⁾ ausführlich besprochen hat²⁾.

Dr. C. J. B. Karsten gedenkt in seinem „Handbuch der Eisenhüttenkunde“³⁾, bei der Beschreibung des „Adoucierens oder Temperierens der Gußwaren“ der grundlegenden Arbeiten von Réaumur sowie der späteren Untersuchungen von Rinman, auf die ich zu gegebener Zeit noch zurückkommen werde.

Nach den „Mitteilungen des Gewerbevereins f. d. Königr. Hannover“⁴⁾ wurden auf der Lerbacher Eisenhütte in Hannover Versuche, schmiedbares Gußeisen zu bereiten, angestellt, die sich jedoch „nur auf die Ermittlung der Ausführbarkeit der Darstellung beschränken sollten, nicht aber mit Rücksicht auf die weitere Verfolgung des Ergebnisses unternommen sind“. Es heißt dann in dem Bericht weiter: „Die Prüfung der verschiedenen Eisensorten ergab, daß das weiße Gitteldesche Roheisen⁵⁾ vom garen Hochofengange, wiewohl es sich zum Tiegelguß nicht besonders eignet, das zäheste schmiedbare Gußeisen lieferte. Die aus diesem weißen Roheisen gegossenen und in pulverisiertem Roteisenstein eingesetzten Gegenstände lieferten, nachdem man sie je nach der Eisenstärke 12 bis 24 Stunden lang in dicht verschlossenen Gefäßen der höchsten Rotglut ausgesetzt hatte, ein sehr erwünschtes Resultat, indem die so behandelten Gußsachen in der Temperatur, bei welcher unschweißbarer Gußstahl behandelt wird, sich vollkommen gut schmieden und biegen, ja selbst ohne Risse zu bekommen, zu dünnen Blechen austreiben ließen. Es ist jedoch nicht gelungen, ohne vorherige Ausglühungen kalte Biegungen vorzunehmen, wenn nicht Bruch der Gußsachen herbeigeführt werden sollte; dagegen war nach dem Ausschmieden kalte Biegung tunlich. Die Vermengung des Formsandes mit gepulvertem Eisenoxyd und selbst die Substitution des reinen Eisenoxyds statt des Formsandes gab neben unvollkommenen Abgüssen kein genügendes Resultat und empfahl sich nicht zu weiterer Anwendung. Eine Ausfütterung des Schmelztiegels mit Eisenoxyd in solcher Art, daß das darin geschmolzene Roheisen noch flüssig genug blieb, um vergossen zu werden, konnte wegen mangelhafter Ausfüllung der Formen nicht durchgeführt werden.“

Nach Becks schon so häufig von mir angezogener „Geschichte des Eisens“ fand die Tempergießerei in den 40er Jahren des verflossenen Jahrhunderts in Solingen Eingang⁶⁾; nähere Angaben hierüber

¹⁾ 4. Bd., S. 109 u. S. 247.

²⁾ Nach Wedding's ausführlichem Handbuch der Eisenhüttenkunde, III. Bd., S. 406, Braunschweig 1874, der sich seinerseits wieder auf die Zeitschrift „Neues Kunst- u. Gewerbeblatt“ 1823, 9. Jahrg., S. 124, stützt.

³⁾ I. Teil, Berlin 1827, S. 183.

⁴⁾ 1847. Lief. 50 und 51 (vgl. Polytechnisches Centralblatt, 13. Jahrg., f. d. Jahr 1847, S. 752 und daraus Berg- u. Hüttenm.-Ztg. 1847, S. 547/8.).

⁵⁾ Die Kommunion-Eisenhütte zu Gittelde gehörte Hannover und Braunschweig gemeinschaftlich. (Beck, IV, S. 362).

⁶⁾ Beck, 4. Bd., S. 539.

suchen wir in der genannten Quelle indessen vergebens. Es sei mir daher gestattet, auf ein Buch hinzuweisen, das eigentlich in keiner deutschen Bücherei fehlen sollte; es ist: „Der alte Harkort“ von L. Berger. Dort¹⁾ heißt es mit Rücksicht auf die Verhältnisse des Revolutionsjahres 1848:

„Die nie für möglich gehaltenen Ereignisse in Berlin, wie in den meisten deutschen Staaten, die entsetzliche Schwäche, von welcher dort am und nach dem 18. März ein so klagliches Beispiel gegeben wurde, hatten allen Behörden panischen Schrecken eingejagt und jedes energische Handeln gelahmt. Die Zügel der Ordnung schleiften im Staat, Provinz, Kreis und Gemeinde am Boden. In verschiedenen ländlichen Bezirken erhoben sich die Kleinbauern und ländlichen Arbeiter gegen Gutsherrn und mißliebige Beamte, während sich in den Industriekreisen die Bewegung gegen das Maschinenwesen und einzelne hartherzige Fabrikanten richtete. Auch Berg und Mark blieben von solchen Erscheinungen nicht verschont. Solinger Arbeiter zerstörten eine von der königlichen Seehandlung unterstützte Fabrik im Burgthal an der Wupper, weil die dort hergestellten billigen Scheeren aus Eisenguß den geschmiedeten teureren Scheeren den Markt verdrängen.“

In dem ersten seiner unvergleichlichen „Arbeiterbriefe“ schrieb Friedrich Harkort am 8. April 1848 im Hagener Kreisblatt mit Rücksicht auf die oben geschilderten Ereignisse:

„Mit großem Unwillen vernimmt jeder verständige Mann die unsinnigen Ausschweifungen und Zerstörungen an der Wupper und Umgegend. Es wäre wahrlich besser, es hinge ein Mühlstein am Halse der Rädelführer.

„Also die Gießereien und Maschinen haben den Arbeitern geschadet? Wahrlich, ein Maulwurf hat bessere Augen als diese Branntweinhelden.

„Wohin gehen die gegossenen Scheeren und andere Fabrikate? Antwort: Ueber See und ins Ausland. Waren nicht hunderte von Arbeitern bei dieser Fabrikation beschäftigt? Abermals ja! Jetzt nach jenen Tollmannsreichen, hat keiner Brot, die Scheeren werden aber nach wie vor gemacht. Wer's nicht glauben will, der gehe zu Urban und Lesering in Lüttich oder nach Birmingham und Sheffield in England; die haben jetzt vollauf zu tun, wie ich selbst gesehen. Haben nun die Solinger so große Stiefel, um nach England gehen zu können und auch dort ihre Verbesserungen anzubringen? Von Herzen wünsche ich ihnen glückliche Reise, aber sie werden leider hieubleiben, um später den Weg nach dem Zuchthaus einzuschlagen.“²⁾ —

Ich habe diese Stelle hier angeführt, weil ich sie für „zeitgemäß“ gehalten, und weil ich zeigen wollte, daß man Beiträge zur Geschichte des Eisens auch aus andern Schriften als nur technischen Werken herholen kann.

¹⁾ S. 344 der 4. Auflage des genannten Buches, Leipzig 1902.

²⁾ L. Berger a. a. O., S. 349.

Die Erzeugungsstätte und das Herstellungsverfahren der amerikanischen Stahljußketten.

Von Carl Irresberger in Salzburg.

Ueber die der Erzeugung gegossener Stahlketten zugrunde liegenden allgemeinen Erwägungen, über die Vorläufer und die geschichtliche Entwicklung des neuen Verfahrens, über seine Erfolge und die Ergebnisse mannigfacher Prüfungen wurde an dieser Stelle bereits eingehend berichtet¹⁾; es mag darum angebracht sein, soweit dies auf Grund früherer und zwischenzeitlich erfolgter Veröffentlichungen in der amerikanischen Fachpresse²⁾ möglich ist, auch auf die Einzelheiten des Verfahrens und die Einrichtungen seiner großzügigen Erzeugungsstätte etwas näher einzugehen. Die allzu geringe Leistungsfähigkeit der amerikanischen Kettenschmiedei drohte, als die beispiellose Nachfrage nach Schiffbaubedarf aller Art einsetzte, ein ernstes Hemmnis für die rasche Entwicklung der amerikanischen Flotte zu werden, sind doch zuverlässige Ankerketten für seefahrende Schiffe ebenso wichtig wie Kupplungsketten und -glieder für betriebsfähige Eisenbahnfahrzeuge. Man bemühte sich an vielen Stellen und auf mannigfache Weise, zu brauchbaren Ketten in ausreichender Menge zu gelangen, und es ist recht bemerkenswert, daß schließlich nicht, was doch am nächstliegenden erscheinen muß, ein Qualitätsstahlwerk den Sieg davon trug, sondern daß es einem bis dahin der Stahlerzeugung fremd gegenüberstehendem Gießereierwerke gelang, die schwierige Aufgabe zu lösen. Freilich trafen für die Siegerin, die National Malleable Castings Co. in Cleveland manche andere, die Sache begünstigende Voraussetzungen zu, da sie über die Woodhill road works verfügte, die die größte Einzelgießerei Amerikas und wahrscheinlich der Erde umfassen. Das Werk war mit einer leistungsfähigen elektrischen Schmelzanlage ausgestattet und hatte auf Grund der bei der Erzeugung gegossener Eisenbahnwagenkupplungsglieder gewonnenen Erfahrungen anderen Weltwerken gegenüber einen großen Vorsprung. Nachdem die Vorschriften für den für Kupplungsglieder zu verwendenden Stahl den vom American Bureau of Shipping und von Lloyds für Ankerketten vorgeschriebenen Bedingungen recht nahe kommen, war es nicht mehr allzuschwierig, auch Kettenstahl von erforderlicher Güte herzustellen. Reiche Erfahrungen in der Formerei von Temperguß-Massenwaren begünstigten die Entwicklung eines geeigneten Formverfahrens, und die umfangreichen Einrichtungen des Werkes für Massenerzeugung verschiedenster Art machten es verhältnismäßig leicht, sich

auch den außerordentlichen Mengenansprüchen rasch genug anzupassen. Man brauchte nur eine der vorhandenen vier Gießereibteilungen und eine der beiden Schmelzeinheiten in Anspruch zu nehmen, um die zunächst vorgeschriebene Tagesleistung von 25 bis 30 t guter 2 $\frac{1}{4}$ ''-Ketten fertigzustellen. Durch Inanspruchnahme von weiteren zwei Gießereibteilungen wäre man in der Lage gewesen, die Tageserzeugung auf 100 t zu steigern.

Die Baulichkeiten der Woodhill road works umfassen ein Verwaltungs- und Betriebsgebäude, einen Gießereihauptbau mit gewaltigen Lager-, Prüf- und Versandräumen nebst mechanischer Werkstätte, ein Tischkreisgebäude und ein eigenes Kessel- und Maschinenhaus. Der Grundriß, Abb. 1, gewährt einen Ueberblick über die gesamte Anlage.

Der Eingang aller im Betriebe beschäftigten Personen erfolgt durch das dreistöckige Verwaltungsgebäude, in dem die Verwaltungskanzleien, die Zeitkontrolle, Ankleidesäle, Brauschäcker, große Erholungsräume und eine Hilfsstation mit Apotheke untergebracht sind. Von diesem Gebäude führt ein unterirdischer, 3 m breiter, gut beleuchteter und entlüfteter Gang unter alle Betriebsabteilungen, von denen aus er durch Treppen zugänglich ist. Die Arbeiter gelangen demnach in ihre Abteilungen ohne eine andere Betriebsgruppe zu stören, ohne in fremde Betriebsgefahren zu geraten und ohne selbst irgendwie aufgehalten zu werden.

Das erste vom Verbindungsgänge erreichbare Gebäude, die Modelltischlerei, ist ein dreistöckiger Eisenfachwerksbau von 45 × 18 m Grundfläche. Zu ebener Erde befinden sich noch einige Betriebsbüros, während im ersten und zweiten Stock Modelltischlereien betrieben werden.

Das Gießereihauptgebäude, unter das der Verbindungsgang nurmehr tritt, umfaßt eine Grundfläche von 319,8 × 190,5 m und gilt damit als größte Einzelgießerei Amerikas. Sie enthält die Gießereien Nr. 1, 2, 3 und 4, eine Hauptkernmacherei, eine Kuppelofenschmelzanlage, eine Frisch- und Feinungsabteilung mit Seitenwindbirnen und elektrischen Schmelzöfen und eine eigene vierstöckige Formkastenlagerabteilung. Längs der Eisenbahnseite des Werkes erstreckt sich in einer Länge von 175,26 und einer Tiefe von 22,86 m eine gewaltige Lagerhalle mit einer Reihe betonierter Abteilungen für Formsand, Koks, Roh- und Alteisen und anderen Schmelzbedarf. Insgesamt können unter Dach 25 000 t Eisen, 10 000 t Sand und 3500 t Koks gelagert werden. Längs der Stirnseite dieser Lagerabteilungen laufen in 2,6 m Höhe über Hüttenschle mehrere Geleise, deren eines bis an die Giechbühne

¹⁾ Dr.-Ing. Richard Krieger: St. u. E. 1919, 27. März, S. 317/20 und 24. April, S. 433/6.

²⁾ Foundry 1918, Juli, S. 310/3.; Aug., S. 374/5.; April, S. 141/7. Iron Trade Review 1919, 6. März, S. 623/9.

reicht. Hier werden die anrollenden Begichtungswagen von einem Krane auf die mit Längs- und Quergleisen und Drehseiben reichlich versehene Gichtbühne (22,86 × 11,43 m Grundfläche) gehoben, um dann unmittelbar in einen der Kuppelöfen entleert zu werden. Man arbeitet mit zwei Bessemer-Kuppelöfen von 2,74 m Φ (in der Schmelzzone 1422,4 mm lichter Φ) und einem etwas kleineren für gewöhnlichen Gießereibedarf betriebenen Whiting-Kuppelofen. Jeder der beiden großen Öfen vermag bei normaler Ausmauerung stündlich 25 t, bei besonders starker Mauerung 12½ t flüssiges, gut

durch unmittelbare Schmelzung im Héroultöfen erzeugt werden kann. Ein solcher Ofen leistet täglich bei kaltem Einsatz vier bis fünf Schmelzungen und ist somit leicht imstande, den Tagesbedarf zu decken. Aus der Frisch- und Feinungsabteilung wird der flüssige Stahl auf dem zum Kuppelofen führenden Gleise an die einzelnen Abteilungen verteilt.

Im selben Schiffe wie die Feinungsabteilung befindet sich die mit zwei Sätzen von je fünf Trockenöfen ausgestattete Kernmacherei. Die Trockenöfen sind je 1524 × 4572 × 2134 mm groß und fassen je

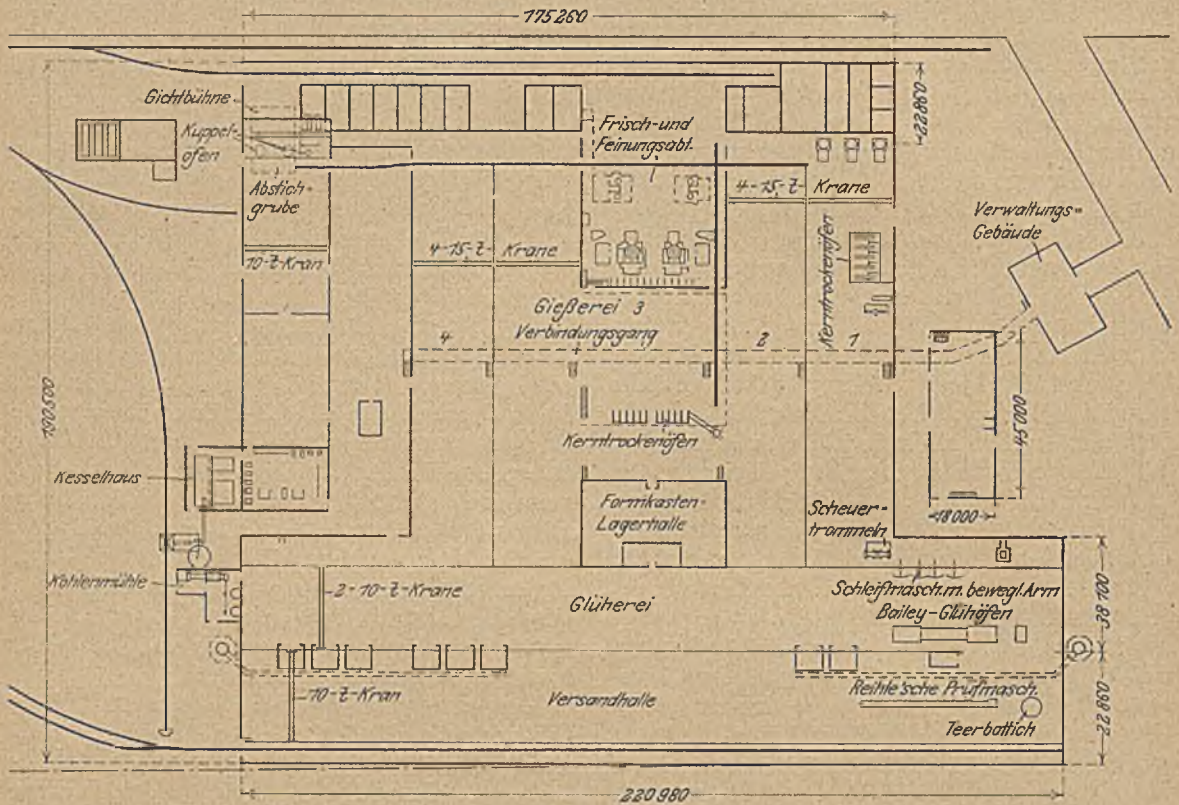


Abbildung 1. Lageplan der Woodhill road works.

hitziges Eisen zu liefern. Der Tagesbedarf von 300 t vergießbares, beziehentlich weiter verarbeitbares Eisen ist demnach mit dieser Anlage leicht zu decken.

Das flüssige Eisen wird in Gießpfannen abgestochen, von einem Krane angehoben und auf einen Wagen des sämtliche Gießereien und die Frisch- und Feinungsabteilungen durchziehenden Verteilungsgleises abgesetzt (Abb. 1). Von diesem auf Hüttensohle verlaufenden Gleise weg werden die Pfannen von den Laufkranen der einzelnen Abteilungen abgehoben, um in ihnen nach Bedarf verteilt zu werden.

In der Frisch- und Feinungsabteilung arbeiten zurzeit zwei 2-t- und zwei 6-t-Seitenwindbirnen und zwei Héroultöfen, in denen das dem Kuppelofen entnommene Eisen auf Stahl verarbeitet wird. Zur Herstellung des Kettenstahles werden aber die Kuppelöfen und Seitenwindbirnen gar nicht benötigt, da Stahl von erforderlicher Beschaffenheit

zwei elektrisch fahrbare Kerngestelle der in jüngster Zeit in Amerika allgemein verbreiteten Bauart der Automatic Transportation Co. in Buffalo.

Auf der den Lagerräumen gegenüber befindlichen Seite des Hauptbaues ist die eine Grundfläche von 220,98 × 22,86 m einnehmende Glüherei untergebracht, an die sich die 220,98 × 30,48 m große Versandabteilung anschließt. Jeder der bis jetzt erstellten acht Glühöfen — es sollen insgesamt 16 Stück aufgestellt werden — faßt in 104 Stapeln von vierfach übereinandergesetzten Glühöpfen 40 t Kleinguß. Die Öfen sind je 7620 mm lang und 6096 mm breit und haben eine Auskleidung von hochwertigen Sondersilikasteinen.

Die Kessel, die Betriebsmaschinen und die Zentralheizung sind in einem eigenen Kraft Hause untergebracht. Man erhält einen recht sinnfälligen Begriff vom Umfange der ganzen Anlage durch die

Ziffer von 50 englischen Meilen eingebauter 1½'' Heizröhren! Zur Verteilung elektrischer Energie sind sechs englische Meilen Untergrundkabel und 12 Meilen oberirdischer Leitungen im Betriebe.

Bei der Herstellung der Stahlgußketten ging, wie oben erwähnt, die Gesellschaft von den Erfahrungen aus, die sie bei der Erzeugung von Eisenbahnwagenkupplungsteilen gewonnen hatte. Schon nach kurzen Versuchen erwiesen sich gegossene Ketten von zuverlässigerer Festigkeit und genauere Form als solche aus bestem geschmiedetem Stahl. Man hatte nur noch ein genügend leistungsfähiges Formverfahren zu entwickeln, das sich bald im sogenannten „geteilten Verfahren“ fand, demzufolge erst die Hälfte der für eine Kette erforderlichen Gliederzahl in einzelnen losen Stücken abgegossen wird, um später in die Reihe der Verbindungsformen eingelegt zu werden.

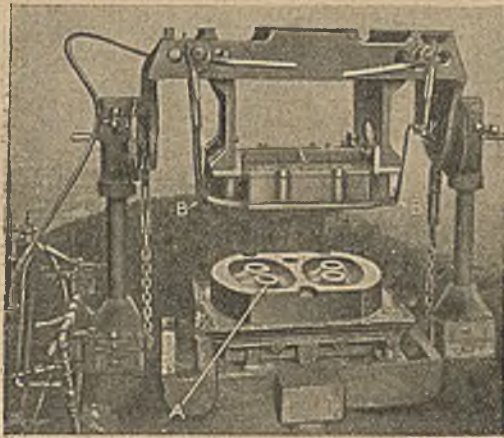


Abbildung 2.

Rüttelmaschine für lose Kettenglieder.

Die Formerei der losen Glieder begegnet verhältnismäßig geringen Schwierigkeiten. Auf einer Cleveland-Osborne-Rüttelmaschine (Abb. 2) werden je zwei zu einer Form vereinte Kettenglieder gemeinsam geformt, danach vier solcher Formen übereinander gesetzt und nach dem Stapelgußverfahren von einem Trichter aus abgegossen. Abb. 2 läßt auf dem Abhebeträger eine fertige Formhälfte und, auf dem Wenderahmen hängend, den zugehörigen Abhebeformkasten erkennen. Rings um das Modell, insbesondere um die Warzen A, wird Modellsand fest eingedrückt, der Kasten (Abheberahmen) zur Hälfte mit gebrauchtem Sand gefüllt, um jedes Modell eine Drahtschlinge eingelegt, der Kasten, einschließlich eines Füllrahmens, vollends gefüllt und 16 bis 20 Rüttelstößen unterworfen. Danach streift man den überschüssigen Sand ab, legt eine siebartig durchlochte, gerippte Trockenplatte auf den Rahmen, befestigt sie mittels der Klammern B, läßt die Wendeplatte steigen, wendet, senkt, löst die Klammern und hebt mit einem Hube zugleich die Modelle aus der Form und den Rahmen von der Form ab. Die

durch die eingelegten Drahtschlingen gesicherte Form ruht dann frei auf der Trockenplatte (Abb. 2). Man hat nur noch die Platte mit der Form in das 24fächerige, elektrisch fahrbare Trockenofengestell zu legen, um die Arbeit an der nächsten Form beginnen zu können. Abb. 3 zeigt ein Formunterteil, an dem drei warzenartige Ansätze zu erkennen sind, die in entsprechende Vertiefungen des Oberteiles passen und so eine genaue, seitliche Verschiebungen ausschließende Führung gewährleisten.

Zum Gusse werden vier vollständige, d. h. aus Ober- und Unterteil bestehende Formen derart vereinigt, daß man zwei von ihnen in einen Formkasten setzt, gut umstampft, darüber die beiden anderen Formen bringt und alle vier Formen durch kräftig verkeilte Klammern zuverlässig miteinander vereinigt. Infolge des nach oben zu abnehmenden Gießdruckes erübrigt es sich, auch die beiden oberen Formen einzustampfen; die eingelegten Drahtschlingen reichen zu ihrer Sicherung aus. Wie die Abb. 3 erkennen läßt, erstreckt sich ein gemeinsamer lotrechter Eingußtrichter durch sämtliche Formen. Die Verbindung dieses lotrechten Zuführungstrichters mit den Formen erfolgt durch je einen von seinem Boden abzweigenden und unterhalb der Querstege der beiden untersten Gliedformen mündenden Horntrichter. Die darüber liegenden Formen werden durch Steiger gespeist, die sämtliche Querstege von unten nach oben miteinander verbinden. Abb. 2 zeigt bei A diese Steiger in voller Deutlichkeit.

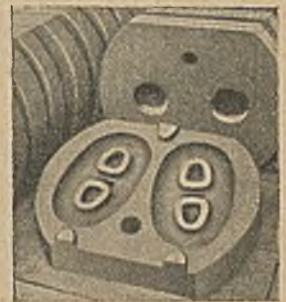


Abbildung 3. Unterteil der Formen für lose Glieder.

Es werden demnach sämtliche Glieder vom Querstege aus gegossen. Die Steiger werden durchweg vor ihrer Mündung am Stege kräftig eingezogen, einerseits um Nachauswirkungen zu begegnen, und andererseits, um sie ohne Gefahr des Ausbrechens leicht entfernen zu können. Neben diesen für das jeweils darunter befindliche Kettenglied als Steiger dienenden Eingußtrichtern werden noch je zwei kleinere Steiger am Umfange eines jeden Gliedes vorgesehen.

Das Ausleeren der Formen geschieht in einfachster Weise durch Hochheben der Abgüsse mit dem Krane, wobei es nur einiger leichter Schläge bedarf, um den anhaftenden Sand zu entfernen. Nach Trennung der einzelnen Glieder und Abschlagung der Eingüsse werden die Stücke in einer Scheuertrommel vollends gereinigt und schließlich die Reste der Eingüsse mit einer Schmirgelmaschine beseitigt.

Die Formerei der Verbindungsglieder bot eine ganz wesentlich schwierigere Aufgabe, muß doch die Form dieser Teile neben der Höhlung für das Verbindungsstück auch das Lager für das ein-

zulegende, lose gegossene Kettenglied enthalten. Zugleich muß dafür gesorgt sein, daß an keinem Punkte flüssiger Stahl aus der Form des Verbindungsgliedes in das Lager des losen Gliedes übertreten kann. Abb. 4 zeigt die hierfür benutzte Formmaschine mit den zugehörigen Modellen. Das flach in der Form liegende Modell dient als Lager für das lose gegossene Glied. In dieses Modell greift von beiden Seiten je ein Viertelmodell des Verbindungsgliedes. Beide Viertelmodelle sind zweigeteilt. Ein Teil ist mittels

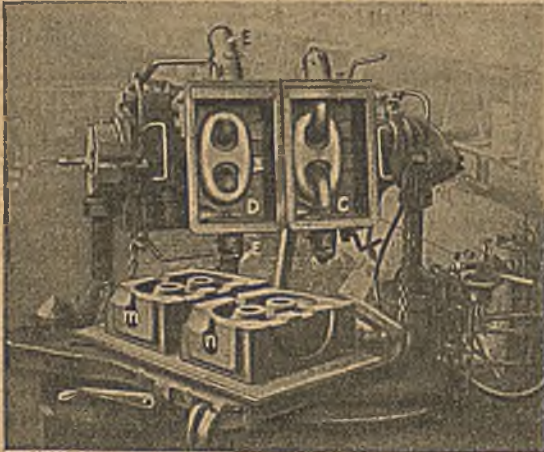


Abbildung 4. Formmaschine und Modellsatz für die Verbindungsglieder.

Dübel gut mit der Modellplatte verbunden, während das andere mit dem ersten Teil lose verdübelte Stück durch die Formkastenwand in eine Schutzmuffe reicht. Weiter sind, um eine zuverlässige Verbindung der der Länge nach aneinander zu reihenden Formen herzustellen, an den Stirnseiten jeder Form Ansätze beziehentlich Vertiefungen *m* vorgesehen, die durch unmittelbar an den betreffenden Formkastenwänden ruhende Modellteile ent-



Abbildung 5. Schließfuge der Verbindungsgliederformen.

stehen. Die Formerei selbst verläuft ähnlich wie die der losen Glieder, nur hat man vor dem maschinellen Ausheben der Modellplatte und des Formkastenrahmens die losen Modellteile (*E* am Formkasten *D*) von Hand seitlich aus der Form zu ziehen. Die Formkastenwand dient dabei als Durchziehplatte. Nach dem Abheben des Formkastenrahmens sind auch die flachen Modelle der Ansätze *m* und *n* seitlich abzuheben, worauf die Formen wie die der

Einzelglieder weiter behandelt werden. Zur Formerei sowohl der losen als auch der Verbindungsglieder wird Formsand aus einem Drittel altem, zwei Drittel neuem scharfen Quarzsand und Kolophonium sowie etwas flüssigem, nicht näher gekennzeichnetem Kernbinder verwendet.

Die gut getrockneten (gebackenen) Formen stellt man auf Betontischen von etwa 28 m Länge, 600 mm Höhe und 750 mm Breite aneinander. Abb. 5 veranschaulicht das Aneinanderpassen der Formen, die kleinen Pfeile bei *F* deuten die Verteilung des flüssigen Stahles nach rechts und links an, die so erfolgt, daß der Anschnitt wiederum vom Querstege aus erfolgt.

In jüngster Zeit hat man zur Beschleunigung des Abgießens, und um das Gewicht der Eingüsse zu vermindern, begonnen, zum Gusse zwei Kettenlängen übereinander anzuordnen, um sie zu gleicher

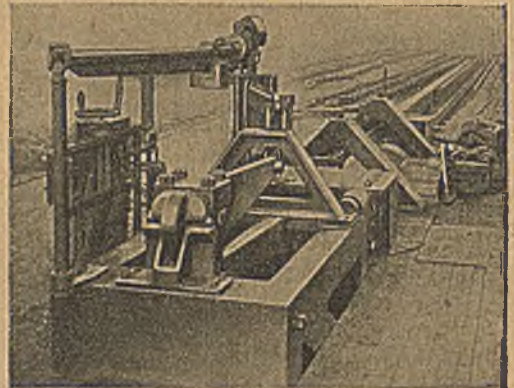


Abbildung 6. Reihlesche wagerecht wirkende Prüfmaschine für ganze Kettenlängen.

Zeit abgießen zu können. Die losen Glieder liegen dann während des Gießens nicht mehr aufrecht, sondern flach in den Formen, und die Eingüsse werden nicht mehr am Stege, sondern in der Mitte oder am Ende des Gliedkörpers angeschnitten. Ueber je zwei Formen wird ein Eingußrahmen und in dessen Mitte ein Tümpelring gesetzt. Beim Gusse laufen zunächst zwei Formen der oberen Reihe voll, worauf sich der Stahl in die darunter angeordneten Formen ergießt.

Das Ausleeren erfolgt auf folgende Weise. Ein Kranhaken erfaßt die Kette im ersten Viertel ihrer Länge — die Ketten werden durchwegs in Längen von 27 m ausgeführt —, hebt sie hoch, gleitet bis zum ersten Viertel am anderen Kettenende, woselbst ein Hilfsheben die Kette erfaßt, so daß sie nun, in vier Strängen hängend, ohne den Boden zu berühren, in die Putzerei gebracht werden kann. Dort werden, ehe man sie in eine große Scheuerfrottmel bringt, die Eingüsse und etwaige Gußfedern abgeschlagen. Nach dem Scheuern wird die Kette auf einem eisernen Belag zwischen zwei Trommeln dergestalt ausgebreitet, daß etwa ein Viertel ihrer Länge am Boden

liegt, drei Viertel aber auf den Trommeln aufgewickelt sind. Mittels einer elektrisch betriebenen Winde setzt man die Trommeln in Bewegung und zieht die Kette allmählich an zwei Schmirgelmaschinen mit beweglichen Schleifarman vorbei. Mit Hilfe eines eingeschobenen Stabes wird jedes Glied unter der Scheibe nach Bedarf gewendet und gedreht, wobei eine Erhöhung des Bodenbelages unmittelbar vor den Schleifscheiben die Arbeit erleichtert.

Nach dem Schleifen gelangt die Kette zu einem der Bailey-Glühofen (Abb. 1, untere Ecke rechts). Dort wird sie von vier durch einen gemeinsamen Balken verbundenen Haken so angefaßt, daß sie sechs Stränge bildet. Der Querbalken ist mit dem Seile einer elektrisch betriebenen Winde verbunden, die die Kette durch den Glühofen zieht. Der ständig unter pyrometrischer Beobachtung stehende Glühofen ist elektrisch beheizt. Das Glühgut wird langsam auf 900° erwärmt, 10 min in dieser Wärme belassen und dann aus dem Ofen gezogen, um in einem 3 × 22 m großen Behälter mit starkem Wasserzu- und -abfluß abgeschreckt zu werden. Es gelangt dann über eine geneigte Ebene in einen zweiten Glühofen, wo es auf 550° angelassen wird, um dann im Freien abzukühlen. Der entstandene Glühspan wird durch Behandlung der Kette in einer der unmittelbar neben dem Glühofen aufgestellten Scheuertrommeln beseitigt.

Nun erst ist die Kette reif für eine Reihe von Abnahmeprüfungen. Von jedem Kettenschusse werden durch die Abnahmekommission drei zusammenhängende Glieder ausgewählt und dann ausgeschnitten¹⁾. Dieser dreigliedrige Teil wird zunächst den Schlägen eines aus 2,4, 2,7 und 3 m Höhe fallenden Gewichtes von 1350 kg unterworfen und danach auf einer lotrechten Prüfmaschine einer Zugbeanspruchung von 180 000 kg unterzogen. Hat diese Probe befriedigende Ergebnisse gezeitigt, so kommt die ganze Kette auf eine Reihlesche wagerechte, hydraulische Zerreißmaschine (Abb. 6), um dort unter einer Zugbeanspruchung von 129 000 kg geprüft zu werden. Sind alle statischen und dynamischen Prüfungen gut abgelaufen, so folgt noch eine genaue Oberflächenuntersuchung der ganzen Kette, bei der Glied für Glied mit scharfen Spitzhämmern abgeklopft wird, um etwaige Blasen festzustellen. Nun erst wird die Kette abgenommen, zum Rostschutze asphaltiert und zum Versande auf einen schweren Holzpfosten gewickelt.

Die Woodhill road works lieferten im Herbst 1918 täglich 13 Enden 2½zölliger (63,5 mm) Kette von je 27 431 mm Länge und 1950 kg Gewicht, insgesamt also je Tag 356,6 m Kette im Gewichte von 25,35 t.

¹⁾ Die Wiedereinfügung der Probeglieder erfolgt ebenso wie der Ersatz etwaiger mangelhafter Kettenglieder durch Neuguß von Verbindungsgliedern.

Die Erfindung der Eisengußtechnik.

Von Dr. Otto Johannsen in Brebach a. d. Saar.

(Schluß von S. 1466.)

Der Guß eiserner Friedenswaren.

A. Lehmguß.

1. Röhren. Den gußeisernen Röhren gingen die Bronzeröhren voraus. Theophiles Presbyter beschreibt bereits den Bronzeuß eines Verteilungsröhres mit mehreren Seitenstützen für eine Orgel nach einem Wachsmo­dell. Dem mittelalterlichen Eisengießer machte der Guß der Muffenrohre keine Schwierigkeit, da diese in ihrer Gestalt den Röhren der Hinterladergeschütze gleichen.

Alle bekannten Nachrichten über Röhrenguß im 15. Jahrhundert stammen aus dem Siegerland. Im Jahre 1468 gossen Christian Slanterer und der Kannegießer, welche im Jahre 1445 beim Guß der 30 Geschütze und 60 Kammern geholfen hatte, etwa 500 kg Rohre¹⁾. Im Jahre 1488/89 goß der „Pfeilschmied“ daselbst eiserne und bronzene Rohre²⁾ für Dillenburg. 1506/07 lieferte der bekannte Siegerner Meister Brun etwa 300 kg Rohre³⁾. Weitere Nachrichten liegen entsprechend der geringen Verbreitung der gußeisernen Rohre im Mittelalter noch nicht vor.

Ein für die Entwicklung der Gießereitechnik, insbesondere für den späteren Zylinderguß wichtiger

Zweig des Röhrengusses ist der Guß runder Oefen, die man in manchen Gegenden als Kanonenöfen bezeichnet. Solche Oefen wurden in Lehm gegossen¹⁾. Es ist jedoch zweifelhaft, ob man sie schon im Mittelalter hergestellt hat.

2. Glocken. Gußeiserner Glocken scheinen im Mittelalter sehr selten gewesen zu sein. Es liegt nur eine Nachricht vor, derzufolge der Siegerner Meister Brun im Jahre 1499/1500 kleine Eisenglocken im Gesamtgewicht von höchstens 50 kg gegossen hat²⁾. Die Gußtechnik dürfte sich schwerlich von der der Bronze­glocken unterscheiden haben. In oberbayrischen Kirchen finden sich noch heute roh gegossene eiserne Glocken in größerer Anzahl, denen man ein hohes Alter zuschreibt. Das bayrische Nationalmuseum in München besitzt einige Musterstücke³⁾. Auch in China finden sich gußeiserner Glocken, die angeblich sehr alt sind. Die Exemplare des Berliner Völkermuseums entstammen aber alle der neueren Zeit.

¹⁾ Sie erreichten bedeutende Abmessungen. Den größten dürfte der Audienzsaal des Lübecker Rathauses aufweisen. Derselbe stammt inschriftlich von der Quint und trägt die Jahreszahl 1755.

²⁾ A III 382.

³⁾ A III 382, V 130.

¹⁾ A VIII 67.

²⁾ A III 379.

³⁾ A III 384.

3. Töpfe. Das Rotgießergewerbe der Doppengießerei oder Grapengeter ist sehr alt. „Eiserne“ Tiegel, Backeisen und Töpfe werden 1477 in einem Aachener Patrizierhaushalt genannt¹⁾. Sichere Nachrichten über Topfguß bringt erst der Lehnbrief für die Hütte von Wiebelskirchen aus dem Jahre 1514. Fünf Jahre später lieferte die Kgl. Hütte bei Helsingborg gußeiserne Töpfe²⁾. 1522 raubten Franz von Sickingens Scharen aus der Kurtrierer Burg Hunolstein 12 Eisentöpfe, die mehr als 200 kg wogen³⁾.

Eine zeitgenössische Beschreibung der Herstellungsweise liegt zwar noch nicht vor, es ist aber anzunehmen, daß die Töpfe wie in späterer Zeit in Lehm mit Hilfe eines Lehmmodells (Hemd) geformt wurden, also nicht nach dem umständlichen Wachs-ausschmelzverfahren. Die Fertigkeit, mit welcher die Chinesen dünnwandige Töpfe in glühenden Lehmformen gießen⁴⁾, ist unzweifelhaft schon alt. Die Chinesen gießen auch Kohlenpfannen mit durchbrochenen Wänden. Urkundliche Nachrichten über das Alter dieser Kunst im Abendland liegen nicht vor. Theophiles Presbyter beschreibt den Guß der ähnlichen Weibrauchfässer nach dem Wachs-ausschmelzverfahren.

4. Sonstige Lehmgußwaren. 1488/89 goß in Siegen der „Pfeilschmied“ einen eisernen Brunnenrog für das Schloß Dillenburg⁵⁾. Die Herstellung dürfte wieder nach dem Vorbild ähnlicher Bronzewerke erfolgt sein.

Aus dem Mittelalter sind viele Bronzegewichtsteine, hauptsächlich schön ausgeführte Normalgewichte, erhalten. 1469 wurden in Siegen eiserne Gewichtsteine gegossen⁶⁾.

B. Sandguß.

1. Kaminplatten und Oefen. Wenn es auch urkundlich vorläufig nicht beweisbar ist, so darf man aus technischen Gründen doch annehmen, daß Kaminplatten schon lange vor den Oefen gegossen wurden. Vorläufer der gußeisernen Oefen dürften die im Mittelalter vollkommenen Oefen aus Kupfer⁷⁾ und Eisenblech⁸⁾ gewesen sein. Die gußeisernen Oefen verbreiteten sich seit dem letzten Viertel des 15. Jahrhunderts so stark, daß es dem besonderen Studium der Geschichte der eisernen Oefen überlassen bleiben muß, ihre Entwicklung zu schildern. Die Bedeutung des Ofengusses für das damalige Gießereiwesen erhellt schon aus der Tatsache, daß von den bisher

bekanntesten 39 Nachrichten über Friedenswaren, die vor 1520 datiert sind, nicht weniger als 28 Kaminplatten und Oefen betreffen (siehe S. 1457).

Der Reliefguß stand im 15. Jahrhundert in hoher Blüte, wie die Werke von Lorenzo Ghiberti, Filarete und Peter Vischer zeigen. Während man aber beim Bronze- und Unterschneidungen nicht scheute und deshalb gewöhnlich das Wachs-ausschmelzverfahren anwenden mußte, goß man die Kamin- und Ofenplatten nur in Sand nach gewöhnlich recht flachen, selten über 20 mm hohen Modellen ohne Unterschneidungen. Diese Modelle wurden von Künstlern geschnitzt¹⁾ und, falls es sich um dem Käufer eigentümliche Abzeichen handelte, von diesem zum Guß geliefert²⁾. Man benutzte die Modelle für verschiedene Plattengrößen, indem man die Ränder mit einer Sandleiste oder einem Rahmen formte, innerhalb deren man das oder die Modelle ein- oder mehrmals frei abformte (Arbeit mit beweglichen Stempeln). Inschriften wurden in Holz geschnitten oder, wie beim Glockenguß, aus Wachsbuchstaben zusammengestellt oder endlich wie beim später erfundenen Letterndruck mit Buchstabenstempeln in die Form eingeschrieben. Amüsant sind Platten mit Abdrücken von Gegenständen wie Tabak-pfeifen, Tauenden, Messern, Händen usw. (Arbeit mit natürlichen Modellen³⁾).

Alle Platten sind im Herd in offener Form gegossen, und zwar nur auf den Hochofenwerken und unmittelbar aus dem Hochofen, große aus der Abstechrinne, leichtere auch wohl aus der Gießpfanne. Vorläufig ist eine frühere Anwendung des Herd-gusses als beim Eisenguß nicht nachgewiesen und auch nicht wahrscheinlich, da sich die Bronze nicht zum Herd-guß eignet. Anscheinend ist der Herdguß also eine Erfindung der Hochofenleute.

Die schon mehrfach erwähnte Ueberlegenheit der mittelalterlichen Eisengießerei des Siegerlandes zeigt sich auch im Ofenguß, der dort schon 1474 erwähnt ist⁴⁾. Die Hütten lieferten die Oefen für die Landesregierung, welche sie weiter an andere Fürsten, Herren und Klöster nach Hessen, in die Pfalz, Brabant usw. verkaufte oder verschenkte⁵⁾.

¹⁾ 1523/24 erhielt der Schnitzer von Wetzlar 1 Gulden für das Schnitzen eines nassauischen Wappens zum Ofenguß. A III 392.

²⁾ Im Inventar des Hauses der Kaufleutekompanie zu Lübeck vom Jahre 1763 werden das Wappen und die Holzmodelle des eisernen Ofens erwähnt. Eine Ofenplatte mit dem Wappen der Kompanie ist im dortigen St. Annenmuseum erhalten. — J. Warncke: Die drei großen Wappenschilder im Hansesaal des Museums und das Haus der ehemaligen Kaufleutekompanie (jetzt das Haus der Handelskammer). (Mitt. d. V. f. Lüb. Gesch. u. Altertumskunde, 13. Heft, Aug. 1917, Nr. 4, S. 58.)

³⁾ St. u. E. 1912, 29. Febr., S. 337.

⁴⁾ A VIII 67.

⁵⁾ 1486/87 nach Brabant. A III 378. — 1486/87 für das Schloß Dillenburg. A III 378. — 1508 für die Landgräfin von Hessen. A III 384. — 1508 für die „Kreuzbrüder“. A III 384. — 1508 für den Grafen von Waldeck. A III 384. — 1514/15 für das Kloster Schiffenburg. A III 386. — 1516/17 für Herzog Heinrich von Oranien.

¹⁾ A VIII 73.

²⁾ A VIII 80.

³⁾ A VIII 80.

⁴⁾ St. u. E. 1916, 30. März, S. 319/20 u. 27. April, S. 417.

⁵⁾ A III 379.

⁶⁾ A VIII 67.

⁷⁾ Ein Ofen aus Kupferblech wurde 1483 für den Turm auf St. Sebald in Nürnberg angeschafft und 1486 erhöht. A. Gumbel: Die Baurechnungen über die Erhöhung der Türme von St. Sebald in Nürnberg 1481—1495. (Mitt. d. V. f. d. Gesch. der Stadt Nürnberg, 20. Heft, Nürnberg 1913, S. 62 ff.)

⁸⁾ A V 127.

Ueber Ofenguß auf dem linken Ufer des Niederrheins im 15. Jahrhundert ist urkundlich nichts bekannt, doch deuten die in größerer Anzahl erhaltenen gotischen Kaminplatten mit dem Wappen Eifeler Herrschaften¹⁾ auf frühen Plattenguß in den Eifelhütten hin. Die Hütten der Moselgegend (Quint?, Hunsrück?) waren schon 1490 so berühmt, daß Frankfurt von dort einen Meister zum Ofenguß kommen ließ²⁾. Schon 1488 war eine Kaminplatte im Kloster Ravengiersburg (Hunsrück)³⁾. 1507 hatte das Stift in Wolf einen Eisenofen von etwa 600 kg Gewicht⁴⁾. Franz von Sickingens Scharen raubten im Jahre 1522 im Kloster St. Maximin bei Trier als besonders wertvolle Gegenstände die Uhr und einen eisernen Ofen⁵⁾. 1512 wird der Ofenguß der Kanderner Hütte erwähnt⁶⁾. Wiebelskirchen im Saargebiet goß 1514 Oefen⁷⁾, gleichzeitig, nach vorhandenen Ofenplatten zu schließen, auch der Minettebezirk (Luxemburg)⁸⁾.

Der kaiserliche Büchsenmeister Hans Steinkeller goß auf seiner Hütte bei Rheinfeldern im Jahre 1510 einen Ofen für das Augsburger Rathaus, der etwa 2300 kg wog und insgesamt 115 Gulden

A III 388. — 1519/20 „etzliche“ Oefen für die Landesregierung ohne Angabe der Empfänger. A III 390. — 1520/21 für das Kloster Dorsten. A III 391. — 1521 für den Pfalzgrafen nach Heidelberg. A III 391. — 1522/23 nach Cöln. A III 391. — 1523/24 für das Schloß Freudenburg. A III 392. — 1524/25 für die Landesregierung ohne nähere Angabe. A III 392.

Während der Drucklegung dieser Arbeit erhielt ich durch gütige Vermittlung von Exz. B. Rathgen zwei von Herrn Archivdirektor Geh. Rat Küch, Marburg, aufgefundene Rechnungseintragungen, die sich unzweifelhaft auf Siogerländer Fabrikate beziehen:

In der Trapponeirechnung der Deutschordensballei Marburg vom Jahre 1487/8 heißt es:

„10 gulden 1½ albus, ye 24 albus vor 1 gulden, vor eyn nuwen gegoszen ysern oben in dez komturs bade-stoben, weig 5½ wogon unde ein firtel“ (etwa 700 kg).

Erst im Jahre 1484/5 war ein kupferner Ofen für diesen Raum angeschafft worden, der sich also nicht bewährt hatte.

Die andere bisher unbekanntete Nachricht, welche wir dem schon früher bekundeten Interesse von Geh. Rat Küch für die Geschichte des Eisens verdanken, findet sich in der Marburger Rentmeisterrrechnung von 1498:

„1 gulden und 3 albus vor 90 grun Kacheln, quamen uff meiner gnedigen frauen (d. h. der Landgräfin) stubben, ye der isern obe gesatz wart.“

Dies ist die früheste Erwähnung der noch heute in Norddeutschland üblichen „Isernkachel“-Oefen (vgl. A III 386 zum Jahre 1514/5). Schade, daß dieses Prachtstück mit seinem gewiß reich verzierten Eisenunterbau und seinem Oberbau aus grünen Kacheln, die allein schon über 1 Gulden kosteten, nicht mehr erhalten ist!

¹⁾ St. u. E 1914, 25. Juni, S. 1075/7. A V 135; VIII 68/9.

²⁾ A III 379; V 129; VIII 67.

³⁾ A III 378.

⁴⁾ A III 384; V 130.

⁵⁾ A III 391.

⁶⁾ A III 385.

⁷⁾ A III 385.

⁸⁾ Kaminplatte der Sammlung des Hüttenwerkes in Eich von 1508. A V 138.

kostete¹⁾. Die mehrfachen Erwähnungen von Eisenofen im Anfang des 16. Jahrhunderts in Tirol²⁾ deuten auf Ofenguß der dortigen Hütten hin. Im Harz scheint der Ofenguß erst in der Mitte des 16. Jahrhunderts begonnen zu haben. In England sind noch gotische Ofenplatten erhalten³⁾, während solche aus Alt-Frankreich bisher nicht bekannt sind. Der Ofenguß ist also eine deutsche, und zwar eine rheinisch-westfälische Kunst.

Die zum Zusammenbau der Ofenplatten gehörenden Leisten wurden im „Leistenladen“ (Dodenhausen 1576) gegossen⁴⁾. Die im Lehmguß hergestellten hohlen Ofenfüße, meist von Löwengestalt, werden urkundlich zuerst 1506⁵⁾ erwähnt und entsprechen in ihrer Art den im Mittelalter für Füße von Kunstwerken beliebten Tiergestalten und Fabelwesen.

Die ältesten erhaltenen gußeisernen Ofen- und Kaminplatten zeigen gotischen Stil. Es liegen Berichte über Kaminplatten mit den Jahreszahlen 1474 (Nassau)⁶⁾ und 1488 (Hunsrück vor⁷⁾. Eine Platte mit der Jahreszahl 1497 (Eifel) ist in der Sammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute erhalten⁸⁾, dessen langjähriges Vorstandsmitglied Dr. Ing. E. Schrödter sich um die Sammlung und Erforschung der gußeisernen Platten große Verdienste erworben hat.

2. Grabplatten. Das Mittelalter hat den Eisenguß nicht zur Herstellung von großartigen Monumenten und Grabdenkmälern verwendet, wohl aber hat man im Anfang des 16. Jahrhunderts begonnen, Gräber mit gußeisernen Platten zu schmücken, die nach Art der Kaminplatten verziert und gegossen sind und schon wegen ihrer Größe, die mindestens ½ × 1½ m beträgt, von technischem Interesse sind.

Die ältesten Grabplatten stammen sämtlich aus dem Siegerland, wo sie auch später am häufigsten

¹⁾ A III 385; V 130.

²⁾ 1507 befiehlt König Maximilian, zwei schöne Eisenofen mit einem hohlen Eisenfuß in das Schloß Berneck zu setzen. A V 137. — 1516 befiehlt der Kaiser, zwei Ofen in den neuen Turm zu Lermoos zu setzen. A III 387. — 1517 lieferte der Ofengießer Hans Rapp einen Ofen von 750 kg für die Raitkammer in Innsbruck und einen zweiten von 2100 kg für die Zisterzienserabtei Stams. A V 139. — 1518 werden etliche Eisenöfen zu Neuhof repariert. A V 139.

³⁾ Abbildungen bei Starkie Gardner: Ironcasting in the Weald (Archaeologia 56, I. London 1898, S. 130 ff.) und Charles Dawson: Sussex iron work and pottery (Sussex arch. soc's coll. vol. 46. Lewes 1905).

⁴⁾ Beck II, Geschichte des Eisens, S. 747.

⁵⁾ Im Januar 1506 verdingte der Berner Rat die Lieferung eines eisernen Ofens für die große Ratsstube, der auf fünf Bären stehen und außer etlichen Bildern das Wappen des Reiches und des Landes tragen sollte. Berchthold Haller: Bern in seinen Bathsmannalen 1465—1565. II Tl. Bern 1901, S. 3. — Vgl. auch oben Anm. 2 betr. Ofen für Berneck 1507.

⁶⁾ St. u. E. 1914, 25. Juni, S. 1075, Abb. 2. A VIII 71.

⁷⁾ A III 378.

⁸⁾ St. u. E. 1914, 25. Juni, S. 1076, Taf. 23, Abb. 1. — A V 135; VIII 68.

⁹⁾ St. u. E. 1914, 25. Juni, S. 1075, Tafel 23, Abb. 1. A V 135; VIII 68.

vorkommen. Es sind dies drei gotische Platten von 1516¹⁾, 1523²⁾ und eine mit unleserlicher Jahreszahl³⁾ sowie eine Renaissanceplatte von 1529⁴⁾. Die Grabplatten sind von den gußeisernen Grabkreuzen verdrängt worden. Ein in der Eifel erhaltenes gotisches Exemplar, das in einer zum Teil abgedeckten Sandform hergestellt ist, beweist das hohe Alter derselben⁵⁾.

3. Feuerböcke. Zur Herstellung der Feuerböcke wurde die Vorderseite derselben nach einem meistens reich verzierten Holzmodell im Herd abgeformt. Ueber der Gußform wurde der geschmiedete oder vorher gegossene Brandträger so befestigt, daß das Ende in die Form hineinragte und sich beim Guß mit dem flüssigen Eisen verband.

Abb. 7 (S. 1466) zeigt einen ganz aus Gußeisen bestehenden Feuerbock des Kunstgewerbemuseums in Berlin mit dem Nürnberger Wappen⁶⁾ und der Jahreszahl 1579 von 65kg Gewicht. Es ist deutlich zu erkennen, daß das Wappen auf dem Modell lose befestigt, also auswechselbar war. Der Riß in der Vorderseite dürfte von Gußspannungen infolge mangelhafter Vorwärmung des eingegossenen Brandträgers herrühren.

Feuerbockmodelle findet man gelegentlich auch auf Kaminplatten abgeformt⁷⁾.

Feuerböcke wurden zuerst im Jahre 1444/45 im Siegerland erwähnt⁸⁾. Das Schloß von Angers (Anjou) hatte im Jahre 1472 gußeiserne Feuerböcke⁹⁾. Jakob der Büchsengießer goß im Jahre 1491/92 in Siegen für das Schloß Dillenburg und für die Gräfin von Isenburg zwei je 450 kg schwere „Eisenroste in die Küche“, also wohl Feuerböcke¹⁰⁾. In Sussex ist ein Paar Feuerböcke von je 90 kg mit der Jahreszahl 1515 erhalten¹¹⁾.

Anhang: Verzeichnis von Eisengießern.

Das nachstehende Verzeichnis der bisher namhaft bekannten mittelalterlichen Eisengießer darf wohl das Interesse ihrer heutigen Fachgenossen finden:

- 1468 Christian Slanterer (gießt Rohre im Siegerland)¹²⁾.
- 1470/73 Aubert Chevaillon (gießt Geschützkammern in Bar)¹³⁾.
- 1473 Baudouyn d'Awain, burgundischer Büchsenmeister (gießt Kugeln in Flandern¹⁴⁾).

- 1478 Simon Mahenard, Hüttenmeister zu Diéna (Côte d'Or) (gießt Kugeln)¹⁾.
- 1478 Antoine de Maison, Hüttenmeister zu Beze (Côte d'Or) (gießt Kugeln)²⁾.
- 1486 Zivvert van Zeghen (Siegen) (gießt Kugeln)³⁾.
- 1486 Jehan Ladmiral, burgundischer Büchsenmeister (gießt Mörser)⁴⁾.
- 1486/87 Gerhart Snytzeler (gießt einen Ofen im Siegerland)⁵⁾.
- 1490 Hans Vink, Tiroler Büchsenmeister und Eisengießer⁶⁾.
- 1491/92 Jakob der Büchsengießer (gießt Feuerböcke im Siegerland)⁷⁾.
- 1499/1500 Meister Brun von Siegen (gießt Kugeln, Röhren und Glocken)⁸⁾.

Zusammenfassung.

Der Eisenguß taucht fast gleichzeitig um 1400 im westlichen Deutschland und im östlichen Frankreich auf; er scheint deshalb im Stromgebiet des Rheines gegen Ende des 14. Jahrhunderts „erfunden“ zu sein, und zwar für artilleristische Zwecke, wahrscheinlich auch von Büchsenmeistern, denn diese waren die ersten Eisengießer. Das Gußeisen diente als Ersatz der wertvollen und fremden Bronze. Welchen Anteil an der „Erfindung“ die eigenen metallurgischen Erfahrungen des Abendlandes und die Kenntnisse des asiatischen Eisengusses gehabt haben, ist noch ungewiß.

Das Mittelalter kannte zwei Wege zur Herstellung von Eisengußwaren. Der erste, vermutlich ältere, war der Guß durch Umschmelzen. Dieses Verfahren benutzten nur Büchsenmeister, und zwar nur für artilleristische Zwecke. Man ging dabei von der den orientalischen Alchemisten längst bekannten Tatsache aus, daß man den Schmelzpunkt des Schmiedeeisens durch Umschmelzen mit Kohle und durch Legierungsstoffe herabsetzen kann, wußte aber bereits in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts, daß sich Hochofenroheisen leichter einschmelzen läßt als Schmiedeeisen, und daß Legierungsstoffe die Festigkeit der Gußstücke verringern.

Das Umschmelzen im Tiegel war dem Mittelalter bekannt. Praktisch beschränkte man sich auf das Umschmelzen im Kuppelofen. Die Kuppelöfen, und zwar die kleinen Pfannenöfen und die großen Abstichöfen, welche die Abmessungen unserer heutigen Kuppelöfen erreichen, wurden unverändert von den Bronzegießern übernommen.

Ueber die Anfänge des Hochofenbetriebes im 14. Jahrhundert liegen keine Nachrichten vor. Sicher ist der Hochofenbetrieb keine Zufallserfindung, denn

1) St. u. E. 1911, S. 504, Tafel 13. A III 387.
 2) St. u. E. 1916, S. 1153, Tafel 11, Abb. 1. A VIII 8
 3) A III 392.
 4) A III 393.
 5) Heinrich Renard: Ein mittelalterlicher Grabkreuzgießer der Eifel. (Mitt. d. Rhein. V. f. Denkmalspflege und Heimatschutz, Jg. 11, Heft 2, 2. Juli 1917, S. 98, Abb. 51.)
 6) Nach gütiger Mitteilung von Herrn Prof. Hermann Schmitz vom Kunstgewerbemuseum Berlin.
 7) Dawson a. a. O., S. 27 Abb.
 8) A VIII 67.
 9) A VIII 81.
 10) A III 379.
 11) A III 387.
 12) A VIII 67.
 13) A III 374.
 14) A III 375.

1) A VIII 73.
 2) A VIII 73.
 3) A III 376.
 4) A III 377.
 5) A III 377.
 6) A V 134.
 7) A III 379.
 8) A III 380, 382, 384.

die Gewinnung flüssiger Metalle in Schachtofen war aus der Blei-, Zinn- und Kupferhüttentechnik bekannt, und das Frischen, das man dem Kupferhüttenwesen entnahm, bot keine Schwierigkeiten gegenüber der Verarbeitung größerer stahlartiger Luppen. Die ununterbrochene Erzeugung von flüssigem Metall gelang im Eisenhüttenwesen anscheinend erst gegen Ende des 14. Jahrhunderts. Die Hochofenwerke waren anfänglich nicht für den Eisenguß eingerichtet und folglichen auch nicht dafür gebaut. In der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts wurde auf vielen Hütten gegossen, besonders im Siegerland, dann in der Eifel, an der Mosel, an der Saar, in Lothringen, im Elsaß, im Breisgau und am Oberrhein. Aeltere Nachrichten sind auch für Italien und Ostfrankreich vorhanden. Nach Süd-England kamen die Hochofengießereien als wallonische Gründungen gegen Ende des Jahrhunderts und gleichzeitig von Deutschland aus nach Skandinavien.

Die ältesten Eisengußwaren waren vermutlich die Vollkugeln. Man goß dieselben in Sand oder in Kokillen, die als Lehmguß hergestellt wurden (Dijon 1514).

Der Guß der eisernen Geschütze, welcher bis 1400 zurückdatierbar ist, erfolgte wie derjenige der Bronzebeschütze. Die Eisengeschütze waren gewöhnlich unverziert, doch findet sich ein gußeisernes Prunkgeschütz bereits um 1460. Es ist eine Anzahl gußeiserner Geschütze der sogenannten gotischen Periode erhalten, die zum Teil dem 15. Jahrhundert angehören dürften.

Die gußeisernen Hohlgeschosse (seit etwa 1465) sind ein billiger Ersatz der schon 1407 erwähnten

Bronzegranaten. Ihr Guß erfolgte vermutlich wie der ersterer anfangs nach dem Wachsausschmelzverfahren, später über durch die Wandung hindurchgehende Kernspindeln und erst in der neueren Zeit über einen durch das Mundloch geführten Kern, so daß die Wandung nicht durch den Kernt Träger geschwächt und porös wird.

„Friedenswaren“ wurden erst um 1445 gegossen. Im Siegerland goß man an Lehmgußwaren Glocken, deren Gußtechnik den Glockengiessern bekannt war, Gewichte, Wassersteine und endlich Röhren, die sich von den Flügen der Hinterladerkanonen nicht unterschieden. Ein feinerer Lehmguß war der erst seit 1514 sicher nachgewiesene Topfguß, dessen Technik vom alten Grapengießergewerbe übernommen wurde.

Während hier überall die älteren Bronze gießverfahren benutzt wurden, scheint der Guß der Feuerböcke, Kamin- und Ofenplatten im offenen Herd eine Erfindung der Hochofengießereien zu sein. Feuerböcke werden seit 1445, Oefen werden zuerst 1468 erwähnt, und zwar im Siegerland, wo sie schon im 15. Jahrhundert massenhaft gegossen wurden. Wie aus technischen Gründen anzunehmen ist, sind die Kaminplatten älter als die gußeisernen Oefen. Die vorhandenen gotischen Ofen- und Kaminplatten, besonders die reiche Sammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, lassen manche Einzelheiten der benutzten Gußtechnik erkennen.

Der Grabplattenguß wird urkundlich nicht erwähnt, wohl aber sind mehrere solcher Platten erhalten (Siegerland seit 1516). Grabkreuze wurden schon in der gotischen Zeit gegossen (Eifel).

Selbsttätige Elektroden-Regelvorrichtung für Lichtbogen-Elektroöfen.

Von Ingenieur E. Fr. Ruß in Köln.

In Ergänzung des Aufsatzes von Kuntze¹⁾, der die Notwendigkeit und die Grundsätze selbsttätiger Elektrodenvorrichtungen bereits ausführlich behandelt, sei nachstehend noch die von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft durchgebildete Ausführungsform einer solchen Vorrichtung beschrieben.

Die Regelvorrichtungsbauart AEG besteht für jede Elektrode aus folgenden Apparaten (vgl. Abb. 1):

- a) Stromrelais,
- b) Zwischenrelais,
- c) Umschalter für den Hubmotor o,
- d) Umschalter für selbsttätigen oder Druckknopf-Betrieb,
- e) Doppeldruckknopf für Handbetrieb,
- f) Umschalter für Schnellverstellung,
- g) Widerstand für Umlaufregelung,
- h) Regelungswiderstand für a,
- i) Ampèremeter,
- k) Voltmeter,
- l) Hauptschalter,

- m) Hauptsicherungen für den Motor,
- n) Steuerstromsicherungen,
- o) Motor,
- p) Endschalter für „Heben“,
- q) Stromwandler,
- r) Transformator,
- s) Hilfsschalter für Abschaltung des selbsttätigen Betriebes bei ausbleibendem Ofenstrom,
- u) Oelschalter,
- v) Regelungsschalter,
- w) Sperrmagnet an v,
- x) Signallampen für w,
- y) Hilfskontakte an u.

Die Motoren und Endschalter sind am Ofen, die Stromwandler in den Zuleitungen des Ofens eingebaut.

Arbeitsweise bei selbsttätigem Betrieb. Die Konstanthaltung der jeweils eingestellten Ofenstromstärke erfolgt hierbei selbsttätig durch das Stromrelais a, welches in dem Sekundärstromkreis des Stromwandlers q des Elektrodenstroms liegt. Bei Normalstrom findet sich der Relaisanker in Mittelstellung und die Regelvorrichtung in Ruhelage.

¹⁾ St. u. E. 1918, 14. Febr., S. 125/30; 21. Febr., S. 152/9; 7. März, S. 189/94; 14. März, S. 212/17.

Bei fallender oder steigender Stromstärke verändert infolge geringerer oder stärkerer Erregung der Relaisanker seine Lage und betätigt nach rechts oder links eine Kontaktvorrichtung, wodurch das entsprechende Zwischenrelais b und damit der Umschalter c des Hubmotors für Senken und Heben eingeschaltet wird. Hiermit bekommt der Haupt- oder auch Elektroden-Windenmotor o genannt, Strom und senkt oder hebt die Elektrode. Ist der eingestellte Ofenstrom wieder annähernd erreicht, dann ist auch der Relaisanker in seine Mittelstellung zurückgegangen. Ferner ist der Kontaktschluß der

därstrom im Wandler im gleichen Verhältnis wie der Ofenstrom ändert, ein entsprechender Teilstrom an der Relaiswicklung vorbeigeleitet werden. Dies erfolgt durch den parallelgeschalteten Widerstand. Soll also beispielsweise der Schmelzstrom erhöht werden, so ist es nur notwendig, einen Teil des Stromreglers h durch Drehen des Handrades kurz-zuschließen. Hiermit nimmt dieser Widerstand einen größeren Teil des Sekundärstromes vom Stromwandler auf. Soll eine Verringerung des Schmelzstromes erfolgen, so wird im Gegensatz zu vorher Widerstand zugeschaltet und damit die Erregung im

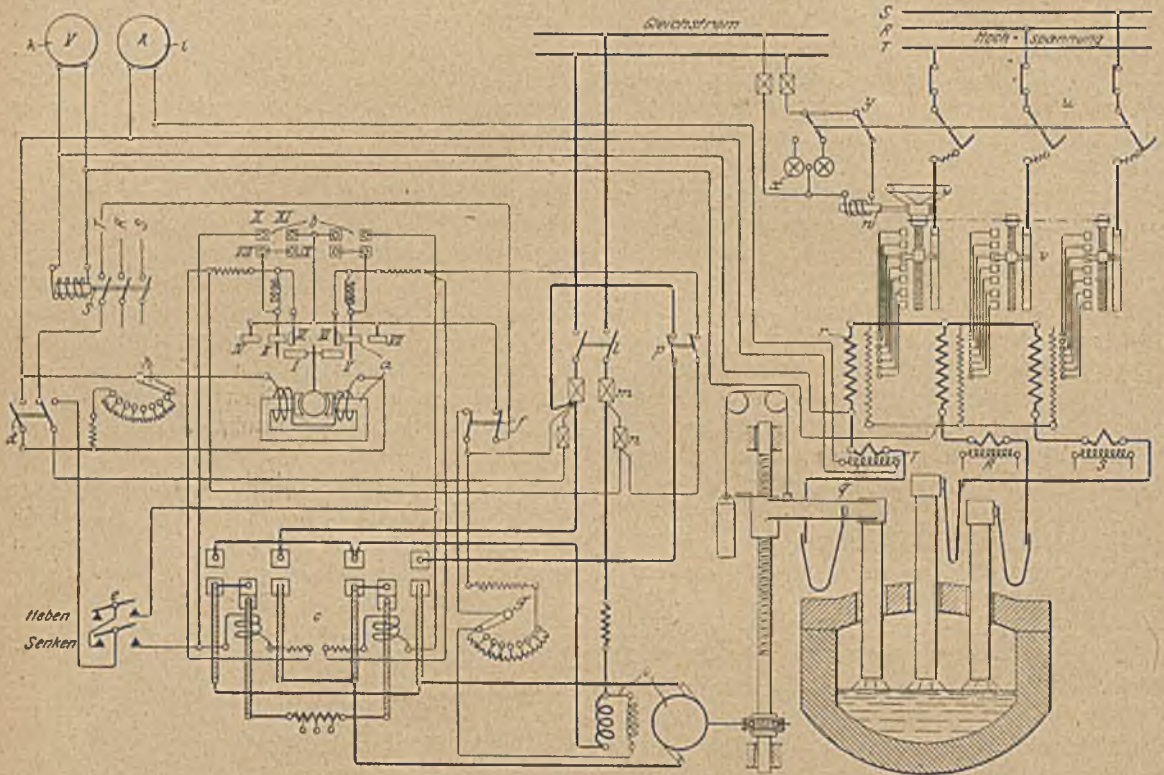


Abbildung 1. Elektroden-Regelvorrichtung Bauart AEG.

Zwischenrelais b aufgehoben und damit der Motorumschalter c zum Abfallen gebracht. Hierbei wird über dem Ruhekontakt des Umschalters der Motoranker über einen Bremswiderstand kurz geschlossen und der Motor o elektrisch gebremst; das Motorfeld bleibt zur Erreichung einer kräftigen Bremswirkung demnach ständig erregt. Beim Abschalten des Hubmotors o wird dieser fast augenblicklich zum Stillstand gebracht, ein Nachlaufen also vermieden und damit eine Ueberregelung und ein Pendeln der Regelvorrichtung verhindert. Die Einstellung der Größe des Schmelzstromes erfolgt vermittels des Stromreglers h, welcher der Relaiswicklung parallel geschaltet ist und je nach Stellung der Regelkurbel einen Teil des Erregerstromes aufnimmt. Nur bei einer bestimmten Erregung ist die Mittelstellung des Relais gegeben. Soll daher auf einen anderen Ofenstrom eingestellt werden, so muß, da sich der Sekun-

darstrom im Wandler im gleichen Verhältnis wie der Ofenstrom ändert, ein entsprechender Teilstrom an der Relaiswicklung vorbeigeleitet werden. Dies erfolgt durch den parallelgeschalteten Widerstand. Soll also beispielsweise der Schmelzstrom erhöht werden, so ist es nur notwendig, einen Teil des Stromreglers h durch Drehen des Handrades kurz-zuschließen. Hiermit nimmt dieser Widerstand einen größeren Teil des Sekundärstromes vom Stromwandler auf. Soll eine Verringerung des Schmelzstromes erfolgen, so wird im Gegensatz zu vorher Widerstand zugeschaltet und damit die Erregung im

Arbeitsweise bei Hand- bzw. Druckknopfbetrieb. Beim Arbeiten mit kaltem Einsatz, beim Herausziehen oder Auswechseln der Elektroden oder aus sonstigen Gründen wird die selbsttätige Vorrichtung durch Abschaltung des Stromrelais stillgesetzt. Man bedient sich alsdann der Umschaltung f, wodurch der Hubmotor o durch die Doppeldruckknöpfe e gesteuert wird, nachdem noch durch Umschalten von dem Stromrelais a auf die Druckknöpfe übergeschaltet ist. Durch Druck auf Knopf „Heben“ oder „Senken“ wird jetzt der Hubmotorumschalter c unmittelbar betätigt. Der Motor kann nunmehr ebenfalls rechts oder links laufend gesteuert und beim Abschalten elektrisch

gebremst werden, genau wie beim selbsttätigen Betrieb. Die Umschalter sind mit Isolierknöpfen versehen, damit sie von Hand ein- und ausgeschaltet werden können.

In beiden Fällen, also bei selbsttätigem oder Druckknopf-Betrieb, wirken die Endschalter *p*, welche ein Zuhochfahren der Elektroden verhindern. Die Motordrehzahl kann durch Verstellung des Drehzahlreglers *g* verändert werden. Ferner ist ein Sicherheits-Hilfsschalter *s* für Abschaltung des selbsttätigen Betriebes bei ausbleibendem Ofenstrom vorgesehen, dessen Spule in der Ofenspannung liegt. Dieser Hilfsschalter *s* hat den Zweck, damit beim Ausschalten oder Auslösen des Hauptölschalters *u*, d. h. also beim Stromloswerden der Zuleitung, die Regelvorrichtung nicht in Tätigkeit bleibt oder erst in Tätigkeit gesetzt wird. Es könnten sonst die Kohlenelektroden soweit nach unten rücken, daß sie in das flüssige Bad eintauchen und die ganze Beschickung aufkohlen, unter Umständen auch sogar auf den Herdboden aufstoßen und infolgedessen selbst abbrechen. Der Hilfsschalter arbeitet in der Weise, daß beim Ausbleiben des Ofenstromes sein Anker abfällt und die Zuleitungen unterbricht, die zu den drei Stromrelais *a* führen. Eine Betätigung der Zwischenrelais *b* und der Motorumschalter *c* kann alsdann nicht mehr stattfinden. Damit verschiedene Lichtbogen Spannungen angewendet werden können, ist der Transformator *r* auf der Hochspannungsseite mit einer Anzahl Anzapfungen versehen. Diese sind an drei Kontaktreihen eines Oelschalters *v* geführt. An dem Schalter ist ein Sperrmagnet *w* angebaut, der die Bedienung des Schalters *v* nur zuläßt, solange der Hauptölschalter *u* ausgeschaltet ist.

Bevor auf die Bauart der Apparate eingegangen wird, soll der Regelvorgang noch im einzelnen erläutert werden. Von dem Stromwandler *q* führen zwei Leitungen zu dem Stromrelais *a*. In der einen Leitung ist ein Strommesser *i* eingeschaltet, während in der anderen der Umschalter *f* liegt. Parallel zu diesem ist der Stromregler *h* geschaltet. Nimmt dieser Regler *h* keinen Strom auf, so besteht ein Stromausgleich, und das Stromrelais *a* befindet sich in Ruhe. Sobald aber durch die Sekundärseiene ein hiervon abweichender Strom fließt, so wird ein Erregerstrom durch die Relaiswicklung geleitet, der bewirkt, daß der Anker von *a* nach der einen oder anderen Drehrichtung bewegt wird. An dem Anker befindet sich ein Hebel, der in der Lage ist, mit dem Doppelkontakt *I* weitere Kontakte *II*, *III*, *IV*, *V*, *VI* und *VII* zu betätigen. Um eine stark stoßweise ansprechende Regelung zu vermeiden und eine möglichst genaue Einhaltung des eingestellten Stromwertes unabhängig von der Empfindlichkeit zu erreichen, ist eine elektrische Festhaltevorrichtung vorgesehen. In Ruhelage befindet sich der zwischen den Kontaktfedern *II* und *V* schwingende Relaisankerhebel *I* in Mittellage, so daß die Federn *II* und *V* infolge ihrer Federspannung gegen die Kontaktstäbe *III* und *IV* liegen; irgendein Schaltvorgang

findet dabei noch nicht statt. Bewegt sich nun beispielsweise infolge Verringerung des Ofenstromes der Hebel *I* nach links, so wird die Feder *II* mitgenommen und die Verbindung *II* und *III* geöffnet. Bei einem genügenden Anschlag wird *II* bis *IV* geschlossen und damit das linke Zwischenrelais *b* mit dem linken Umschalter *c* eingeschaltet und der weiter zu beschreibende Regelvorgang eingeleitet. Gleichzeitig fließt an dem Zwischenrelais über die Finger *VIII* bis *IX* ein Parallelstrom, durch welchen sich dieses Relais selbst festhält. Wandert nun mit eigenem Ofenstrom Hebel *I* wieder in die Mittelstellung zurück, so öffnet sich die Kontaktstelle *II* bis *IV*, aber das Zwischenrelais bleibt eingeschaltet, bis eine Kontaktgabe bei Feder *II* mit *III* erfolgt. Durch diesen Kontakt wird die Zwischenrelaisspule über einen Vorschaltwiderstand kurzgeschlossen und das Relais abgeschaltet. Der Kurzschlußstrom wird beim Abschalten des Relais an dessen Kontakten *X* und *XI* unterbrochen, wodurch die Kontaktvorrichtung am Stromrelais nur Leistungen einschaltet, dagegen nicht unterbricht. Es tritt also bei völlig funkenfreiem Arbeiten keine Kontaktabnutzung ein. In gleicher Weise arbeitet die Kontaktvorrichtung nach der anderen Seite, d. h. die Einschaltung erfolgt bei *V* und *VII*, die Ausschaltung bei *V* und *VI*. Durch diese Kontaktanordnung und Hilfsschaltung ist einmal ein sicherer Kontaktschluß gegeben, des weiteren kann die günstige Einhaltung des eingestellten Stromwertes durch entsprechende Einstellung der Kontakte leicht erreicht werden. Hierfür sei noch folgendes Beispiel gegeben: Die konstant zu haltende Stromstärke bei 3000 Amp Einschaltung erfolgt bei Stromrückgang auf 2300 Amp, es wird heraufgeregelt auf 2800 Amp, wobei Abschaltung erfolgt. Nach der anderen Seite einschalten bei 3700, Herunterregelung auf 3200 Amp. Durch Nachbiegung der Stege *III* und *VI* kann die Einschaltung des Mittelwertes beliebig geändert werden.

Angenommen, es soll der Elektrodenmotor *I* in Umdrehungen versetzt, durch die Drehbewegung des Stromrelais *a* die Kontakte *II* bis *IV* hergestellt und damit ein Stromkreis geschlossen werden, der die eine Spule des Zwischenrelais *b* erregt und dementsprechend den Anker dieses Relais anzieht, so werden die beiden Kontakte *XII* und *VIII* kurzgeschlossen. Hierdurch kommt wiederum ein Stromschluß zustande, der verursacht, daß der Magnet des Schützenhalters *c* erregt wird. Vor den Magneten ist noch ein Schutzwiderstand geschaltet, um ihn bei den häufigen, plötzlichen Stromunterbrechungen vor Schaden zu schützen. In dem Augenblick, wo der Schützen *c* eingeschaltet wird, erhält der Elektroden-Windenmotor Strom und wird in der einen Drehrichtung bewegt. Beide Kontaktbrücken werden durch den Magnet an die oberen, festen Kontaktflächen fest angedrückt und zwar so lange, als der Magnet erregt bleibt. Während die eine Kontaktfläche unmittelbar mit dem Gleichstromnetz in Verbindung steht, ist vor die andere, obere Kontakt-

fläch der Drehzahlregler vorgeschaltet. Die beiden Kontaktbrücken sind unmittelbar mit den Bürsten des Motors verbunden.

Zum Schluß sei der Ausführung der AEG-Regelung noch einige Worte geschenkt. Das Stromrelais besteht aus einem lamellierten Eisengestell

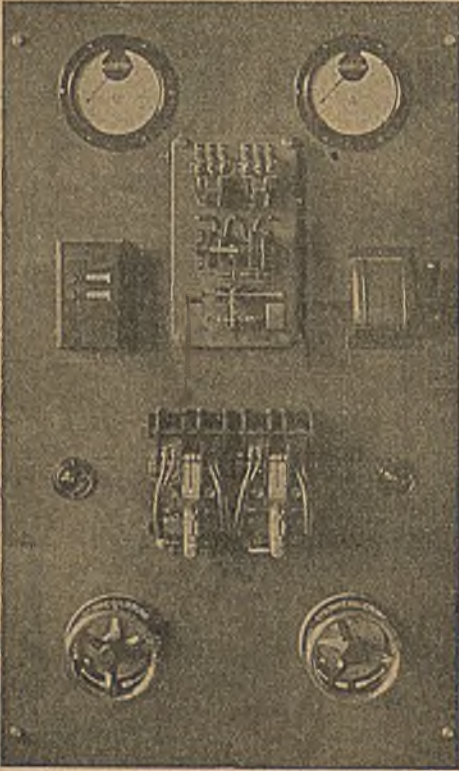


Abbildung 2. Ansicht einer Schaltwand für eine Elektrode.

mit Drehanker, den Erregerspulen und einer Kontaktvorrichtung. Der Anker ist mit zwei Dämpfungsflügeln versehen, welche in je ein Gefäß eintauchen, die mit Glycerin oder dünnflüssigem Öl zu füllen sind. Die Größe der Dämpfung kann durch entsprechende Füllung der Gefäße eingestellt werden. Die Gefäße sind nach dem Lösen je einer Kordel-

schraube abnehmbar. Um die Periodenschwingungen des Ankers nicht auf die Kontaktvorrichtung zu übertragen, ist der Kontakthebel mit dem Relaisanker nur federnd verbunden, so daß die Federn die Schwingungen völlig aufnehmen. Die Kontaktvorrichtung besteht aus vier Kohlenkontakten II, IV, V, VII und zwei Metallstegen III und VI und ist in zwei Seiten getrennt aufgebaut, die linke Seite für Stromerhöhung, die rechte Seite für Erniedrigung. In der Mitte liegt der vom Anker beeinflusste schwingende Hebel, welcher über isolierte, einstellbare Anschläge die Kontaktvorrichtung betätigt. Die Umschalter der Hubmotoren bestehen aus je einem Magnetgestell mit einer Anzugsspule und einer Kontaktvorrichtung, die äußerst kräftig durchgebildet ist. Dadurch werden Kontakterwärmungen sowie Abnutzungen auch beim häufigsten Schalten nur gering sein. Die Hauptkontakte besitzen magnetische Funknlöschung und bestehen aus Kupfer. Der Brennkontakt ist in Kupfer und Kohle ausgeführt. Sämtliche Kontakte sind leicht von vorn auswechselbar.

Abb. 2 zeigt die Ansicht der Apparate der AEG-Elektrodenregelvorrichtung für eine Elektrode auf einer Schiefertafel vereinigt. Die Apparate sind äußerst kräftig gebaut und den in derartigen Betrieben herrschenden Verhältnissen vollkommen angepaßt. Die zur genauen Einstellung der Ofenanlage erforderlichen und die dem Verschleiß unterworfenen Teile sind leicht zugänglich, können auch durch Glasfenster jederzeit beobachtet werden. Die Betätigung der Regelvorrichtung kann durch Gleichstrom wie auch Drehstrom erfolgen. Die Einrichtung der Steuerung ist in beiden Fällen die gleiche. An Stelle der bei den Gleichstrommotoren angewendeten Ankerkurzschlußbremsungen sieht man bei Drehstrommotoren besondere Bremslüftmagnete vor.

Zusammenfassung.

Beschreibung einer selbsttätigen Elektrodenregelung für Elektroöfen mit Lichtbogenheizung, die von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft ausgeführt wird.

Umschau.

„Industrie und Technik“, eine deutsche technische Auslandszeitschrift.

Der Weltkrieg hat die Fäden, die Deutschland und die deutsche Industrie mit den anderen Ländern verbunden hatte, zerrissen; sie wieder anzuknüpfen, wird eine der wichtigsten Aufgaben des Wiederaufbaues sein. Vor dem Kriege hat die deutsche Industrie einen großen Anteil ihrer Erzeugung an das europäische und überseeische Ausland abgegeben. Die deutschen Waren, die überall gern aufgenommen wurden und auf dem Weltmarkt zum Teil gar nicht entbehrt werden konnten, legten Zeugnis ab von deutscher Tüchtigkeit und Gründlichkeit. Aber mehr denn je ist die deutsche Industrie in Zukunft darauf angewiesen, ihr Absatzgebiet außerhalb der Landesgrenzen zu suchen; es ist für sie eine bittere Notwendigkeit geworden, die in deutschen Erzeugnissen

aufgespeicherte Arbeit im Ausland in entsprechende Werte umzusetzen.

Dies wird unter den Verhältnissen, die ein planmäßiger Feldzug gegen, alles Deutsche nahezu in der ganzen Welt geschaffen hat, oft eine schwere Aufgabe sein. Um sie der Industrie zu erleichtern, haben sich drei große technische Vereine zum gemeinsamen Handeln zusammengeschlossen. Sie wollen in einer technischen Auslandszeitschrift auch jenseits unserer Grenzen die Erinnerung und Kenntnis der bedeutenden Leistungen deutscher Ingenieurkunst pflegen. Mit der Hauptschriftleitung dieser neuen Zeitschrift ist Professor G. Matschoß vom Verein deutscher Ingenieure beauftragt, während ihm Dr. Ing. O. Petersen vom Verein deutscher Eisenhüttenleute sowie Dr. Dettmar vom Verband deutscher Elektrotechniker zur Seite stehen. Die Zeitschrift erscheint zunächst in deut-

scher, englischer und spanischer Sprache unter dem Namen „Industrie und Technik“ („Engineering Progress“, „El Progreso de la Ingeniería“). Aus dem Inhalt, der in sachlicher, würdiger Weise auch einem größeren Leserkreis mit technischem Verständnis nahegebracht werden soll, seien die folgenden größeren Aufsätze des ersten Heftes, das im Januar 1920 erscheint, genannt: Elektrische Großversorgung (das Kraftwerk Golpa als Beispiel eines neueren DampfgröÙkraftwerkes). — Großgasmaschinen. — Das Sudhaus der Brauerei Humbser. — Berliner Tunnelbauten. — Die Herstellung von Breitflanschträgern. — Silospeicher.

Eine Probe von dem Geist, der die neue Zeitschrift beherrschen wird, mögen die folgenden Sätze aus der „Einführung“ des ersten Heftes geben:

„Die Technik erscheint nach den Jahren des Krieges vor allem berufen, entstandene Entfremdung zu beseitigen, zerrissene Zusammenhänge wieder zu knüpfen. Wollen die Menschen nicht auf viele Generationen zurückgeworfen werden, müssen sie all ihr Denken, ihr Wissen und Können darauf richten, neue Werte zu schaffen. Noch niemals stand die Menschheit vor einer gleich großen gemeinsamen Arbeit. Riesengroß ist die Aufgabe, riesengroß wäre auch der Erfolg, wenn sich hieraus das Verständnis für die Weltgemeinschaftsarbeit entwickeln und stärken ließe. Die Not der Zeit ruft uns zu: »Blickt vorwärts — arbeitet! Glaubt an die Zukunft. Kämpft nicht gegeneinander, helfe einander!«

„Die wirtschaftlichen Grundlagen des einzelnen Landes bestimmen in hohem Maße die Entwicklung seiner Industrie. Die Fülle der Rohstoffe, die das menschenarme Land in seinem Schoße birgt, wird durch die Arbeit des menschenreichen Landes veredelt zum Segen der Allgemeinheit. So gehen Fäden von Volk zu Volk und fördern die Erkenntnis von der Gemeinsamkeit aller menschlichen Bestrebungen und Ziele. Der Industrielle, der Ingenieur, der Kaufmann, der Werkmeister und Arbeiter muß hier in erster Linie mithelfen; sie sollen jetzt die Welt wieder neu und wohllicher, als die alte es war, aufbauen. Und wenn wir von dieser ihrer Arbeit hier berichten, wollen wir an das Wort Carlyles denken: »Das wahre Heldengedicht unserer Zeit ist nicht Waffe und Mensch, sondern Werkzeug und Mensch — eine unendlich mehr umfassende Art des Heldengedichtes.«

Eine Stahlgießerei in Kalifornien.

Eine kalifornische Stahlgießerei arbeitet naturgemäß unter ganz anderen Bedingungen und muß daher auch ganz andere Züge aufweisen wie die mitten in großen Industriebezirken liegenden Gießereien der östlichen Staaten Nordamerikas. Die ungeheuren Entfernungen, die die Rohstoffe zurücklegen müssen, das große Gebiet, auf das sich die spärliche Kundschaft verteilt, die Mannigfaltigkeit der verlangten Gußstücke und das Fehlen jeglicher Serienware lassen es erklärlich erscheinen, daß nur sehr wenige Firmen sich auf die Dauer durchgesetzt haben.

Zu diesen gehört die Columbia Steel Co. mit ihrer in den Jahren 1909/10 erbauten Stahlgießerei in Pittsburg, Kalifornien, 65 km nordöstlich von San Francisco¹⁾. Sie liegt an einer Ausmündung des San-Joaquin-Flusses, so daß alle ankommenden und abgehenden Güter auf dem Wasserwege befördert werden können. Die Gießerei beschäftigt 375 Arbeiter und hat ein Ausbringen von etwa 800 t je Monat. Sie arbeitet in der Hauptsache für Schiffswerften, Goldwäschereien, Eisenbahnen, Holzfirmen und Bergwerke. Außer den gewöhnlichen basischen und sauren Kohlenstoffstählen stellt sie Gußstücke aus Chrom-, Chrom-Nickel-, Nickel- und Manganstahl her.

Die Haupthalle ist 150 m lang und 19 m breit; daran schließt sich eine zweite für kleinere Gußstücke von 112 m Länge und 12 m Breite. Ersterer wird durch drei Krane von 40, 30 und 20 t Tragfähigkeit, letztere durch zwei 5-t-Kräne bedient. Zwei Bahnen verbinden das Werk

mit der Southern-Pacific- und der Santa-Fe-Eisenbahn. Die Schrotbeschaffung ist schwierig; es müssen alle möglichen Sorten verschiedener Form und Schwere verarbeitet werden, so daß eine Reihe Schrotschoren, Fallwerke usw. nötig sind. Um sich von der Zufuhr unabhängig zu machen, ist auf dem Platz Material für ein Jahr aufgespeichert. Ein Dampfkran besorgt das Beladen der Mulden, die durch einen Aufzug zur Bühne gebracht werden. Auch ein Magnetkran ist vorhanden. Ein großes 56 m langes und 24 m breites, 3½ stöckiges Gebäude beherbergt die große Zahl der Modelle, die genau nummeriert und registriert sind. Die Mannigfaltigkeit der Gußstücke schließt eine ausgiebige Verwendung von Formmaschinen aus. Die meisten Formen werden von Hand gestampft und getrocknet und nur die kleinen, meist aus saurem Stahl hergestellten Stücke in grünem Sand gegossen. Die Schmelzanlage besteht aus zwei Martinöfen, einem basischen von 30 t und einem sauren von 8 t. Sie werden mit Oel geheizt, und die Düsen sind so eingerichtet, daß es sowohl durch Dampf als auch durch Luft zerstäubt werden kann; meist wird Dampf verwandt. Der basische Ofen macht durchschnittlich drei Schmelzungen am Tage. Er ist mit kalifornischem Magnesit zugestellt nach Aufhören der österreichischen und griechischen Einfuhr. Das Gewölbe hält 300 bis 400 Schmelzungen aus. Das nötige Eisenerz liefert ebenfalls Kalifornien in einem Magnet-eisenstein von 70 % Fe.

Die übrigen Einrichtungen unterscheiden sich nicht von denen östlicher Werke. Für alle Feuerungen wird ausschließlich Oel benutzt. Trichter und Steiger werden autogen abgeschnitten.

Ein Zweigwerk der Gesellschaft liegt in Portland, Oregon. Es hat eine Jahreserzeugung von 2400 t und besitzt zwei Kuppelöfen und einen 2-t-Konverter.

Oelfeuerung zum Schmelzen von Grauguß.

Ueber einen neuen Weg, die Oelfeuerung zum Schmelzen von Grauguß im Kuppelofen nutzbar zu machen, berichtet W. S. Dickson¹⁾. Das Verfahren bildet eine Vereinigung von Koks- und Oelfeuerung und beruht darauf, daß auf das in bekannter Weise vorgerichtete Füllkoks Bett mittels von Oelbrennern das brennende Oel-Luft-Gemisch durch die Blasformen hindurch aufgespritzt wird.

Die Einrichtung ist verhältnismäßig einfach und innerhalb weniger Tage an jedem Kuppelofen anzubringen. Wenn der um den Ofen laufende Windmantel hinreichend breit ist, können die Brennerdüsen unmittelbar in diesen eingebaut und durch die Blasdüsen in das Innere des Ofens eingeführt werden. Um Stauungen der Gebläseluft zu vermeiden, wird es in den Fällen, in denen die eigentlichen Blasformen verhältnismäßig klein sind, empfehlenswert sein, diese beim Einbau der Brennerdüsen entsprechend zu erweitern. Der Hauptstrang der Oel- und Luftleitung ist möglichst nahe am Ofen zu verlegen, um die zu den einzelnen Brennern führenden Abzweigungen recht kurz halten zu können. In bekannter Weise sind Reglerventile in den beiden Hauptleitungen, Wasserabscheider und Siebe in der Oelleitung an geeigneten Stellen vorzusehen. Der Druck in der Oelleitung soll zweckmäßig 3 bis 3,5 kg/cm² betragen, während sich die Pressung der Luft auf 6 bis 7 kg/cm² belaufen soll. Die Kosten werden sich bei einem Ofen von 1200 mm Durchmesser auf rd. 3000 \$ stellen.

Die Inbetriebsetzung des Ofens wird in hergebrachter Form eingeleitet, indem er mit der üblichen Menge Füllkoks beschickt wird. Die Zugabe des Satzkokses ist von dem Verbrauch der Oelmenge abhängig. Das Verhältnis von Koks- zu Oelverbrauch geht aus Abb. 1 hervor. Zu bemerken ist hierbei, daß die Füllkoks menge in diesen Zahlen mit einbegriffen ist. Die drei unteren strichpunktieren Linien stellen die theoretisch errechneten Mengenverhältnisse dar, während die beiden oberen Reihen

¹⁾ The Foundry 1918, März, S. 129/33.

¹⁾ Foundry 1918, August, S. 381/2.

die im praktischen Betrieb ermittelten Zahlen erkennen lassen. Allon Berechnungon ist ein Koksverbrauch von 8 : 1, entsprechend 12,5 % auf die Eisenmenge berechnet, zugrunde gelegt.

Durch die Verminderung des Satzkokes wird in erster Reihe eine bedeutend geringere Schwefelaufnahme des niederschmelzenden Eisens erzielt, ein Umstand, der für die Herstellung dünnwandiger oder hochwertiger Gußstücke wohl zu beachten ist. Da durch die Einschränkung des Satzkokes auch eine Herabsetzung des Kalksteinzuschlages möglich ist, so ergibt sich hieraus wiederum eine Verminderung der entstehenden Schlackenmenge, eine Tatsache, die die Wärmebilanz des Kuppelofens m. E. in günstigem Sinne beeinflussen muß. Entsprechend der geringeren Satzkoksmenge kann auch die Windzufuhr und damit der schädigende Oxydationseinfluß auf das Schmelzgut eingeschränkt werden. Von Wert ist ferner, daß ein Verschlacken der Winddüsen durch die Oelbrenner verhindert wird.

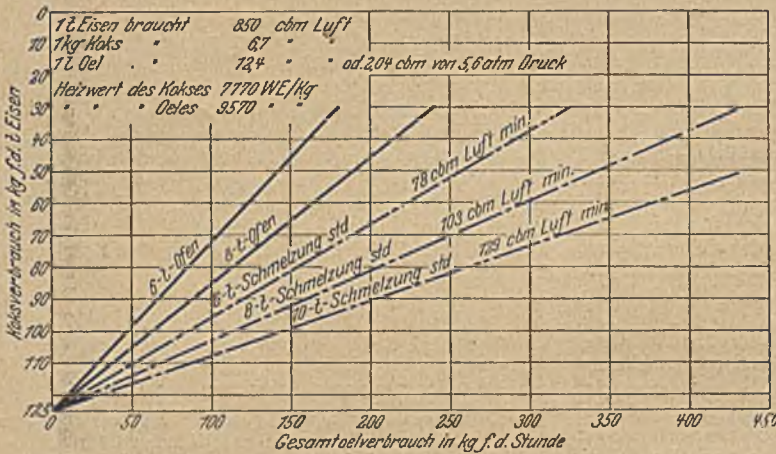


Abbildung 1. Verhältnis von Koks- zu Oelverbrauch.

Alle diese Umstände zusammen ergeben ein besonders reines Eisen.

Ein weiterer Vorteil des Verfahrens besteht ferner darin, daß durch mehr oder weniger Oelzufuhr die Schmelzleistung und Temperatur des aus der Rinne fließenden Eisens geregelt werden kann, so daß es möglich ist, durch den auf dem Versuchswege ermittelten Verbrauch von Bronnöl in einer bestimmten Zeiteinheit von vornherein auf eine gewünschte Temperatur des Eisens hinzuarbeiten.

Diese Einrichtung dürfte m. E. sicherlich für eine Reihe von Betrieben von Wert sein. Allerdings müßte das Verfahren für unsere Verhältnisse noch wissenschaftlich durchgearbeitet werden; Temperaturmessungen und Analysen der Gichtgase, analytische Feststellungen über die Abnahme des Schwefelgehaltes und die mögliche Veränderung des Kohlenstoffgehaltes, Bestimmungen der Schlackenmenge und Abbrandzahlen müßten durchgeführt werden, um das Anwendungsgebiet dieser Feuerung und seine Ergebnisse auf eine sichere wissenschaftliche Grundlage zu stellen.

Die Bestrebungen, die Oelfeuerung zum Schmelzen von Grauguß nutzbar zu machen, sind an sich bekanntlich nicht neu und auch bei uns schon verschiedentlich versucht worden. So berichtet Schiel über Kuppelöfen mit Oelfeuerung¹⁾. Wie zu erwarten war, zeigten die aus derartigen Öfen gegossenen Gußstücke eine Abnahme von Kohlenstoff- und Schwefelgehalt. Von einer allgemeinen Einführung ölgeheizter Kuppelöfen ist aber wegen der höheren Gesteungskosten nichts bekannt geworden. Erst in allerletzter Zeit hat man sich von berufenster Seite der Lösung dieser Frage wieder zugewandt, und es steht

zu erwarten, daß wir in Kürze einschneidende Verbesserungen auf diesem Gebiet kennenzulernen werden.

Bisher hat die Oelfeuerung in der Eisengießerei nur bei den sogenannten Trommelöfen in den Fällen Anwendung gefunden, in denen man ohne Rücksicht auf die höheren Gesteungskosten ein Gußeisen mit besonders hoher Festigkeit herzustellen hatte²⁾. Bei der vereinigten oben beschriebenen Koks-Oel-Feuerung ist bei jetzigen Preisen von einer Verteuerung der Schmelzkosten keine Rede, wenn man die für den praktischen Betrieb maßgebenden beiden oberen Kurven der Abb. 1 der Berechnung zugrunde legt. Hiernach fallen die Schmelzkosten bei einem Kokspreis von 72 M je t und einem Oelpreis von 20 M je 100 kg von 0,90 M für 100 kg bei anschließlicher Koksverwendung auf 0,82 M bei 3 % Koks- und 3 % Oelverbrauch. Eine Erklärung hierfür liefert u. a. die Tatsache, daß bekanntlich der Wärmeausnutzungskoeffizient für Koks im Kuppelofen im allergünstigsten Fall 80 % beträgt, während ein neuzeitlicher Oelbrenner die Ausnutzung des Heizwertes bis zu 95 % erlaubt.

Es dürfte sich daher empfehlen, daß auch bei uns in Deutschland Versuche in dieser Richtung angestellt werden. Wenn sich auch der amerikanische Verfasser für seine Versuche der Hochdruckbrenner bedient, so dürfte m. E. kein Grund vorliegen, nicht dieselben Ergebnisse mit den bei uns in letzter Zeit mehr bevorzugten Mittel- und Niederdruckbrennern zu erzielen.

K. Abeking.

Umschmelzen von Aluminium im elektrischen Ofen.

Da elektrische Ofenbeheizung eine sehr weitgehende Regelung der Temperatur und Ofenatmosphäre gestattet, so kann dieselbe auch für allerlei Art empfindlicher metallurgischer Schmelzungen verwendet werden. So hat die U. S. Aluminium Co. in Massena. N. Y., einen

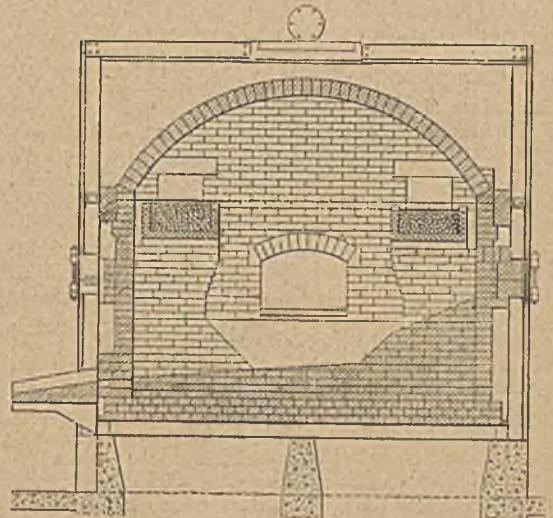


Abbildung 1. Elektro-Ofen zum Umschmelzen von Aluminium (Schnitt).

Ofen gebaut, welcher zum Umschmelzen des aus der Elektrolyse kommenden Rohaluminiums und zum Vergießen auf Blöckchen und Walzplatten dient;

¹⁾ St. u. E. 1908, S. 1915; Gießereizeitung 1911, S. 381.

²⁾ St. u. E. 1918, 29. Aug., S. 793/5.

ebenso wird der Ofen aber auch benutzt zur Herstellung von Aluminiumlegierungen und zum Ausglühen gewalzter und gezogener Stücke. Aluminium liefert beim Umschmelzen infolge seiner großen Affinität zum Sauerstoff in den gewöhnlichen Oefen etwa 5 % oxydische Krätzen, das Umschmelzen in neutraler oder reduzierender Atmosphäre muß also sehr vorteilhaft sein. Dwight O. Miller¹⁾ macht über den Aluminium-Umschmelzofen der U. S. Aluminium Co. einige Angaben. Der Ofen ist feststehend, ist aus feuerfesten Steinen gebaut und von einem rechtwinkligen Blechgehäuse umschlossen; der Zwischenraum zwischen Ofen und Gehäuse ist mit Isoliermaterial ausgestopft. Der Ofen hat, wie Schnitt (Abb. 1) und Außenansicht (Abb. 2) zeigen, an den Sohlseiten je eine Tür, auf einer Breitseite den Abstich, gegenüber drei Arbeits-türen; der Herd ist muldenförmig, das Dach ist gewölbt, die Fassung des Ofens beträgt 3 bis 4 t geschmolzenes Metall. Die Strombelastung ist für 500 KW einphasigen Wechselstromes von 25 Perioden vorgesehen. Die Erhitzung geschieht durch zwei eingebaute U-förmige, oben offene Widerstandsröhren, die aus einem hochfeuerfesten Karbid mit Bindemitteln hergestellt sind und im Ofen mit Widerstandsmaterial aus kleinen Kohlen- oder Graphitstückerhen gefüllt gehalten werden; sie ruhen auf besonde-

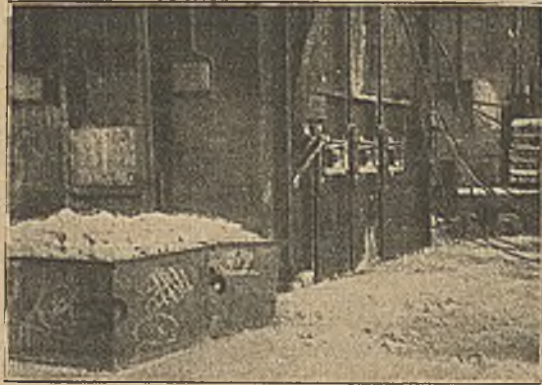


Abbildung 2. Elektro-Ofen zum Umschmelzen von Aluminium (Außenansicht).

ren gemauerten Pfeilern. Der Strom wird den Rinnen durch dicke Kupferkabel zugeführt. Die entwickelte Hitze strahlt in der Hauptsache gegen das Gewölbe und von da auf das Schmelzgut. Bei ununterbrochenem Betrieb schmilzt der Ofen etwa 1 t i. d. St. Der Ofen hat einen besonderen Transformator erhalten, dem Strom von 500 Volt zugeführt wird, und der mit einer Einrichtung versehen ist, die Spannung beliebig zu verändern; in der Regel kommen Spannungen von 500 bis 240 Volt zur Anwendung. Beim Umschmelzen von Aluminium beträgt die Temperatur am Gewölbe 1050°, im Metallbade etwa 850°, die Strombelastung ist 265 KW. Die gegossenen Blöcke werden in einer hydraulischen Presse einem Drucke von 1757 kg/cm² unterworfen. Man stellt Legierungen, auch solche mit Zink, im Ofen her; die Verluste durch Oxydation und Verflüchtigung sind fast ganz vermieden. Man hat weiter einen kleinen 50-KW-Ofen derselben Erhitzungsart im Betrieb, der zum Ausglühen von Aluminium und seinen Legierungen dient, einerseits um Spannungen zu beseitigen, andererseits um die physikalischen Eigenschaften zu verbessern. Der Ofen ist eine Art Kanalofen, bei welchem die auszuglühenden Stücke auf kleinen Wägelchen durch den Ofen gezogen werden. Im allgemeinen kommen dabei Temperaturen von 350 bis 500° während 2 bis 5 St in Anwendung. Der Ofen arbeitet billiger als der frühere Oefen, gibt weniger Abbrand, gleichmäßigere Legierungen, der Betrieb ist sauberer und braucht weniger Leute.

B. Neumann.

Abnutzung des Gußeisens und Verhalten gegen Reibung.

Nach J. E. Hurst¹⁾ versteht man unter Abnutzung den Gewichtsverlust, den eine Substanz erleidet, wenn sie der Reibung durch eine andere Substanz unterworfen wird, und zwar während einer bestimmten Zeit, bei einer bestimmten Geschwindigkeit und einem bestimmten Druck. Bei früheren Untersuchungen des Verfassers über das Kleingefüge abgenutzter Gasmascinenzylinder hat sich in fast allen Fällen herausgestellt, daß die Abnutzung des grauen Gußeisens auf einen Zerfall der Oberfläche zurückzuführen ist. Man kann feststellen, daß die Oberfläche solcher Zylinder mit lauter kleinen Löchern bedeckt ist, die von den losgelösten Kristallkörnern herkommen, aus denen das Eisen zusammengesetzt ist. Dies hängt natürlich mit der dem Gußeisen eigentümlichen Struktur zusammen. Andererseits darf aber die Abnutzung nicht allein als eine einfache Funktion des Oberflächenzerfalls angesehen werden.

Wenn gußeiserne aufeinander bewegte Maschinenteile längere Zeit in Gebrauch gewesen sind, nehmen sie ein glasiges Aussehen an, und der Grad der Abnutzung scheint sich zu verringern. W. C. Gaß hat festgestellt, daß bei Reibungskupplungen der Reibungskoeffizient stark mit dem Zustande der Oberflächen wechselt und beim Glasigwerden schnell sinkt. Dasselbe hat sich bei dem Kolben und Zylinder von Verbrennungsmotoren und schnellaufenden Dampfmaschinen herausgestellt. Zweifellos ist das glasige Aussehen solchen Gußeisens auf die plastische Zerstörung der Oberflächenkörner zurückzuführen. Bei den Zylindern von Verbrennungsmotoren kann man häufig beobachten, wie eine Schicht des abgeriebenen Materials die ganze Oberfläche bedeckt und so die feinen Vertiefungen ausfüllt, die bei der Bearbeitung durch den Werkzeugstahl entstanden sind. Wenn man diese Schicht vorsichtig entfernt, treten die Vertiefungen wieder zutage. Ueberhaupt ist die Art der Oberflächenbearbeitung von großem Einfluß auf die Abnutzung. Ein grob bearbeitetes Futter eines Zylinders nutzt sich anfänglich sehr schnell ab, und der entstehende Abrieb gibt häufig Veranlassung zu plötzlichen Störungen. Das macht sich besonders bei Gußeisen geltend, das wegen seiner Sprödigkeit sehr empfindlich gegen grobe Einwirkungen der Werkzeugstähle ist. Seine Oberfläche erhält kleine Risse und Löcher und wird wenig widerstandsfähig gegen die reibenden Kräfte. Aus diesem Grunde ist es auch erklärlich, daß man bei Dieselmotoren mit von innen geschliffenem Futter viel bessere Erfahrungen gemacht hat als mit irgendwie anders bearbeitetem Futter.

Was die Beziehungen zwischen der Abnutzung und den anderen mechanischen Eigenschaften anlangt, so ist darüber wenig bekannt. Ohne Zweifel spielen dabei chemische Zusammensetzung, Kleingefüge, Gießtemperatur und Abkühlungsgeschwindigkeit eine Rolle. Die Firma Ludwig Loewe & Co. hat die Abnutzung verschiedener Sorten Gußeisen in der Weise bestimmt, daß sie sie gegen eine gehärtete Stahlscheibe schleifen ließ. Die erhaltenen Zahlen ergaben in Verbindung mit der Zugfestigkeit eine vollkommen ebene Kurve.

Es ist bekannt, daß Wellenlager heutzutage oft aus gewöhnlichem grauem Gußeisen bestehen und dabei bessere Resultate aufweisen als bei der Verwendung von sogenanntem Lagermetall. Dessen Wirkung beruht auf der Anwesenheit zweier Bestandteile von sehr verschiedenen physikalischen Eigenschaften. Der weiche verleiht der Legierung den nötigen Grad von Nachgiebigkeit, und der harte die Fähigkeit, den Reibungsdruck auszuhalten. Die Oberfläche eines solchen Lagers zeigt nach einiger Zeit ein reliefartiges Aussehen; die kleinen Vertiefungen dienen dann als Behälter, welche das Schmieröl über die ganze Lagerfläche verteilen. Es ist wahrscheinlich,

¹⁾ Chem. and Metall. Eng. 1918, 1. Sept., S. 251/4.

¹⁾ The Iron and Coal Trades Review 1918, 15. Nov., S. 546.

daß die „Lager“-Eigenschaften des Gußeisens ebenfalls darauf zurückzuführen sind, daß ein sehr harter Bestandteil eingebettet ist in einer weicheren Mutterlauge. Man hat auch behauptet, daß die schmierende Wirkung des Graphits die Ursache dafür sei, doch ist das wenig wahrscheinlich, weil weniger der freie Graphit als der in kolloidaler Form vom Schmieröl aufgenommene die günstige Wirkung erzielt; im letzteren Falle genügen schon 0,35 %.

Einige Fabrikanten, die Gußeisenlager verwenden, unterwerfen sie vorher einem Glühprozeß, um die Abnutzung zu verringern und die „Lager“-Eigenschaften zu verbessern. Es ist nicht einzusehen, wieso das dadurch erreicht werden könnte.

Die Verwendung von Stahlguß als Werkstoff für Hochdruckflanschen¹⁾.

Aus Gründen schnellerer Beschaffung ist man während des Krieges in steigendem Maße dazu übergegangen, als Werkstoff für Hochdruckflanschen Stahlguß an Stelle des früher fast ausschließlich gebräuchlichen geproßten Siemens-Martin-Flußeisens zu verwenden. Bis dahin war es nur sehr wenigen Firmen gelungen, derartige Flanschen aus Stahlguß einwandfrei herzustellen. Nach dem vom Verein deutscher Ingenieure 1900 aufgestellten Normalien der Rohrleitungen für Dampf von hoher Spannung kommt als Rohstoff für Flanschen bzw. Bordringe Schweißguß, Flußeisen und Stahlguß in Betracht. Die Mindestziffern für Festigkeit und Dehnung sind wie folgt vorgeschrieben:

	Festigkeit kg/mm ²	Dehnung %
Schweißguß in der Längsrichtung	34	12
Schweißguß in der Querrichtung	32	8
Flußeisen	45	8
Stahlguß	38	—

Eine Vorschrift für die Verwendung des einen oder anderen Werkstoffes besteht nicht, doch ist Gußeisen mit Stahl als Werkstoff für Aufwalzflanschen ausgeschlossen, da seine Elastizität zu gering ist. Mitbestimmend für die Wahl des Stahlgusses wird auch der Wunsch gewesen sein, bei Anwendung des Aufwalzverfahrens ein Flanschenmaterial von größerer Härte zu haben, da die

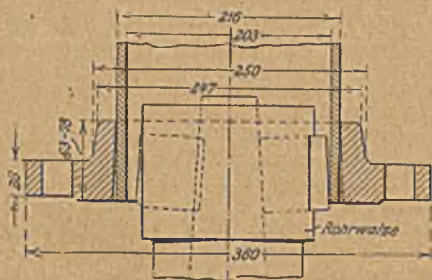


Abbildung 1. Aufgewalzter Flansch.

Flanschen während des Aufwalzens gewissermaßen als Matrize wirken müssen, um eine feste Verbindung zu erzielen.

Um das seinerzeit nicht ganz unberechtigte Vorurteil gegen Stahlgußflanschen zu zerstreuen und andererseits auch selbst eine einwandfreie Begutachtung des Verhaltens von aufgewalzten Stahlgußflanschen gegen Zugwirkung zu erhalten, hat die Firma Franz Seiffert & Co., Akt.-Ges., Berlin C 19, die heute fast nur noch Stahlgußflanschen verarbeitet, durch das Material-

prüfungsamt Berlin entsprechende Versuche an gleichartigen Rohren mit gleichartig in der Form und der Befestigung einmal aus Flußeisen und das andere Mal aus Stahlguß hergestellten Aufwalzflanschen (Abb. 1) vornehmen lassen.

Die Versuchskörper bestanden aus einem kurzen Rohrstück von 216 mm äußerem und 203 mm innerem Durchmesser. Die an beiden Enden aufgewalzten Flanschen hatten 360 mm Durchmesser bei 26 mm Stärke. Der konische Aufwalzansatz hatte vorn 247, hinten 250 mm Durchmesser und ließ eine Gesamteinwalztiefe von 63 bis 78 mm zu. Die Versuche wurden mit bearbeiteten



Abbildung 2. Flansch mit geriefter Oberfläche.



Abbildung 3. Flansch mit eingedrehten Nuten.

und unbearbeiteten Flanschen und Rohrenden durch geführt. Während die Bohrung der Flußeisenflanschen früher allgemein nur mit einigen nutenförmigen Eindrehungen versehen wurden (Abb. 3), erhielten die Stahlgußflanschen durch Bearbeitung auf der Drehbank mit spitzem Stahl eine gerieftete Oberfläche (Abb. 2). Auf diesen Unterschied ist das günstige Ergebnis der Versuche mindestens ebenso sehr zurückzuführen, wie auf die Verwendung eines besonders erstklassigen Stahlgußmaterials. Das zu den Versuchen verwendete Flußeisen hatte eine Festigkeit von 36 bis 40 kg bei 25 % Dehnung, der Stahlguß 40 bis 45 kg bei 18 % Dehnung.

Das Materialprüfungsamt teilte folgendes Ergebnis mit: 1. Die eingeriehten Stahlgußflanschen weisen gegenüber Flußeisenflanschen auf den zu verbindenden Rohrstücken durchweg den größeren Haftwiderstand auf. 2. Die Wandungen der Verbindungsrohre sind in die Profilierung der Flanschenbohrung bei den geproßten Stahlgußflanschen inniger verwalzt worden, als dies bei den eingeriehten Flußeisenflanschen unter gleichen Bedingungen der Walzarbeit der Fall war.

Modelle und Kernkästen für Gasmascinenbetten¹⁾.

Die Gasmascinenbetten bestehen aus zwei Hauptgüstkücken, dem Hauptbett oder der Grundplatte (Abb. 1 bis 3) und dem eigentlichen Bett, das an einem Ende

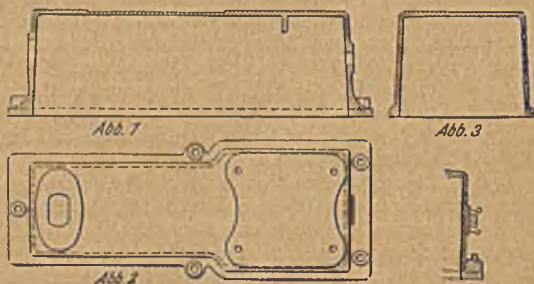


Abbildung 1 bis 3. Hauptbett oder Grundplatte.

Abbildung 4. Anbringung des kleinen Seitenkerns.

den Zylinder und am anderen die Wellenlager trägt (Abb. 5 bis 8). An den hutförmigen Teil dieses Bettes ist der Zylinderflansch angeschraubt. Das Modell für

¹⁾ Zeitschr. für die gesamte Kälteindustrie 1918, Dez., S. 91/3.

¹⁾ Foundry 1918, März, S. 100/3.

die Grundplatte kann, mit Ausnahme der verschiedenen Oeffnungen, genau wie das Gußstück hergestellt werden. Die einzelnen Teile können nach den Umrißlinien von Abb. 2 und 3 zusammengeschaubt werden mit einer genügenden Konizität von 3 bis 4°. Ein solches Bett wird mit der Oberseite nach unten gegossen, damit das dicke Metall dorthin gelangt, wo es am nötigsten ist, und wo eine Bearbeitung stattfindet. Der innere Teil ist daher im Oberkasten untergebracht. Die große Sandmasse wird durch ein Gitterwerk gehalten, das im Oberkasten befestigt ist. Die kleinen runden Kerne an den Seiten (Abb. 2) werden in ihre Kernmarken eingesetzt, wenn der

wenn sie aus dicken Bohlen voll angefertigt würden; die einzelnen Stücke sind gefalzt und beide Teile durch Querhölzer B verbunden. Die gekrümmten Teile C C sind angeleimt. Dann werden die beiden Kernmarken D D angebracht, welche die zwei großen Kerne tragen sollen, hierauf die Marken E E für die Lagerkerne und F F. Eine Kernmarke G befindet sich an der einen Seite für den Kern, der die Vertiefung erzeugt für das Zahnrad der Hauptwelle. Den zweiten Teil des Modells zeigt Abb. 14. An drei halbrunde Rahmenstücke A, A, A sind die Längshölzer festgeschraubt. Der Kern für die Haube und die Zylinderöffnung wird durch die halb-

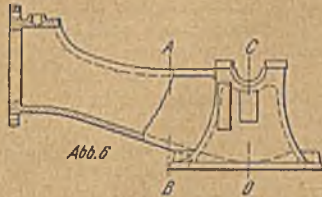


Abb. 6



Abb. 7

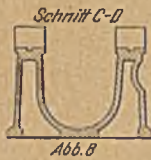


Abb. 8



Abb. 12 und 13. Modell des Wellenlagers.

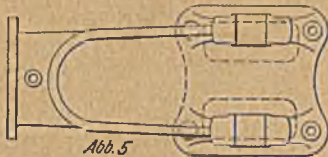


Abb. 5

Abbildung 5 bis 8. Eigentliches Bett mit Oeltrog und Wellenlager.



Abbildung 14. Modell des Oeltrogs.



Abbildung 9 bis 11.

Schema für die Herstellung der Kerne.



Abbildung 16. Kernkasten für den Hauptkern des Wellenlagers.



Abbildung 16. Kernkasten für den Kern B.

Hauptkern herausgehoben ist (Abb. 4). Wenn das Modell aus Pitchpinchholz angefertigt wird, ist es stark und haltbar.

Das andere Gußstück ist nicht so einfach herzustellen. Der mittlere Teil, Schnitt A — B (Abb. 6.), hat eine Vertiefung für ablaufendes Öl, und die Wellenlager sind ebenfalls tief ausgehöhlt (Abb. 7). Der Modelltischler fühlt instinktiv, daß diese Teile mit Kernen versehen werden müssen, weil die gekrümmten Teile, die den Öl-

kreisförmige Kernmarke B und die runde Kernmarke C tragen, der Kern für den Oeltrog durch die schwache Kernmarke D. Die beiden Teile des Modells werden durch innen angebrachte Pflöcke miteinander verschraubt. Die Bauart der Kernkasten für die Hauptkerne geht aus den Abb. 15 bis 18 hervor.

Deutsche Industrie-Normen.

Der Normenausschuß der deutschen Industrie veröffentlicht in Heft 2, 3. Jahrgang seiner „Mitteilungen“ (2. Heft der Zeitschrift „Der Betrieb“), folgende neue Entwürfe:

- DI-Norm 17 Blatt 4 und 5 (Entwurf 1) Passungen, Toleranzen und Abmaße,
- DI-Norm 52 (Entwurf 2) Passungen, Weiter Laufsitz, Feinpassung, Einheitsbohrung,
- DI-Norm 53 (Entwurf 2) Passungen, Weiter Laufsitz, Feinpassung, Einheitswelle,
- DI-Norm 61 (Entwurf 3) Sechskantschrauben für 1 Mutter, Whitworth-Gewinde,
- DI-Norm 62 (Entwurf 3) Sechskantschrauben für 2 Muttern, Whitworth-Gewinde,
- DI-Norm 65 (Entwurf 3) Rundschrauben, Whitworth-Gewinde,
- DI-Norm 67 (Entwurf 3) Halbrundschraben, Whitworth-Gewinde,
- DI-Norm 68 (Entwurf 3) Senkschrauben, Whitworth-Gewinde,
- DI-Norm 69 (Entwurf 3) Linsensenk-schrauben, Whitworth-Gewinde,
- DI-Norm 70 (Entwurf 2) Sechskantmuttern, Whitworth-Gewinde,



Abbildung 17. Kernkasten für den Haubenkern.



Abbildung 18. Kernkasten für den Oeltrogkern.

trog bilden, aus Holz nicht stark genug angefertigt werden könnten. Der einzige Weg wäre der, schmale Holzlatten aneinanderzuleimen und die so entstandene eckige Kurve mit dem Hobel zu glätten. Es würde zwar leicht sein, auf diese Weise die nötige Dicke zu erhalten, aber das Modell würde nicht lange halten.

Es ist zweckmäßig, das Modell in zwei Teilen herzustellen und diese aneinanderzuschrauben; die Lager sind der eine Teil, das langgestreckte Stück der andere. Das allgemeine Schema für die Kerne ist durch die punktierten Linien der Abb. 9, 10 und 11 gekennzeichnet. Zwei Lagerstücke A, Abb. 12 und 13, werden in Kastenform hergestellt, da sie ihre Gestalt nicht behalten würden,

- DI-Norm 78 (Entwurf 2) Kernansätze, Whitworth- und Metrische Schrauben,
 DI-Norm 79 (Entwurf 2) Vierkante für Spindeln und Schrauben,
 DI-Norm 80 Blatt 1 und 2 (Entwurf 3) Sechskantschrauben für 1 Mutter, Metrisches Gewinde,
 DI-Norm 81 Blatt 1 und 2 (Entwurf 3) Sechskantschrauben für 2 Muttern, Metrisches Gewinde,
 DI-Norm 84 Blatt 1 und 2 (Entwurf 3) Rundschrauben, Metrisches Gewinde,
 DI-Norm 85 (Entwurf 3) Linsenrundschraben, Metrisches Gewinde,
 DI-Norm 86 Blatt 1 und 2 (Entwurf 3) Halbbrundschraben, Metrisches Gewinde,
 DI-Norm 87 Blatt 1 und 2 (Entwurf 3) Senkschrauben, Metrisches Gewinde,
 DI-Norm 88 Blatt 1 und 2 (Entwurf 3) Linsensenkschrauben, Metrisches Gewinde,
 DI-Norm 89 Blatt 1 und 2 (Entwurf 2) Sechskantmuttern, Metrisches Gewinde,
 DI-Norm 94 (Entwurf 2) Splinte,
 DI-Norm 125 (Entwurf 2) Blanke Unterlegscheiben,
 DI-Norm 126 (Entwurf 2) Rohe Unterlegscheiben,
 DI-Norm 154 (Entwurf 2) Passungen, Schlichtpassung, Einheitswelle,
 DI-Norm 155 (Entwurf 2) Passungen, Weiter Schlichtlaufsitz, Schlichtpassung, Einheitswelle,
 DI-Norm 156 (Entwurf 2) Passungen, Schlichtlaufsitz, Schlichtpassung, Einheitswelle,
 DI-Norm 157 (Entwurf 2) Passungen, Schlichtgleitsitz, Schlichtpassung, Einheitswelle,
 DI-Norm 158 (Entwurf 2) Passungen, Schlichtschiebesitz, Schlichtpassung, Einheitswelle,
 DI-Norm 164 (Entwurf 2) Passungen, Grobpassung, Einheitswelle,
 DI-Norm 165 (Entwurf 2) Passungen, Groblaufsitz, Grobpassung, Einheitswelle,
 DI-Norm 166 (Entwurf 2) Passungen, Grobgleitsitz, Grobpassung, Einheitswelle,
 DI-Norm 168 (Entwurf 2) Passungen, Herstellungsgenauigkeit der Grenzlehren,
 DI-Norm 249 (Entwurf 1) Kennzeichnung und Beschriftung der Grenzlehren,
 DI-Norm 313 (Entwurf 1) Flügelmuttern, Whitworth-Gewinde,
 DI-Norm 314 (Entwurf 1) Flügel-schrauben, Whitworth-Gewinde,
 DI-Norm 315 (Entwurf 1) Flügelmuttern, Metrisches Gewinde,
 DI-Norm 316 (Entwurf 1) Flügel-schrauben, Metrisches Gewinde,
 DI-Norm 370 (Entwurf 1) Lichte Durchmesser der Armaturen, Nennweiten der Rohrleitungen.
 DI-Norm 371 (Entwurf 1) Flußeiserne Rohre für Niederdruckleitungen,
 DI-Norm 372 (Entwurf 1) Flußeiserne Rohre für Mittel-druckleitungen,
 DI-Norm 373 (Entwurf 1) Flußeiserne Rohre für Hoch-druckleitungen,
 DI-Norm 376 (Entwurf 1) Flanschübergänge,
 DI-Norm 404 (Entwurf 1) Kreuzlochschraben, Metrisches Gewinde,
 DI-Norm 410 (Entwurf 3) Stiftschrauben für 1 Mutter, Whitworth-Gewinde,
 DI-Norm 411 (Entwurf 3) Stiftschrauben für 1 Mutter, Whitworth-Gewinde,
 DI-Norm 412 (Entwurf 3) Stiftschrauben für 1 Mutter, Whitworth-Gewinde,
 DI-Norm 413 (Entwurf 3) Stiftschrauben für 2 Muttern, Whitworth-Gewinde,
 DI-Norm 414 (Entwurf 3) Stiftschrauben für 2 Muttern, Whitworth-Gewinde,
 DI-Norm 415 (Entwurf 3) Stiftschrauben für 2 Muttern, Whitworth-Gewinde,
 DI-Norm 419 (Entwurf 1) Niedrige Sechskantmuttern, Whitworth-Gewinde,
 DI-Norm 420 (Entwurf 3) Stiftschrauben für 1 Mutter, Metrisches Gewinde,
 DI-Norm 421 (Entwurf 3) Stiftschrauben für 1 Mutter, Metrisches Gewinde,
 DI-Norm 422 (Entwurf 3) Stiftschrauben für 1 Mutter, Metrisches Gewinde,
 DI-Norm 423 (Entwurf 3) Stiftschrauben für 2 Muttern, Metrisches Gewinde,
 DI-Norm 424 (Entwurf 3) Stiftschrauben für 2 Muttern, Metrisches Gewinde,
 DI-Norm 425 (Entwurf 3) Stiftschrauben für 2 Muttern, Metrisches Gewinde,
 DI-Norm 429 (Entwurf 1) Niedrige Sechskantmuttern, Metrisches Gewinde,
 DI-Norm 430 (Entwurf 1) Rundmuttern, Whitworth-Gewinde,
 DI-Norm 431 (Entwurf 1) Rundmuttern, Metrisches Gewinde,
 DI-Norm 433 (Entwurf 1) Blanke Unterlegscheiben für Rund- und Halbbrundschraben.

Außer diesen Normblattentwürfen werden noch das Blatt 105 (Mauerziegel) im Entwurf und 13 genehmigte Normblätter für das Bauwesen abgedruckt.

Abdrucke der Entwürfe mit Erläuterungsberichten werden auf Wunsch gegen Berechnung von 0,50 \mathcal{M} für ein Stück von der Geschäftsstelle des Normenausschusses der deutschen Industrie, Berlin NW 7, Sommerstr. 4 a, abgegeben, der auch bei Prüfung sich ergebende Einwände bis 15. Januar 1920 mitzuteilen sind.

Erhöhung der Prüfungsgebühren der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.

Der Teuerungszuschlag auf die Prüfungsgebühren, welche nach der Gebührenordnung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt vom 1. Juli 1918 erhoben werden¹⁾, beträgt ab 1. Januar 1920:

bei Teil I, Abschnitt Optik, Lfd. Nr. 21 bis 23	
und 25 bis 26	100 %
bei Teil I, Abschnitt Optik, Lfd. Nr. 24	150 %
bei Teil II, El und Mg (Elektrizität und Magnetismus)	150 %

Bei Gegenständen, die für das Ausland bestimmt sind, wird die Gebühr nach der Gebührenordnung ohne Teuerungszuschlag, jedoch in der Währung des betreffenden Landes unter Zugrundelegung der Valuta am 31. Juli 1914 festgestellt und nach dem am Tage der Ausfertigung des Prüfungsergebnisses für Berlin geltenden Kurs des betreffenden fremden Geldes in Mark umgerechnet. Ergibt sich hierbei ein geringerer Betrag als nach den obigen für das Inland festgesetzten Bestimmungen, so werden letztere angewendet. Deutsche Firmen, welche für das Ausland bestimmte Gegenstände der Reichsanstalt zur Prüfung einreichen, werden ersucht, die Anstalt von der Auslandsbestimmung in Kenntnis zu setzen.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1919, 21. Aug., S. 981.

Aus Fachvereinen.

Gießereiverband E. V.

Der Gießereiverband hielt am 28. November d. J. seine vierte Hauptversammlung im Gasthaus Adlon zu Berlin ab. Die gut besuchte Versammlung wurde mit einer Begrüßungsansprache des Vorsitzenden Justizrat Dr. Waldschmidt eröffnet. Der Redner gab die Gründe bekannt, die den Gießereiverband veranlaßt hatten, die Verschmelzung mit dem Verein deutscher Eisengießereien in Vorschlag zu bringen¹⁾. Er betonte, daß unter den jetzigen Verhältnissen jede Vergewundung und Zersplitterung von Arbeitskräften vermieden werden müsse. Die Interessen des Verbandes würden in dem Verein deutscher Eisengießereien, dem bereits ein großer Teil der im Verbands vereinigten Werke als Mitglieder angehören, in bester Weise wahrgenommen werden. Dr. Waldschmidt gab dann die Anträge bekannt, die bezüglich der Auflösung des Gießereiverbandes vom Vorstandsrat gestellt waren. Danach treten ab 1. Januar 1920 sämtliche Mitglieder des Verbandes als Mitglieder in den Verein deutscher Eisengießereien ein. Dieser wird in Zukunft den Namen „Verein deutscher Eisengießereien (Gießereiverband)“ führen. Der Sitz des Vereins bleibt in Düsseldorf. Die Leitung der Geschäftsstelle Berlin wird dem jetzigen Geschäftsführer des Gießereiverbandes Professor Dr. Leidig übertragen. Die Geschäftsstelle Berlin soll insbesondere die Verhandlungen mit den Behörden sowie die Interessen der ostdeutschen Gruppen des Vereins deutscher Eisengießereien wahrnehmen. Auch ist geplant, eine Sondergruppe der Metallgießereien im Verein deutscher Eisengießereien zu bilden.

Eine Kommission, die über den Vereinigungsvertrag mit dem Verein deutscher Eisengießereien verhandelt, wurde gewählt und ermächtigt, bis zu 75 000 M des Verbandsvermögens an den Verein deutscher Eisengießereien zu übertragen. Die Hauptversammlung beschloß einstimmig die Auflösung des Verbandes zum 31. Dezember d. J., sie erklärte sich mit den Schritten des Vorstandes in allen Punkten einverstanden.

Dann erstattete der Geschäftsführer des Gießereiverbandes, Regierungsrat Professor Dr. Leidig, den Geschäftsbericht. Aus diesem sei erwähnt, daß der Verband am 1. Februar 1914 gegründet wurde, also in der Zeit, als Deutschland in steigender Entwicklung stand und besonders die Eisenindustrie zu den größten Hoffnungen ornamentierte. Wenige Monate nach der Gründung unterbrach der Weltkrieg die Entwicklung des Verbandes. Der Verband war erfolgreich bemüht gewesen, die Aufgaben, die er sich gestellt hatte, zu lösen. Die Geschäftsstelle blieb während des Krieges in ständiger Verbindung mit den militärischen Beschaffungsstellen, sie hat in bester Weise die Interessen der Heeresverwaltung und der Verbandsmitglieder wahrgenommen. Die Friedensaufgaben des Gießereiverbandes, die in den Satzungen festgelegt waren, werden nunmehr in dem größeren Wirkungskreis des Vereins deutscher Eisengießereien fortgeführt.

Dr. Leidig kam dann auf die wirtschaftlichen Tagesfragen zu sprechen und erwähnte die Opfer, die die Gießereindustrie durch den traurigen Kriegsausgang tragen muß. Es gäbe keine Sicherheiten für die Zukunft, der Industrielle sieht mit großer Sorge den schweren Zeiten entgegen. Bezüglich der Arbeiterfrage, betonte der Redner, liege der wesentliche Teil der Arbeit im Betriebe nicht in der Handarbeit, sondern in der geistigen Arbeit des Unternehmers und seiner leitenden Mitarbeiter. Er erhob Einspruch gegen die Stellung des Unternehmers im geplanten Betriebsrätegesetz und äußerte sich dann über die Sozialisierungsbestrebungen sowie über Englands Politik gegen unsere Wirtschaft. Es sei dringend notwendig, daß unsere Regierung endlich

auf eine gesunde Wirtschaftspolitik hinarbeitet, zur Umgestaltung der Valuta und im Interesse unserer Stellung im Auslande. Der Redner verwies dabei auf die großen Mißstände bei der Abgabe der Ausfuhrpreise und betonte, daß über die Werte der Ausfuhr ebenfalls Klarheit geschaffen werden muß.

Lebhafter Beifall dankte dem Redner für die Ausführungen. Der Vorsitzende, Dr. Waldschmidt, äußerte sich dann in scharfen Worten über das Betriebsrätegesetz und bezeichnete es als unverantwortlich, daß die Abgeordneten einigen Bestimmungen des Entwurfes nicht energisch genug entgegengetreten sind. Er unterstrich die Ausführungen des Geschäftsführers über die Fehler der Industriellen in bezug auf die Auslands- und Inlandpreise und betonte, daß der Gefahr im Ausfuhrgeschäft durch Erhöhung der Preise begegnet werden könne.

Zum Schluß der Tagesordnung erfolgte der Vortrag des Gießereibesitzers Alfred Seidel, Chemnitz, über Kalkulationsgrundsätze und Berechnung der Selbstkosten in den Gießereien. Über diesen Vortrag, der in seinen Hauptzügen bereits den Besuchern der Tagung des Vereins deutscher Eisengießereien im Oktober d. J. in Harzburg geboten worden ist, behalten wir uns vor, an anderer Stelle zu berichten. In der Aussprache gab Dr. Waldschmidt einige Anregungen wegen einheitlicher Benennungen und Begriffe in der Selbstkostenberechnung. Zivilingenieur Mehrrens betonte, daß die Eisengießereien Ursache haben, Herrn Seidel für die mühevollte Arbeit zu danken. Er bezeichnete es aber als wünschenswert, wenn die Selbstkostenrechnung nicht nur vom Standpunkte des Gießereikaufmannes, sondern auch vom Standpunkte des Gießereitechnikers bearbeitet würde. Der Gießereitechniker soll nicht „kalkulieren“, sondern er soll Voranschläge und Wertberechnungen aufstellen, und zwar auf Grund der in den verschiedenen Betriebsabteilungen von Monat zu Monat auf die Einzelgruppen der Gießereierzeugnisse gefundenen tatsächlichen Kosten. Herr Mehrrens verwies auf die Arbeiten im Normenausschuß bzw. im Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung und bat Herrn Seidel, darauf hinzuwirken, daß auch der Gießereitechniker bei der Aufstellung einer einheitlichen Selbstkostenrechnung hinzugezogen würde, da ohne diese die Durchführung von Mindestpreisen nicht gut möglich sei.

Nach Schluß der Sitzung vereinigte ein kleines Abschiedsmahl die Teilnehmer an der Tagung.

J. Mehrrens.

Schiffbautechnische Gesellschaft.

Unter Vorsitz von Geh. Reg.-Rat Professor Dr.-Ing. Busley, Berlin, fand bei starkem Besuch in den Tagen vom 20. bis 22. November 1919 in Berlin die 21. Hauptversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft statt. Sie wurde durch einige zeitgemäße Vorträge in der Aula der Technischen Hochschule zu Charlottenburg eröffnet. Als erster Redner sprach Professor W. Laas, Charlottenburg, über

Weltschiffbau und seine Verschiebung durch den Krieg,

Für die Zukunftsaufgaben des deutschen Schiffbaues ist es von Wert, zu wissen, mit welchen Kräften des Auslandes die deutsche Industrie auf dem Weltmarkt in Wettbewerb zu treten hat. Der Weltschiffbau hat sich durch den Krieg wesentlich verändert. Diese Verschiebungen in Zahl, Wort und Bild übersichtlich darzulegen, war die infolge Wegfalls der in Friedensjahren zugänglichen Unterlagen erschwerte Aufgabe des Vortrages. An Hand von Kartendarstellungen verfolgte der Vortragende in großen Zügen die Veränderungen in den einzelnen Ländern, wobei der Kriegsschiffbau nicht besonders gekennzeichnet wurde. In Großbritannien und

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1919, 30. Okt., S. 1313.

Irland bestanden vor dem Kriege 101 Werften mit einer Jahreserzeugung von 1000 Br. Reg. t und darüber. Die größte Leistung im Handelsschiffbau betrug 1932 153 Br. Reg. t im Jahre 1913. Unter Berücksichtigung der Vergrößerung der alten sowie der neugegründeten Werften und der zu erwartenden Beschränkung des Schiffbaues kann die Leistungsmöglichkeit, soweit nur die Werftanlagen in Betracht kommen, für die Zukunft auf 3 Mill. Br. Reg. t geschätzt werden. Kurz wurden Skandinavien, Holland, Frankreich, Italien, Oesterreich-Ungarn und Japan behandelt. Die Gesamtleistungsmöglichkeit der Werften der Vereinigten Staaten von Nordamerika wird auf 7 Mill. Br. Reg. t geschätzt. In allen Großschiffbau treibenden Ländern hat sich während des Krieges die Zahl der Werften vergrößert, verhältnismäßig am wenigsten in Großbritannien und Irland von 101 auf 120, verblüffend viel in Nordamerika, von 45 auf 417. Wird die Leistungsmöglichkeit der verschiedenen Länder mit Einschränkungsfaktoren multipliziert, so ergibt sich, daß als Gesamterzeugnis des Auslandes im Handelsschiffbau für die nächsten Jahre rd. 7 Mill. Br. Reg. t jährlich zu erwarten sind, also rund doppelt soviel, wie die Höchstleistung des Weltschiffbaues im Jahre 1913 einschließlich Deutschlands betrug. Nach den neuesten Angaben von Lloyds Register wäre ohne den Krieg der Gesamtfrachtraum im Jahre 1919 um rd. 10 Mill. Br. Reg. t größer gewesen als im Jahre 1914. Hiernach fehlen am Weltfrachtraum gegenüber einer friedlichen Entwicklung nur 7,5 Mill. Br. Reg. t.

Was die Aussichten Deutschlands bei dieser Lage angeht, so können die deutschen Werften, soweit nur ihre Anlagen an Hellingen, Werkstätten und Betriebsmitteln in Frage kommen, rd. 700 000 Br. Reg. t jährlich liefern. Selbst nach Abzug der laut Friedensvertrag für die Dauer von fünf Jahren jährlich an die Feinde zu liefernden 200 000 t bestände demnach die Möglichkeit, die verlorenen rd. 4 Mill. t Schiffsraum in acht Jahren durch deutsche Neulauten zu ersetzen und noch etwas früher, wenn, wie nach dem Stande des Weltbaues anzunehmen ist, die Feinde in absehbarer Zeit auf Lieferung neuer Schiffe von Deutschland verzichten. Allerdings ist für das laufende und wahrscheinlich auch für das nächste Jahr von Deutschland mit einer besonders starken Einschränkung zu rechnen infolge Mangels an Material und Hilfsmaschinen sowie wegen Verminderung der Leistungen der Arbeiter. Trotz günstiger Aussichten für die nächsten Jahre muß man sich doch fragen, wie wird die Lage für Deutschland, wenn infolge der Uebererzeugung im Auslande die Preise dort billiger werden? Sehr wahrscheinlich ist, daß nicht nur England, sondern auch Nordamerika und Japan und vielleicht auch Holland und Skandinavien bald billiger bauen können als Deutschland. Der deutsche Schiffbau steht trotz augenblicklicher Ueberfülle an Aufträgen vor einer sorgenvoll schweren Zeit, und es bedarf gründlicher Ueberlegung, sorgfältiger Arbeit und weitschauender Fürsorge, um diesen Gefahren zu begegnen.

Wichtig ist zunächst, daß dem deutschen Schiffbau der Bedarf der deutschen Schifffahrt gesichert wird. Das Gesetz über die Wiederherstellung der deutschen Handelsflotte enthält leider keine Bestimmung, die es unmöglich macht, daß mit Reichsunterstützung Schiffe im Auslande gekauft werden. Ueber den Ersatz verlorenen Frachtraums hinaus muß aber der deutsche Schiffbau auch auf dem Weltmarkt wettbewerbsfähig werden, wenn er in dem heutigen Umfang bestehen bleiben will. Grundbedingung ist, billiges Material, geringe Lohn- und Betriebskosten, d. h. in erster Linie mehr Leistung der Arbeiter auf allen Gebieten in Erz- und Kohlengruben, Walzwerken, Hilfs-Industrien und Werften. Das ist mit einer Sozialisierung dieser Betriebe und besonders des Schiffbaues sicher nicht zu erreichen. Aber auch organisatorisch läßt sich viel verbessern. Hierzu gehören die Normungen der Schiffe im ganzen und im einzelnen, Verteilung der Aufträge auf die geeignetsten Werften, unter Umständen Stilllegung unwirtschaftlicher Betriebe. Besonders wichtig sind die Forderungen nach technischer

Vervollkommnung der Bauarten sowie nach weitgehender Modernisierung der Arbeitsweisen zur Ersparung von Menschen oder zur besseren Ausnutzung der Arbeitskraft des Einzelnen. Wesentlich ist auch, daß nur Qualitätsarbeit geliefert werden wird.

In der ausgedehnten Erörterung wies Professor Pagel darauf hin, daß das von Prof. Laas angewandte Schätzungsverfahren nicht völlig einwandfrei sei. Aber sicher ist, daß die Welterzeugung außerordentlich gestiegen ist. Hoffentlich komme die Arbeiterschaft bei uns wieder zur Besinnung und damit Lohn und Leistungen in ein erträgliches Verhältnis. Auch Geh. Reg.-Rat Flamm betonte, daß das Interesse des Arbeiters an seiner eigenen Leistung wieder geweckt werden muß. Wir müssen überhaupt wie alle Arbeit so auch unsern Schiffbau mehr auf nationalen Boden stellen.

Sodann sprach Ingenieur Dr. E. Förster, Hamburg, über

Wirtschaftliche Konstruktionsfragen im künftigen Schiffbau.

Bei dem Wiederaufbau unserer Handelsflotte, der wahrscheinlich in die Zeit niedergehender Frachtkonjunktur fallen wird, und dem aus Brennstoff- und Materialnöten sowie den derzeitigen Arbeiterverhältnissen manche Schwierigkeiten entstehen werden, gilt es, alle bewährten oder als einwandfrei erkannten technischen Fortschritte anzuwenden und alle entsprechend geschulten geistigen Kräfte mehr als jemals früher für die technische Ausführung anzuspannen. Eine der grundlegenden und nächstliegenden Fragen ist die Wahl der zweckmäßigsten Ausbildung und Größe der Schiffe. Der Einfluß des Reihes auf die möglichst wirtschaftliche Verwendung des von ihm geleisteten Kostenanteils sollte von der Regierung mit allem Nachdruck dahin geltend gemacht werden, daß die Erfahrungen der Reeder in erster Linie bei der Lösung dieser Frage nutzbar gemacht werden. Nicht unterschiedsloser Serienbau und Massenfabrikation typisierter Schiffe, deren Befürwortung in England und Amerika bereits im Abflauen begriffen ist, sind anzustreben, sondern das Herausarbeiten des einzelnen, allen besonderen Betriebserfahrungen bis ins kleinste angepaßten Frachtschiffes von größter Wirtschaftlichkeit im Bau und Betrieb ist erforderlich.

Zur Erreichung dieses Zieles gibt es auch außerhalb von Typung und Serienbau Mittel und Wege, die für Frachtschiffe aller Art dieselben sind. Einige der wichtigsten sind die folgenden: Es muß versucht werden, durch Wahl einer zweckentsprechenden Schiffsform größere Tragfähigkeit bei gegebenen Abmessungen und zugleich Vereinfachung und damit Verbilligung der Arbeit in der Werkstätte und auf der Helling zu erreichen, ohne daß für diese Form verhältnismäßig mehr Arbeitskraft erforderlich wird. Ferner muß mit allen Mitteln auf die Ersparnis von Eisen hingearbeitet werden, damit mit der zweifellos auf Jahre hinaus beschränkten Eisenmenge möglichst viel Schiffe gebaut werden können. Schließlich muß durch Typung und Normung von Antriebsanlagen gleicher Stärke verbilligte und beschleunigte Herstellung und Auswechslung zu ermöglichen versucht werden. Aller Fortschrittsarbeit muß die Ausnutzung der Normen des Handelsschiff-Normen-Ausschusses gemeinsam sein.

Das Streben nach der zweckmäßigsten Schiffsform wird offenbar zu völligeren und einfacher gestalteten Schiffskörpern führen, die im Antrieb womöglich noch wirtschaftlicher sind als die bisher gewählten. Zur Ermittlung der zweckmäßigsten Form sind planmäßige Schleppversuche, und zwar solche mit Schrauben am Schiffsmodell, erforderlich.

In der wichtigsten Frage der Eisensparnis tritt als Nothelfer das Eisenbetonschiff ein, das bis zu Größen mit einer Tragfähigkeit von 3000 t wettbewerbsfähig sein dürfte. Es wird vor allem für die große Küsten- und die Mittelmeerbahrt in Frage kommen. In der Binnenschifffahrt hat es wegen der beschränkten Wassertiefe etwas geringere Wettbewerbsaussichten. Als Grundsatz für

seine Wirtschaftlichkeit überhaupt muß gelten: Sein Anschaffungspreis muß mindestens um so viel geringer sein als der des Eisenschiffes von gleicher Tragfähigkeit, daß die Aufwendung für die Verzinsung gleich oder kleiner ist als die jährlichen Mehrausgaben für die größere Antriebskraft.

Eine weitere Möglichkeit von Eisenersparnis durch Verwendung von Eisenbeton bietet der Ersatz bisher in Eisen ausgeführter Schiffseinbauten und Deckshäuser durch solche aus Eisenbeton. In erster Linie kommen Teile in Frage, die wie Bunkerwände, Boden und Decks in Heizräumen vorzeitiger Korrosion ausgesetzt sind, ferner Kessel- und Maschinenschächte, Boden, Decken und Wände von Kühlräumen und Wirtschaftsraumlichkeiten, schließlich auch noch wasserdichte Hauptschotten von Kesselräumen, Bunkern und feuersicheren Laderäumen. Man könne hier ohne weiteres von vorzeitigen Korrosionen sprechen, die selbst bei sorgfältiger Konservierung stets die bei neuen Schiffen zuerst nötigen Arbeiten an den Schiffskörpern erfordern und gelegentlich selbst Hafenziegezeiten bedingen, die nach den Bedürfnissen der übrigen Instandhaltung nicht in dem Maße notwendig gewesen wäre. Bedingung für den Einbau solcher Schiffsteile ist, daß er keine Verminderung der Festigkeit des Schiffskörpers verursacht. Die Ersparnis an Eisen und Bau- und Instandhaltungskosten wurde vom Vortragenden an der Hand von Beispielen nachgewiesen.

Die weiteren Vorträge waren bis auf einen rein schiffbautechnischer Art und haben für unsere Leser nur geringeren Wert. Es sprachen Dipl.-Ing. Albrecht, Hamburg, über „Der Maschinenraumabzug in der britischen Schiffsvermessung“; Direktor Hahnemann, Kiel, über „Die Unterwasserschalltechnik“; Obergeringieur O. Alt, Kiel, über „Die Probleme der Oelmaschine und ihre Entwicklung auf der Germania-Werft in Kiel“; Wirkl. Geh. Oberbaurat Rudloff, Berlin, über „Die Sicherheit havarierte Schiffe gegen das Kentern“; Dr.-Ing. G. Wroble, Glückstadt, über „Stabilitätstheorie und ihre praktische Bedeutung“; Dr.-Ing. C. Commentz, Vegesack, über „Bemerkungen zur Kritik an Stabilitätsberechnungs-Ergebnissen“; Geheimrat Prof. Hartmann und Prof. Dr.-Ing. Schlesinger, Charlottenburg, über „Die Fortschritte in der Herstellung von Ersatzgliedern und deren Benutzung durch die Kriegsbeschädigten“.

Gelegentlich der Verhandlungen wurde einstimmig folgende Entschloßung angenommen, die auch der Deutschen Nationalversammlung zugeht: „Mit großer Befriedigung hat die Hauptversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft von dem einstimmigen Beschluß der Deutschen Nationalversammlung Kenntnis genommen, daß in den Reichsverwaltungen grundsätzlich die Gleichstellung der höheren technischen Beamten mit den juristisch vorgebildeten Verwaltungsbeamten durchgeführt werden soll. Der Haushaltsplan der Admiralität entspricht diesem Grundsatz nicht. Die Schiffbautechnische Gesellschaft bittet daher den Herrn Reichsminister, in dem nächsten Haushaltsplan der Admiralität dieser Grundforderung der Nationalversammlung entsprechend auch gegenüber den Offizieren zu verfahren und die technischen Abteilungen zusammenzufassen unter der Leitung eines Technikers, der direkt dem Chef der Admiralität untersteht“.

Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute E. V.

Die Gesellschaft hielt, wie in den Zeiten vor dem Kriege, eine zweite gutbesuchte Versammlung am 8. und 9. Dezember in Berlin unter dem Vorsitz von Bergrat Dr. Vogelsang, Eisleben, ab.

Die geschäftlichen Verhandlungen wurden eingeleitet mit der Annahme von Satzungsänderungen. Statt der bisherigen zwei Verwaltungsorgane, des Vorstandes und des Verwaltungsrates, hat in Zukunft der Verein nur

einen Vorstandsrat, aus dessen Mitte der Vorstand mit dem Vorsitzenden und seinem Stellvertreter gewählt wird. Der Mitgliedsbeitrag wurde in Anbetracht der Teuerungsverhältnisse für Mitglieder im Inlande auf 40 *M* erhöht, die Festsetzung des Mitgliedsbeitrages für die Mitglieder im Auslande wurde dem Vorstandsrat übertragen.

Marineoberbaurat Schulz, Berlin, sprach über

Allgemeine Gesichtspunkte bei Normung der Metalle und Stand der gegenwärtigen Arbeiten.

Ausgehend von der Entwicklung der Normung im allgemeinen Maschinenbau, zeigte er, wie der ursprüngliche Widerstand großer Kreise gegen jede Normung sich in das Gegenteil verwandelt hat, da bei dieser Normung die Industrie selbst das letzte Wort zu reden hat. Der Redner ging dann auf die verschiedenen Vor- und Nachteile bei der Normalisierung von Metallen ein. Eine Ausbreitung solcher Normen weit über Deutschland hinaus werde wohl schneller als die Normung von Maschinenteilen usw. vor sich gehen, weil eine Normung durch verschiedene Maßsysteme (Zoll und Meter) bei der Metallnormung nicht vorhanden sei; daher enthalten auch die bereits 1918 aufgestellten Weltflugnormen hauptsächlich Normenbestimmungen über Materialien.

Die bisherige Arbeit des Normenausschusses auf diesem Gebiete erstreckte sich auf Messing, Bronze, Aluminium und Kupfer. Für die beiden ersten Legierungen liegen bereits Entwürfe zu Normenblättern vor, die sich auf die Festlegung bestimmter weniger Legierungen, die zulässigen Beimengungen und Toleranzen in der chemischen Zusammensetzung, die Hauptfestigkeitseigenschaften und einige Anwendungsgebiete beschränken. Außerdem arbeitet der Ausschuss an einer Zusammenstellung der übrigen Eigenschaften der verschiedenen Legierungen, wie spezifisches Gewicht, Schmelzpunkt, Gießbarkeit, Schwindmaß, Warm- und Kaltbearbeitungsfähigkeit, Hartlötlbarkeit, Spanbildung, Politurfärbung, elektrische Leitfähigkeit, Verhalten gegen chemische Einflüsse (Seewasser, Säuren) usw. Diese Zusammenstellung soll auch Legierungen umfassen, die zunächst nicht in die Normenblätter aufgenommen sind, und sollen mehr für die Aufklärung der Verbraucher dienen, um diese darauf hinzuweisen, daß es in vielen Fällen auch Legierungen gibt, die aus deutschen und weniger knappen Rohstoffen hergestellt sind und annähernd die gleichen Eigenschaften zeigen wie die früher für den gleichen Zweck eingeführten Friedenslegierungen.

Der Vortrag von Dr. phil. Vageler, Berlin, über

Die Schwimmaufbereitung vom Standpunkt der Kolloidchemie

behandelte die bereits vor dem Kriege in Amerika und Australien im Vordergrund des Interesses stehende Schwimmaufbereitung der Erze, die darauf beruht, daß Erze gegen Wasser ein anderes Verhalten zeigen als die Gangart, sei es von sich aus, sei es nach Behandlung mit gewissen Reagenzien: Oelen usw., und infolgedessen statt unterzusinken an der Oberfläche zum Schwimmen gebracht werden können. Diese Verfahren haben in den letzten Jahren eine schnelle Weiterentwicklung erfahren, so daß bereits über 60 Mill. t Erz danach verarbeitet werden. Als großer Nachteil haftet allen diesen Verfahren an, daß sie in jedem Einzelfalle erst nach oft langwierigen und kostspieligen Sonderuntersuchungen anwendbar werden und auch dann nicht immer unbedingt sicher arbeiten. Dieser Uebelstand erklärt sich aus der mangelhaften wissenschaftlichen Durcharbeitung der zugrunde liegenden Erscheinungen. Die Schwimmaufbereitung befindet sich aus diesem Grunde noch im Zustand des Probierens und einer rein qualitativen Behandlungsweise. Eine Besserung dieser unbefriedigenden Sachlage sei von einer quantitativen Untersuchung vom Standpunkte der Kolloidchemie, insbesondere einem quantitativen Studium der Adsorptionsverhältnisse von Gangart und Erz zu

erwarten, die, entgegen den amerikanischen und englischen Anschauungen von ihrer Unmöglichkeit, als durchführbar erscheinen, wenn man sich vor gewissen irrtümlichen Anschauungen hüte und die Ergebnisse der Kolloidforschung sinngemäß benutze.

Durch allgemeine Anwendbarkeit der Schwimmaufbereitung würden sich jährlich Millionen Tonnen Erz und wertvolle Metalle, die heute ungenutzt verloren gehen oder bereits als Abraum auf den Halden liegen, für die deutsche Metallwirtschaft retten lassen.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

11. Dezember 1919.

Kl. 7 c, Gr. 12, M 63 422. Vorrichtung zur Herstellung zylindrischer Hohlkörper. Hermann F. Dahms, Dresden N., Große Meißnerstr. 11.

Kl. 7 c, Gr. 18, L 45 989. Einrichtung an Ziehpressen zur Zuführung zylindrischer Werkstücke. Langfelder & Putzker, Metallwarenfabrik, Wien.

Kl. 7 c, Gr. 18, M 66 013. Einstellvorrichtung für zu lochende Bleche bei Lochmaschinen. Maschinenfabrik Sack G. m. b. H., Düsseldorf-Rath.

Kl. 18 b, Gr. 20, A 30 533. Verfahren zur Darstellung von Ferrowolfram. Ampère-Gesellschaft m. b. H., Berlin.

Kl. 18 b, Gr. 20, A 30 534. Verfahren zur Herstellung von kohlenstoffarmem Ferrochrom. Ampère-Gesellschaft m. b. H., Berlin.

Kl. 21 h, Gr. 5, B 85 394. Elektrischer Wärmespeicherofen. August Bachmann, Zürich, Schweiz.

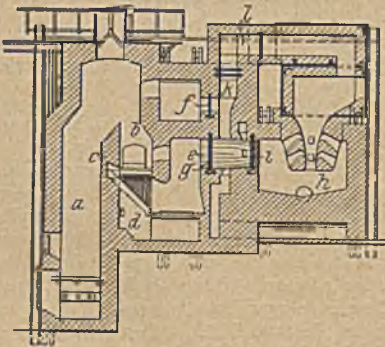
Kl. 21 h, Gr. 12, M 65 040. Schweißmaschinen-transformator. Moll-Werke Akt.-Ges., Scharfenstein.

Kl. 49 f, Gr. 18, E 23 722. Verfahren, Blechränder, die durch das elektrische Widerstandsschweißverfahren miteinander verschweißt werden sollen, von den Schweißvorgang beeinträchtigenden Schichten o. dgl. durch Abschleifen zu befreien. Elektrische Schweißmaschinen-Gesellschaft m. b. H., Charlottenburg.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 a, Nr. 311 837, vom 22. Dezember 1917. Johann Gick in Köln-Ehrenfeld. *Tiegelloser Schmelzofen (Herdschmelzofen)*.

Der Ofen ist mit einer vereinigten Voll- und Halbgasfeuerung a bzw. b versehen, die sowohl je für sich als auch zusammenarbeiten können und beliebig regelbar sind. Demgemäß ist der angebaute Gaserzeuger durch eine

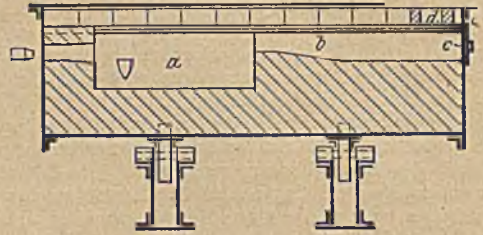


Mauer c derartig geteilt und in dem abgeteilten Raum oberhalb seiner Weißglutzone mit einem Rost d versehen, daß neben der Vollgasfeuerung a eine Halbgasfeuerung b entsteht. Beide entsenden ihr Gas zu dem Brenner e unter Zwischenschaltung von Schiebern f und g. Auch der Herdraum h kann gegen den Brenner durch Schieber i abgeschlossen werden. Die Heizgase werden dann durch Kanal k zum Fuchs l geleitet.

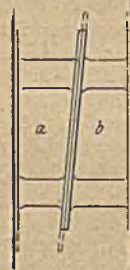
¹⁾ Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Kl. 31 a, Nr. 312 731, vom 28. Juli 1915. Vereinigte Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen Akt.-Ges. in Düdelingen, Luxemburg. *Kippbarer Ofen zum Schmelzen von Ferromangan u. dgl. nebst Betriebsverfahren*.

Der hinter dem Schmelzraum a in Richtung der Ofenlängsachse gelegene Vorwärmraum b besitzt in seiner

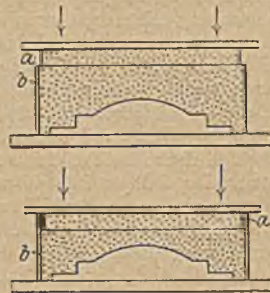


Stirnwand, der Brennerwand gegenüberliegend, eine Öffnung oder Tür c zum Einsetzen des Schmelzgutes auf die Sohle des Vorwärmers und zum Weiterstoßen des vorgewärmten Schmelzgutes in den Schmelzraum a. Das Gut wird im Raum b nicht bis zum Schmelzen belassen, sondern noch in festem Zustande in den Raum a geschoben. Die Abgase entweichen durch die Öffnung d.



Kl. 31 c, Nr. 312 499, vom 6 März 1914. Heinrich Ries in Essen, Ruhr. *Kernstütze*.

Die Kernstütze wird aus zwei gleichartigen Teilen a und b, deren aufeinanderliegende Flächen eine geringe Neigung besitzen, hergestellt. Durch Verschieben beider Teile gegeneinander kann die Kernstütze genau auf die gewünschte Höhe gebracht werden.



Kl. 31 b, Nr. 312 691, vom 1. Januar 1918. Maschinen- und Werkzeugfabrik Vogel & Schommann in Kabel, Westf. *Verfahren und Füllrahmen zum Pressen von Sandformen auf Formmaschinen*.

Der Füllrahmen a wird in seinem Querschnitt so gestaltet, daß er beim Pressen in den Formkasten b hineingedrückt werden kann.



Kl. 31 c, Nr. 312 732, vom 2. Mai 1916. Ernst Reichle in Tuttingen. *Gießvorrichtung für leicht oxydierbare und beim Gießen schäumige Metalle*.

Die Eingußlöcher a sind mit gegen die Zuflußrichtung des Gußmetalles ansteigenden Seitenwänden versehen. Die Eingußrinne ist durch sheddachförmige oder gewölbte Ausbuchtungen b abgedeckt.

Zeitschriftenschau Nr 12.¹⁾

Allgemeiner Teil.

Geschichtliches.

Ein mittelalterlicher Verfasser über Metallbearbeitung im Norden.* Auszügliche Wiedergabe (in schwedischer Uebersetzung) einiger Stellen aus dem 6. Buch von Olaus Magnus (geb. 1490) großem Werk: „Historia de gentibus septentrionalibus . . libri XXII. Behandelt werden in dem vorliegenden Auszug die Bergwerke, die Kunstfertigkeit der Schmiede und Gießer, sowie die Eisenerzeugung. Auf der beigegebenen Abbildung sieht man den Schmelzofen; die beiden Bälge werden von einem Wasserrad bewegt. Auch die drei in der Zeichnung vorhandenen Hammer werden durch Wasserräder bewegt. [Skandinavisk Gjuteritidning 1919, November, S. 257/60.]

Peter Bonde: Eisenerzeugung vor 200 Jahren in Schweden.* Wiedergabe einer alten Abbildung eines sehr primitiven schwedischen Schmelzofens zur Eisendarstellung und Beschreibung der damaligen Arbeitsweise. [Ir. Tr. Rev. 1919, 16. Okt., S. 1046/7.]

Henrik Cornell: Aeltere graphische Bilder von schwedischen Hüttenwerken.* Die vorliegende reich illustrierte Arbeit war ursprünglich gedacht als Katalog einer Bilder-Ausstellung, anlässlich der 100-Jahrfeier der Kgl. Technischen Hochschule in Stockholm [Jernk. Ann. 1919, 8. Heft, S. 317/55.]

Ein alter amerikanischer Holzkohlenhochofen.* Ueberreste eines im Jahre 1816 von Howell in Tukahoc, N. J., in Betrieb gesetzten Holzkohlenhochofens, der aber bereits i. J. 1837 wieder ausgeblasen wurde. [Ir. Age 1919, 1. Mai, S. 1140.]

Richard Peters jr.: Zur Geschichte der Eisenerzeugung im östlichen Pennsylvanien. Der Aufsatz bildet einen dankenswerten Beitrag zur Geschichte des Eisens in den Vereinigten Staaten. Recht beachtenswert sind auch die beigegebenen Bilder alter und neuer Werksanlagen. [Ir. Tr. Rev. 1919, 25. Sept., (Anzeigenteil) S. 111/20.]

Hugo Becker: Einiges über Werkzeugmaschinen vor 100 Jahren.* Nach einem Reisebericht von Dr. Adolf Poppe in Dinglers Polytechnischem Journal 1838 bearbeitet. [Werkzeugmaschine 1919, 20. Nov., S. 453/9.]

Wirtschaftliches.

Dr. August Müller: Durch welche Mittel muß die deutsche Industrie der Veränderung ihrer Produktionsbedingungen Rechnung tragen? (Vortrag, gehalten auf der 59. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure am 27. und 28. Oktober 1919 zu Berlin.) [St. u. E. 1919, 13. Nov., S. 1400/1.]

Dr. Erich Melsbach: Sozialisierung, Planwirtschaft und Selbstverwaltung. Kommt zu dem Ergebnis, daß mit freier Wirtschaft stets Größeres erreicht wird als mit reglementierter, also auch sozialisierter Wirtschaft. Die Frage: „Sozialisierte oder freie Wirtschaft?“ kann für die nächste und weitere Zukunft nur im Sinne der freien Wirtschaft entschieden werden.

Produktionsgemeinschaften. Seitdem die Wesselsche Planwirtschaft begraben worden ist, macht sich der Gedanke einer neuen Planwirtschaft geltend, der Produktionsgemeinschaft, die gewissermaßen die Uebertragung des genossenschaftlichen Grundsatzes auf die Industrie darstellt. Ob diese Umbildung ohne gesetzlichen Zwang zu ermöglichen ist, erscheint zweifelhaft. Dieser

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1919, 30. Jan., S. 129/35; 27. Febr., S. 229/33; 27. März, S. 332/7; 24. April, S. 452/6; 29. Mai, S. 608/12; 26. Juni, S. 727/31; 31. Juli, S. 883/9; 28. Aug., S. 1015/21; 25. Sept., S. 1148/53; 30. Okt., S. 1329/34; 27. Nov., S. 1481/8.

Zwang darf aber nicht durch rohen Eingriff des Staates herbeigeführt werden, ein gangbarer Weg wäre vielmehr die Steuergemeinschaften der deutschen Industrie. [Plutus 1919, 19. Nov., S. 391/4.]

Rudolf Wissel: Freies Spiel der Kräfte. Wissel, der Vater der „gebundenen Planwirtschaft“, weist in diesem Aufsatz erneut den Gedanken des freien Spiels der Kräfte zurück und sieht als einzigen Weg, den wir beschreiten können, um aus dem Wirtschaftselend herauszukommen, den der planmäßigen Einordnung aller Einzelwirtschaften in die deutsche Gesamtwirtschaft. [Sozialistische Monatshefte 1919, 20. Okt., S. 960/5.]

de Grahl: Kohlenkrise und Transportfrage.* Geschickte Zusammenfassung über die in Frage kommenden Einflüsse. Wiedergabe der Aussprache, die sich an den im Verein deutscher Maschineningenieure gehaltenen Vortrag anschloß. [Glaser 1919, 1. Nov., S. 65/72.]

Dr. Hermann Kirchoff: Die Verkehrstechnik der Zukunft. Der Verfasser gibt große Richtlinien der künftigen Verkehrspolitik. [Verkehrstechnik 1919, 15. Sept., S. 23/5.]

Otto Buschbaum: Vorschläge zur Reform unseres Verkehrswesens. (Vortrag, gehalten auf der 59. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure am 27. und 28. Oktober 1919 zu Berlin.) [St. u. E. 1919, 13. Nov., S. 1403.]

Dr. Tiessen: Die Lage der See- und Binnenschifffahrt nach dem Friedensschluß. (Vortrag, gehalten auf der ersten Hauptversammlung der Hafentechnischen Gesellschaft am 29. Oktober 1919 in Berlin.) [St. u. E. 1919, 20. Nov., S. 1444/5.]

Ludwig Quessel: Die Bilanz eines Revolutionsjahres. Gipfelt in der Ansicht, daß die Gewinn- und Verlustrechnung der Revolution im ganzen mit einem Fehlbetrag abschließt, der durch die kommenden Revolutionsjahre erst eingeholt werden muß. [Sozialistische Monatshefte 1919, 20. Okt., S. 952/60.]

Die Bedeutung des Staatsbergbaus im Haushalte der deutschen Bundesstaaten. Die sogenannten Erwerbsanstalten der Staaten hatten vor dem Kriege eine große, den Haushalt entlastende Bedeutung. Der unglückliche Ausgang des Krieges hat hierin eine grundstürzende Aenderung gebracht, insofern als diese Erwerbsanstalten in Zukunft ansehnlicher Zuschüsse bedürfen. Der Aufsatz schildert, mit einer Reihe von Zahlentafeln versehen, die finanzielle Bedeutung der staatlichen Bergwerke 1913—17, die Einkünfte aus Bergwerken, die Entwicklung des ordentlichen Rotertrages, die ordentlichen Ausgaben und den Reinertrag. [Glückauf 1919, 22. Nov., S. 923/6.]

Zur Sozialisierung der Elektrizität und der Wasserkräfte. Ablehnung des Gesetzentwurfes, der ohne Berücksichtigung der Grundlagen des gewerblichen Lebens aufgestellt sei und in die durch Jahrzehnte hindurch geschaffene Entwicklung hemmend und störend eingreife. [Die Konjunktur 1919, 13. Nov., S. 39/41.]

Dr. Müller: Bulgarien als Absatzgebiet für Eisen- und Metallwaren. Führt aus, daß Bulgarien nicht nur als Absatzgebiet für deutsche Erzeugnisse in Frage kommt, sondern auch als Betätigungsfeld für deutsche Arbeit. [Die Metallbörse 1919, 8. Nov., S. 1191/2.]

Bericht über die außerordentliche Mitgliederversammlung der Vereinigung der deutschen Arbeitgeberverbände am 22. Oktober 1919 in Berlin. [St. u. E. 1919, 6. Nov., S. 1567.]

Dr. Hans A. Martens: Berufspsychogramm und Psychopersonalbogen auf Eisenbahnen. Ein Beitrag zu den neueren Bestrebungen, die Berufseignung festzustellen und dadurch die Berufswahl zu erleichtern.

[Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen 1919, 8. Nov., S. 907/9.]

Dr. Argelandor: Die psychische Eignung zur Fabrikarbeit. Weist auf die Bedeutung der wissenschaftlichen Auslese zu einem bestimmten Berufe nach den psychophysischen Fähigkeiten hin. Eine richtige Berufsauslese erspart der Volkswirtschaft wie dem einzelnen Unternehmen viel unproduktive Arbeit. [Der Arbeitgeber 1919, 1. Nov., S. 257/8.]

Dr. Oskar Woigert: Der Entwurf eines Gesetzes über die Beschäftigung Schworbeschädigter. [Die Kriegsbeschädigten- und Kriegshinterbliebenen-Fürsorge 1919, Sept./Okt., S. 85/102.]

Behördliche Verordnungen auf Grund der Demobilisierungsbefugnisse. [St. u. E. 1919, 27. Nov., S. 1470/3.]

Max Schippel: Gewerkschaften, Betriebsräte und Arbeitsgemeinschaften in England. [Sozialistische Monatshefte 1919, 6. u. 7. Heft, S. 236/43.]

Max Schippel: Das Sozialprogramm der englischen Arbeitsgemeinschaften. [Sozialistische Monatshefte 1919, 8. u. 9. Heft, S. 318/23.]

Dr. Paul Hoile: Lloyd Georges Absage an die Arbeiter. Die englischen Arbeiter vor dem Entscheidungskampf um die Macht. Der Aufsatz geht aus von der Ablehnung Lloyd Georges, die von dem englischen Gewerkschaftskongreß geforderte Verstaatlichung der Bergwerke im Sinne der Sankey-Kohlenkommission anzunehmen. Es wird dann ausführlich der Gewerkschaftskongreß vom 8 bis 14. September 1919 geschildert, um so in die Psychologie der englischen Arbeiterschaft einzudringen und die Stoßkraft der Bewegung richtig abzuschätzen. Zum Schluß wird über den englischen Eisenbahnerstreik berichtet. [Wirtschaftsdienst 1919, 31. Okt., S. 805/8 u. 7. Nov., S. 823/4.]

Dr. Hellauer: Valuta und Außenhandel. Untersucht den Grad der gegenseitigen Beeinflussung von Valuta und Außenhandel. [Plutus 1919, 5. Nov., S. 376/80.]

Dr. Fritz Terhalle: Die legale Devaluation. [Freie Wirtschaft 1919, 10. Nov., S. 334/8.]

Dr. Otto Heyn: Valuta und Ausfuhrwarenpreise. [Deutscher Außenhandel 1919, 25. Okt., S. 266/9.]

Valuta und Ausfuhr. Äußerungen von Dr. B. Bruhn, M. Münzesheimer, Dr.-Ing. W. Beukenborg, B. Nothmann, Dr.-Ing. W. Rauter, Dr.-Ing. R. Becker, Eisen- und Stahlwerk Hoesch, Dr. J. Reichert, Dr.-Ing. P. Reusch und A. Schreiber zu den in St. u. E. erschienenen Aufsätzen von C. Pouplier und C. Menck. [St. u. E. 1919, 6. Nov., S. 1356/60; 13. Nov., S. 1387/92; 20. Nov., S. 1431/8.]

Fr. Runkel: Unsere Valuta. [St. u. E. 1919, 6. Nov., S. 1372/4.]

Carl Menck, Paul Pieper und Wilh. Krämer: Noch einmal Valuta und Ausfuhr. [St. u. E. 1919, 27. Nov., S. 1492/5.]

Edgar Salin: Reichsfinanzen und Valuta. [Wirtschaftsdienst 1919, 28. Nov., S. 876/8.]

Felix Deutsch: Deutschlands Ausverkauf. Deutsch, der Vorsitzende des Direktoriums der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, tritt, ohne sich auf die Einzelheiten der Wissenschaftlichen Planwirtschaft festzulegen, für eine Planwirtschaft ein, welche die Einfuhr auf geordnete Wege bringt und den Schleuderverkauf deutschen Gutes an das Ausland verhindert. [Die Werkzeugmaschine 1919, 20. Nov., S. 464/5.]

Ein neuer Vorschlag zur gesetzlichen Regelung der Kleinaktie. [St. u. E. 1919, 13. Nov., S. 1392/3.]

Dr.-Ing. Adolph Nägel: Zur Reform der Technischen Hochschulen. (Vortrag, gehalten auf der 59. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure am 27. und 28. Oktober 1919 zu Berlin.) [St. u. E. 1919, 13. Nov., S. 1401/2.]

Heranziehung der Techniker zum Verwaltungsdienst. [St. u. E. 1919, 20. Nov., S. 1453/4.]

Dr. Paxmann: Ueber neuzeitliche Wirtschaftsfragen. [St. u. E. 1919, 6. Nov., S. 1351/5.]

Normung.

Wilhelm Klement: Deutsches Einheitsmaterial für Starkstrom-Installationen. Verfasser tritt warm für die Normung ein und steckt sein Ziel sogar noch darüber hinaus mit der Forderung: Nicht nur normen, sondern vereinheitlichen! [Mitt. Elektr. W. 1919, Sept., S. 222/4.]

DI-Normen. [St. u. E. 1913, 13. Nov., S. 1399/1400.]

Klein, Knecht, Schlesinger: Einheitswelle oder Einheitsbohrung? Bericht an den Ausschuß für Passungsnormen des Normenausschusses der deutschen Industrie. Es wird allgemein Einheitswelle vorgeschlagen, für Fein- und Edelpassung daneben auch Einheitsbohrung. [Z. d. V. d. I. 1919, 22. Nov., S. 1174/7.]

Technische Hilfswissenschaften.

A. Köhler: Eine Formel für gesättigte Dämpfe. Es wird die für beliebige Flüssigkeiten geltende empirische Formel angegeben:

$$\frac{p}{p_s} + \log \frac{p_s}{p} = \frac{T_s}{T} \frac{c_p}{c_v}$$

worin p_s den absoluten Druck in mm Q.S., T_s die absolute Temperatur beim Siedepunkt bedeutet. [Z. d. V. d. I. 1919, 1. Nov., S. 1097.]

Dr.-Ing. Pirsch: Beitrag zur Berechnung von Kranträger-Obergurtstäben.* Für zusammengesetzte Fachwerkstäbe werden Formeln abgeleitet, die eine bequeme Ermittlung des Querschnittes gestatten. [Z. d. V. d. I. 1919, 1. Nov., S. 1094/5.]

Müllenhoff: Ueber Druckstäbe.* An Hand einer Arbeit von Basquin wird das Ausknicken als Folge exzentrischer Belastung erklärt und die Forderung von Müller-Breslau, $\frac{1}{200}$ Exzentrizität der Berechnung zugrunde zu legen, befürwortet. [Z. d. V. d. I. 1919, 29. Nov., S. 1200/06.]

C. F. Jenkin: Ueber die vom Ingenieur verlangten metallurgischen Aufschlüsse. [Engineering 1919, 28. März, S. 411/4, 417/20; Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 28. März, S. 384/5, 388/9. — Vgl. St. u. E. 1919, 27. Nov., S. 1477.]

Soziale Einrichtungen.

Hochschulfragen.

Dr.-Ing. Heidebrock: Das Bildungsprogramm der Technischen Hochschule. [Z. d. V. d. I. 1919, 1. Nov., S. 1089/93.]

Dr.-Ing. A. Nägel: Zur Reform der Technischen Hochschule. Vortrag vor der Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure. (Vgl. St. u. E. 1919, 13. Nov., S. 1401/2.) [Z. d. V. d. I. 1919, 29. Nov., S. 1189/94.]

Brennstoffe.

Koks.

Die Kokserzeugung der deutschen Gaswerke. Statistische Angaben. [Glückauf 1919, 8. Nov., S. 881/2.]

Kokereibetrieb.

Neue Koksofenanlage.* Beschreibung der neuen Koksofenanlage der La Belle Iron Works; Beschreibung der Arbeitsweise. [Ir. Age 1919, 11. Sept., S. 699/701.]

Oskar M. Schadeck: Normalisierung von Kokereien. [St. u. E. 1919, 6. Nov., S. 1349/50.]

A. Thau: Erfahrungen im neuzeitlichen Ammoniakfabrikbetriebe der Kokereien.* Erörterung der Ursachen der Salzkrustenbildung in den Sättigern und der Mittel zu ihrer Verhütung und Beseitigung. Be-

sprechung der Gründe für den hohen Dampfverbrauch in den Amoniakabtreibern; als Gegenmaßnahme wird die ständige Ueberwachung der Ammoniakdampf-temperatur empfohlen. [Glückauf 1919, 20. Sept., S. 433/7.]

Die Temperaturverhältnisse in den Koksöfen mit Nebenproduktengewinnung.* [Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 17. Okt., S. 493.]

A. Thau: Mechanische Koks-lösch- und -Verladeeinrichtungen. [Glückauf 1919, 4. Okt., S. 769/73; 11. Okt., S. 789/95; 18. Okt., S. 809/15; 25. Okt., S. 829/34.]

P. Max Grempe: Feuerungstechnik und Koksabfallbriketts.* Ausführliche Beschreibung einer Koksabfallbrikettierungsanlage. [Feuerungstechnik 1919, 15. Nov., S. 29/34.]

Erze und Zuschläge.

Manganerze.

Manganerze in Südafrika. Die wichtigsten Erzvorkommen liegen im Krügersdorp-Bezirk in Transvaal. Der Gehalt an MnO_2 = 59 bis 63 %. In Natal kommen Erze mit 37,5 % Mn vor. [Ir. Age 1919, 21. Aug., S. 494.]

Werksbeschreibungen.

Gleisanlagen.

B. Frederkind: Gleisoborbau in Werkstätten und Lokomotivschuppen.* Allgemeine Untersuchung. Beschreibung einer neuen Anordnung der Hanomag. [Organ 1919, 1. Nov., S. 330/4.]

Feuerungen.

Ölfeuerungen.

Wa. Ostwald: Vergasung flüssiger Brennstoffe für Verbrennungsmotoren.* Beschreibung des „Homa-Vergasers“ und Entwicklung seiner Grundlagen. Es handelt sich um eine Vorrichtung zur Vernebelung auch schwer siedender flüssiger Brennstoffe, die vielleicht auch für Zerstäuber von Brennern verwendbar ist. [Feuerungstechnik 1919, 1. Nov., S. 21/3.]

Braunkohlenfeuerung.

D. J. W. van Dongen: Ueber die Möglichkeit, limburgische Braunkohle zum Beheizen von Regenerativöfen zu benutzen. [Polytechnisch Weekblad 1919 Nr. 19 u. 20, Sonderabzug, S. 1 bis 34.]

Kohlenstaubfeuerung.

Neuerung an Kohlenstaubfeuerungen.* Beschreibung und Zeichnung des sogenannten „Gründle-Systems“. [Ir. Age 1919, 14. Aug., S. 444.]

Gaserzeuger.

J. S. M. Climon: Betrieb von Gaserzeugern.* Kurze Vorschriften für die richtige Betriebsweise von Gaserzeugern. [Ir. Age 1919, 1. Mai, S. 1141/2.]

Rauchfrage.

Dr. F. Guth: Die Bekämpfung der Rauchplage* mit besonderer Berücksichtigung der Stadt Saarbrücken und die zukünftige Entwicklung der Brennstoffwirtschaft. (Die sehr beachtenswerte Abhandlung wird noch fortgesetzt.) [Gesundheits-Ingenieur 1919, 8. Nov., S. 457/68.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Kraftwerke.

Die Möglichkeiten von Ersparnissen bei der Verwendung von hochgespanntem Dampf. Bericht über die Vorschläge von D. L. R. Emmetts, der normalen Wasserdampfkraftanlage eine solche mit Quecksilberdampf arbeitende vorzuschalten. Ersparnisse bei Verwendung von hochgespanntem Wasserdampf. [Z. f. Turb. 1919, 30. Aug., S. 252/3.]

Ueber die Verwendung von Dampf von hoher Temperatur und Spannung. Bericht über einen Vortrag von J. H. Shaw, in dem Betriebsergebnisse des Carville-Kraftwerkes mit einer Dampfanlage von 25 at Spannung und 370° Ueberhitzung mitgeteilt werden. [Z. f. Turb. 1919, 30. Aug., S. 252.]

Dr. Fr. Gamischegg: Verwertung elektrischer Abfall-Energie. [Neues Wiener Tagblatt 1919, 24. Mai. — Vgl. St. u. E. 1919, 13. Nov., S. 1308.]

G. Klingenberg: Das Großkraftwerk Zschornowitz (Golpa). Eingehende Beschreibung der ganzen Anlagen. [Z. d. V. d. I. 1919, 1. Nov., S. 1081/9; 8. Nov., S. 1113/21, 15. Nov., S. 1145/50.]

Dampfkessel.

Meincke: Ueber die Dampferzeugung im Lokomotivkessel.* Gestützt auf die Strahlischen Arbeiten wird die Abhängigkeit der Leistung von der Rostfläche nachgewiesen und die Strahlische Schornsteinformel erläutert. [Z. d. V. d. I. 1919, 22. Nov., S. 1169/74.]

Dampfkesselfeuerungen.

Pradel: Schlackenquotseher für mechanische Roste.* Vorrichtungen zur Beseitigung der Schlacke bei Schrägrosten. [Z. f. Dampf. u. M. 1919, 7. Nov., S. 345/8.]

Gasmaschinen.

Gasdynamos und Gebläse. Beschreibung einiger von Vickers Limited ausgeführten Maschinen, die zeigen, daß England sich damit auf dem Gebiete der Nachempfindung deutscher Ausführungen befindet. [Engineering 1919, 31. Okt., S. 576/8.]

Elektrische Maschinen.

Dr.-Ing. W. Reichel: Vorläufige Grenzen im Elektro-Maschinenbau. (Vortrag, gehalten auf der am 27. und 28. Oktober 1919 zu Berlin stattgefundenen 59. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure.) [St. u. E. 1919, 13. Nov., S. 1401.]

Schalteinrichtungen.

Heinrich Ott: Ueber die Belastungsfähigkeit von Schaltapparaten hoher Schalalthäufigkeit, insbesondere von Steuerwalzen.* [E. T. Z. 1919, 13. Nov., S. 583/5.]

Quecksilberdampf-Groß-Gleichrichter.

M. Clarnfeld: Ueber Betriebsverfahren mit Quecksilberdampf-Groß-Gleichrichtern.*

Dr. H. John: Quecksilberdampf-Gleichrichter der A. E. G.*

M. Schenkel: Quecksilberdampf-Gleichrichter der S. S. W.* [Mitt. Elektr. M. 1919, 1. Nov., S. 201/9.]

Kugellager.

Ed. Müller: Einfluß des Kugelkäfigs beim Kugeltraglager (Ringlager).* Es wird der Nachweis geführt, daß die Bauart des Kugelkäfigs erheblichen Einfluß auf die Zahl der Kugeln und damit die Tragfähigkeit unter sonst gleichen Verhältnissen hat. [W.-Techn. 1919, 1. Okt., S. 290/3.]

Arbeitsmaschinen.

Transportanlagen.

A. Thau: Mechanische Koks-lösch- und Verladeeinrichtungen.* Beschreibung einer Reihe von Lösch- und Verladeeinrichtungen. Aussichten zur Wiedergewinnung der bei Löschung von Koks freiwerdenden Wärme. [Glückauf 1919, 4. Okt., S. 769/73; 11. Okt., S. 789/95; 25. Okt., S. 829/34; 1. Nov., S. 853/5.]

Wintermeyer: Die neuzeitliche Entwicklung des elektrisch betriebenen Selbstgreifers.* Selbstgreifer mit am Groißeisen angeordnetem elektrischem Antrieb. Selbstgreifer mit nur einem ortsfesten Antriebsmotor und solche mit zwei ortsfesten Antriebsmotoren. [E. T. Z. 1919, 20. Nov., S. 600/02; 27. Nov., S. 610/2.]

M. Kunz: Entwicklung und Verwendungsmöglichkeiten der Kabelkrane.* Die geschichtliche Entwicklung der Kabelkrane bis zur Einführung in Deutschland. Ausführung und Verwendung neuzeitlicher Kabelkrane. Wirtschaftliche Einzelheiten. [Z. f. B., H. u. S. 1919, 3. Heft, S. 160/84.]

Selbstentlader.

F. Baltzer: Die Frage des freizügigen Selbstentladewagens.* Stellungnahme für den Malcherschen Selbstentladewagen, dessen Einführung nach nochmaliger

Prüfung empfohlen wird. [Verkehrstechnik 1919, 25. Sept., S. 41/5.]

Werkzeugmaschinen.

Bauer: Die Gewindeschneidvorrichtungen unserer bekanntesten Automaten.* [Z. d. V. d. I. 1919, 29. Nov., S. 1206/8.]

Roheisenerzeugung.

Hochofenprozeß.

Pulverisierte Kohle im Hochofen.* Beschreibung von Versuchen über die Einführung pulverisierter Kohle in den Hochofen, die an amerikanischen Hochofen durchgeführt worden sind. [Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 15. Aug., S. 204/5.]

W. Mathesius: Ueber den Einfluß von Profiländerungen auf den Gang des Hochofens. [Ir. Tr. Rev. 1919, 13. März, S. 697/8. — Vgl. St. u. E. 1919, 20. Nov., S. 1442.]

Hochofenanlagen.

Der neue Hochofen der Brier Hill Steel Co. [Ir. Tr. Rev. 1918, 20. Sept., S. 728/9. — Vgl. St. u. E. 1919, 6. Nov., S. 1362.]

Die Hochofenanlage der Weirton-Steel Company, Weirton West Va. [Ir. Tr. Rev. 1919, 2. Okt., S. 921/4.]

Neue amerikanische Hochofenanlage.* Beschreibung der Hochofenanlage der Weirton-Steel Company, Weirton, West Va. Wir werden auf den Gegenstand noch näher eingehen. [Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 31. Okt., S. 559/61.]

Hochofenbetrieb.

Dr. P. Farup: Elektrisches Eisenerzschmelzen. [Tidskrift for Bergvaesen 1919, Nr. 4, S. 55/6.]

Assar Grönwall: Elektrische Hochofen. [Tidskrift for Bergvaesen 1919, Nr. 4, S. 54.]

H. Bie Lorentzen: Elektrische Hochofen. [Tidskrift for Bergvaesen 1919, Nr. 4, S. 50/4 u. S. 56/7.]

Ueber das Hängen in Hochofen.* Erörterung der verschiedenen Ursachen des Hängens und Stürzens von Hochofen und der zweckmäßigen Maßnahmen. (Nichts Neues.) [Ir. Tr. Rev. 1919, 23. Okt., S. 1114.]

Sonstiges.

Ueber die Stückigmachung von Feinmaterial. Zusammenstellung verschiedener Verfahren zur Stückigmachung von Feinmaterial sowohl durch Brikettieren wie Agglomerieren. Die Zusammenstellung ist unvollständig und geht nicht in die Tiefe. [Rass. Min. 1919, Oktober, S. 63/5.]

E. Luft: Der Entleerungsvorgang in Silozellen.* Wirtschaftliche Bedeutung von Silos und Schachtofen. Druckverhältnisse in Silos. Erörterung der Ablaufkurve. [Fördertechnik 1919, 1. bis 8. Juli, S. 78/81; 15. bis 22. Juli, S. 105/9.]

Gießerei.

Allgemeines.

Dr.-Ing. S. Werner: Bericht über den beabsichtigten Arbeitsplan des Technischen Hauptausschusses für Gießereiwesen. Wörtliche Wiedergabe der Ansprache vor der Versammlung der Gießereifachleute am 3. Oktober in Harzburg. (Vgl. St. u. E. 1919, 30. Okt., S. 1305/7.) [Gießerei 1919, 22. Nov., S. 186/188.]

Anlage und Betrieb.

Neuerbaute Gießerei für die Motorenindustrie.* Die Neuanlage der Saginaw Products Co., einer Tochtergesellschaft der General Motors Corp., zu Saginaw, Mich., soll nach Aufnahme des Betriebs täglich 200 t Gußwaren für Motorwagen bei 900 Mann Belegschaft ausbringen. Beschreibung der Anlage. (Vgl. St. u. E. 1919, 27. Nov., S. 1485.) [Ir. Tr. Rev. 1919, 6. Nov., S. 1245/7.]

Wirtschaftlichkeit bei Massenartikeln.* Die Hurley Machine Co. in Chicago fertigt in ihrer neuen Gießerei vornehmlich kleine Massenartikel für elektrische

Waschmaschinen, Vakuumreiniger und Bügeleisen an. Tägliches Ausbringen 23,5 t. Beschreibung der Anlage. Des Abgießens wegen beginnt die eine Hälfte der Former morgens ½ Stunde später. Verwendung von Hartgußkernen bei den Naben kleiner Rädchen. Maschine zum Ausstoßen der Hartgußkerne aus den Gußwaren. [Foundry 1919, 1. Nov., S. 761/6.]

Gilbert L. Lacher: Ein bemerkenswerter Gießereineubau.* Beschreibung der Anlage der Busch-Sulzer Bros. Diesel Engine Co. zu St. Louis. Eine Haupthalle mit zwei Nebenschiffen von 50 m Länge und 47 m Gesamtbreite. Die Nordseite ist in Glas gebaut. Zahlreiche Laufkränen. Wohlfahrtseinrichtungen. [Ir. Age 1919, 25. Sept., S. 827/32.]

J. F. Ervin: Mehrstöckige Gießereien. [Ir. Tr. Rev. 1918, 21. Nov., S. 1173/5. — Vgl. St. u. E. 1919, 27. Nov., S. 1479.]

Modelle.

C. Irresberger. Aus der Modelltischlerei.* Herstellung eines Rahmenmodells für einen Füllrichter, ferner von Zylindermodellen, zweigeteilt für liegende Formerei und dreigeteilt für stehende Formerei und eines lose zusammengesetzten Modells für einen Mischflügelkopf. [Gieß.-Zg. 1919, 15. Nov., S. 344/8.]

Formerei.

Ernest Schwarz: Wie Lehmformen und Kerne getrocknet werden.* Zur Feststellung, ob eine Lehmform vollständig trocken ist, wird empfohlen, eine von unten zugängliche und durch herausnehmbare Ziegelsteine oder Lehm abzuschließende Prüfzelle im Innern der Form anzuordnen. Das Trocknen großer Herdformen mittels Koksfeuer. [Foundry 1919, 15. Okt., S. 754/5 u. 759.]

Anfertigung der Rahmen für Riesen-Werkzeugmaschinen.* Beschrieben ist die Herstellung von Teilen zu Bearbeitungsmaschinen für Geschütze größten Kalibers bei den Niles-Werken zu Hamilton, O. [Foundry 1919, 1. Nov., S. 772/7.]

Ununterbrochene Formerei längsgeteilter Abzugrohren.* [Foundry 1918, Febr., S. 73/8. — Vgl. St. u. E. 1919, 27. Nov., S. 1473/4.]

Radiatorenformmaschine zur gleichzeitigen Herstellung von Ober- und Unterkasten.* Beschreibung der neuen durch Druckluft angetriebenen Bauart der Cleveland-Osborn Mfg. Co. in Cleveland. Die Maschine besitzt Rüttleinrichtung, ausfahrbaren Preßholm und Durchzieheinrichtung, sie ist auf Gleisen fahrbar. Für Ober- und Unterkasten dient eine gemeinsame Modellplatte, auf der die Kasten gleichzeitig gerüttelt werden. Maschine erfordert zwei Mann Bedienung. [Ir. Trade Rev. 1919, 23. Okt., S. 1118/9.]

Grauguß.

F. W. Adams: Gußeiserne Zylinder für Flugzeuge. [Foundry 1918, März, S. 128 und 133. — Vgl. St. u. E. 1919, 27. Nov., S. 1475.]

Sonderguß.

Philip d'H. Dreßler: Kontinuierlicher Glühofen für schmiedbaren Guß.* [Foundry 1918, Dez., S. 566/7. — Vgl. St. u. E. 1919, 27. Nov., S. 1478/9.]

H. E. Diller: Diffusion von Kupfer durch Gußeisen.* Ergebnisse von Versuchen mit Tempern in Kupferoxydpackung. (Vortrag American Foundrymen's Association.) Bericht folgt. [Foundry 1919, 1. Nov., S. 779/80.]

Stahlformguß.

H. J. Cox und Ch. K. Brooks: Stahlgußketten. [Ir. Age 1918, 4. Juli, S. 25/8. — Vgl. St. u. E. 1919, 27. Nov., S. 1474/5.]

Metallguß.

Anfertigung von Kurbelkasten aus Aluminium in England.* Beschreibung der von der Rowland Hill & Co., Coventry, England, hergestellten Stücke. [Foundry 1919, 1. Nov., S. 781/3.]

Wertberechnung.

Alex. Mann: Verfolgung eines Werkstücks durch den Betrieb.* Verfasser empfiehlt ein Kartensystem zur Feststellung von Ausschußguß und der Arbeiten der einzelnen Former. [Foundry 1919, 15. Okt., S. 742/3.]

Sonstiges.

P. M. Grèmpe: Gußeisensäulen im Feuer. Besprechung der von dem Hamburger Staat ausgeführten Versuche mit gußeisernen Säulen ohne und mit Ummantelung bezüglich Tragfähigkeit während der Erhitzung bis zu 800° und beim darauffolgenden Anspritzen mit kaltem Wasser. [Gießerei 1919, 22. Nov., S. 188/89.]

Heizwertbestimmung von Generatorgas im Gießereibetrieb. Bekanntes über die Heizwertbestimmung mit dem Junkerschen Kalorimeter. [Gießerei 1919, 7. Nov., S. 179/80.]

Erzeugung des schmiedbaren Eisens.**Martinverfahren.**

Emil Goldmann: Ersparung von Ferromangan durch Flußpat im Martinwerk. [St. u. E. 1919, 13. Nov., S. 1385/7.]

Elektrostahlerzeugung.

Großer Ofentransformator.* Kurze Beschreibung eines Drehstrom-Ofentransformators für 15300 KVA Dauerleistung mit einer Niederspannungswicklung für 52 000 A. Ausführung A.-G. Brown-Boveri & Cie. [E. T. Z. 1919, 6. Nov., S. 570.]

Sonderstähle.

Dr.-Ing. Erdmann Kothny: Ersatzstähle für Chromnickelstähle.* [St. u. E. 1919, 6. Nov., S. 1341/8.]

Legierungen.

Die Herstellung von Ferrochrom und Ferrowolfram in Australien. Bericht einer Kommission über den Betrieb eines Héroult-Ofens auf Ferrochrom und Ferrowolfram. [The Mining Journal 1919, 24. Mai, S. 327/8; 31. Mai, S. 338/9.]

Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.**Schmieden.**

Paul Heinrich Schweißguth: Plaudereien aus der Gesenkschmiede.* Gründung von Dampfhammern. Befestigung des Hammerbären. Gesenkstahl. Gesenkschmieden. Rekuperativwärmofen. Fußbodenausbildung. [Z. d. V. d. I. 1919, 8. Nov., S. 1107/13.]

Ziehen.

Robert J. Clegg: Herstellung kalt gezogener Stäbe.* Es handelt sich um die Einrichtungen der New England Drawn Steel Co. in Mansfield, Mass., die mancherlei beachtenswerte Neuerungen darbieten. [Ir. Age 1919, 1. Mai, S. 1129/31.]

Schweißen.

L. A. North: Schweißen von Lokomotivzylindern. Kurze Mitteilung über autogenes Schweißen von gerissenen Lokomotivzylindern. [Railway Age 1919, 12. Sept., S. 522/23.]

Autogenes Schweißen.

J. T. Leach: Autogenes Schweißen von Zylindern und andern Stücken. Beschreibung der Anordnung und Arbeitsweise beim Schweißen gerissener Lokomotivzylinder. Das Verfahren ist das allgemein übliche. [Railway Age 1919, 12. Sept., S. 523.]

Verzinnen.

Neue Weißblech-Maschine.* Dieselbe behandelt vier Bleche gleichzeitig, sie beizt, verzinnt und reinigt diese selbsttätig. [Vgl. St. u. E. 1919, 27. Nov., S. 1487.] [Ir. Tr. Rev. 1919, 16. Okt., S. 1054/5.]

Weißblechputzmaschine.* (Vgl. St. u. E. 1919, 27. Nov., S. 1487.) [Ir. Age 1919, 10. Juli, S. 98.]

Schienen.

E. Ebert: Schienenstoß mit tragender Unterlage und nichttragenden Laschen.* [Organ 1919, 1. Nov., S. 327/8.]

Röhren.

H. J. French: Herstellung von Röhren mit kleiner Wandstärke.* Nach ganz allgemein gehaltenen Ausführungen über die üblichen Rohrherstellungsverfahren Erörterung von Schwierigkeiten, die der Herstellung von Röhren genau gleicher Abmessungen und Eigenschaften im Wege des Ziehverfahrens entgegenstehen. [Ir. Tr. Rev. 1919, 9. Okt., S. 982/5.]

Metalle und Legierungen.**Metalle.**

W. Rosenhain: Ueber die Beziehungen zwischen Wissenschaft und Industrie der Metalle, außer Eisen. [Engineering 1919, 28. März, S. 411/4, 417/20; Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 28. März, S. 384/5, 388/9. — Vgl. St. u. E. 1919, 27. Nov., S. 1478.]

Guy D. Bengough und O. F. Hudson: Die Korrosion von Metallen. [Engineering 1919, 28. März, S. 411/4, 417/20; Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 28. März, S. 384/5, 388/9. — Vgl. St. u. E. 1919, 27. Nov., S. 1476/7.]

Legierungen.

W. Rosenhain und D. Hanson: Eigenschaften einiger Kupferlegierungen. [Engineering 1919, 28. März, S. 411/4, 417/20; Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 28. März, S. 384/5, 388/9. — Vgl. St. u. E. 1919, 27. Nov., S. 1477.]

Schulz: Bericht über die Arbeiten des Normenausschusses für Metalle und Metallegierungen. Normung von Messing und Bronze. [Met. u. Erz 1919, 22. Nov., S. 544/45.]

Schweißungen legierter Stähle. [Z. d. V. d. I. 1919, 22. Febr., S. 166/8. — Vgl. St. u. E. 1919, 6. Nov., S. 1360/2.]

Betriebsüberwachung.**Allgemeines.**

Der Wärmeingenieur. [St. u. E. 1919, 13. Nov., S. 1396/7.]

Feuerungstechnische Untersuchungen.

Dr. Dr.-Ing. Hilliger: Einige Bemerkungen zur Luftüberschubzahl bei Feuerungsuntersuchungen. Annäherungsgleichungen und genaue Gleichungen. Größe der Fehler bei Anwendung der Annäherungsgleichungen. [Z. f. Dampfkr. u. M. 1919, 10. Okt., S. 313/5.]

Wärmetechnische Untersuchungen.

Dr. Deinlein: Der Einfluß des Kesselsteins auf die Leistung und Sicherheit der Dampfkessel.* Besprechung der Versuche von Fritz Krauß und Hinweis auf einige strittige Punkte. Eigene Versuche haben nur einen verhältnismäßig geringen Einfluß der Kesselsteinablagerung in den Grenzen der normalen Kesselanstrengung ergeben. [Z. d. Bayer. Rev.-V. 1919, 31. Okt., S. 159/60.]

Pyrometrie.

Bestimmung der Temperatur von flüssigem Stahl. Beschreibung des Verfahrens zur Bestimmung der Temperatur von flüssigem Stahl unter den im Betrieb herrschenden Bedingungen. [Rass. Min. 1919, August, S. 27/9.]

Das Wedge-Pyrometer. Beschreibung und Anwendungsweise des Wedge-Pyrometers (Optisches Pyrometer). [Engineer 1919, 5. Sept., S. 229/30.]

Schmierung.

H. V. Conrad: Schmierung von Luftkompressoren.* Lufttemperaturen. Anforderungen an das Öl. Schmierölmenge. [Am. Mach. 1919, 4. Okt., S. 168/70.]

Mechanische Materialprüfung.**Prüfungsmaschinen.**

Einfache Festigkeitsprüfeinrichtungen. Beschreibung zweier einfacher Festigkeitsprüfmessmaschinen von Charles Frémont. Wir werden auf den Gegenstand noch des näheren zurückkommen. [Gen. Civ. 1919, 30. Aug., S. 205.]

Georg Wazau: Neuartige Festigkeitsmaschine.* [Z. d. V. d. I. 1919, 25. Jan., S. 79. — Vgl. St. u. E. 1919, 13. Nov., S. 1398/9.]

Dehnungsmesser.

Dr.-Ing. Otto Schäfer: Die schwingende Seite als Dehnungsmesser.* Eine Seite wird an dem fraglichen Teil so befestigt, daß sie bei seiner Dehnung schärfer gespannt wird, also einen höheren Ton gibt. Die Aenderung wird mit Hilfe einer Vergleichsseite bestimmt. Das Verfahren ist sehr empfindlich und für Fernablesung mit Hilfe eines Fernsprechers geeignet. Anwendungsmöglichkeiten. [Z. d. V. d. I. 1919, 11. Okt., S. 1008/9.]

Magnetische Prüfung.

R. L. Sanford: Die magnetische Prüfung von Stahl.* Vortrag vor dem American Iron and Steel Institute am 24. Oktober 1919 über die Prüfung von Stahl mit Hilfe der magnetischen Analyse. [Ir. Tr. Rev. 1919, 30. Okt., S. 1181/3.]

Henry M. Howe: Die magnetische Prüfung von Stahl. Aussprache über die vorstehende Arbeit von R. L. Sanford, in der über die Verwendung von Röntgenstrahlen als Ergänzung der magnetischen Prüfung gesprochen wird. [Ir. Tr. Rev. 1919, 30. Okt., S. 1189 und 1191.]

Dauerversuche.

F. M. Farmer: Beschreibung eines einfachen Apparates zur Vornahme von Ermüdungsversuchen. [Am. Mach. 1919, 1. Nov., S. 271/3.]

Einfluß der Formänderung.

F. Johnson: Einfluß des Kaltwalzens auf die mechanischen Eigenschaften von sauerstoff-freiem Kupfer. [Engineering 1919, 28. März, S. 411/4, 417/20; Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 28. März, S. 384/5, 388/9. — Vgl. St. u. E. 1919, 27. Nov., S. 1478.]

Dr.-Ing. Ernst Bock: Folgen der Kaltbearbeitung von Wasserstoffflaschen.* [St. u. E. 1919, 27. Nov., S. 1467/70.]

Owen W. Ellis: Einfluß der Bearbeitung auf Metalle und Legierungen. [Engineering 1919, 28. März, S. 411/4, 417/20; Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 28. März, S. 384/5, 388/9. — Vgl. St. u. E. 1919, 27. Nov., S. 1477/8.]

Einfluß der Wärmebehandlung.

Warmdeformation von Stahl. Ueber den Einfluß der bei hohen Temperaturen vorgenommenen Deformation auf die Eigenschaften des Stahls. Vergleich zwischen Schmieden und Walzen. [Ir. Age 1919, 8. Mai, S. 1215/6.]

Sonstiges.

G. Skerrett: Untersuchungen an alten Bronzen. [Scientific American 1919, 20. Sept., S. 282, 294 u. 296.]

Metallographie.

Allgemeines.

Fortschritte der Metallographie (April bis Juni 1919). [St. u. E. 1919, 20. Nov., S. 1438/42.]

Prüfverfahren.

W. E. Ruder: Die Verwendung von Röntgenstrahlen. Ueber die Verwendung von Röntgenstrahlen zur Prüfung von Stahl. [Ir. Tr. Rev. 1919, 30. Okt., S. 1188/9.]

Prüfung von Baustoffen mit Röntgenstrahlen. Zusammenfassender Bericht über die bisherigen Erfahrungen mit der Prüfung von Baustoffen mit Hilfe von Röntgenstrahlen; die Ausführungen bieten nichts Neues. [Organ 1919, 15. Nov., S. 352/3.]

Physikalisch-thermisches Verhalten.

L. R. Seidell und G. J. Horvitz: Physikalische Eigenschaften von hochhaltigen Chromstählen.* Beziehungen zwischen Härte und gelösten Doppelkarbiden in kritischen Temperaturen. Maximalzerreißfestigkeit und Dehnbarkeit. [Ir. Age 1919, 30. Jan., S. 291/4.]

G. Horvitz: Die Eigenschaften von Schnelldrehstählen. Metallographische Untersuchungen und

Wärmebehandlung von Schnelldrehstählen. Die Herstellung derartiger Stähle im Tiegel- und im Elektroofen. Der Einfluß von Uran. Gegossene Schnelldrehstähle. [Ir. Age 1919, 26. Juni, S. 1711/4.]

Ueber Schnelldrehstähle. Erörterung der in England üblichen Herstellungsweise von Schnelldrehstählen; metallographische und thermische Untersuchungen an derartigen Stählen. [Ir. Age 1919, 11. Sept., S. 703/7.]

A. Sanfourche: Die Kupfer-Silizium-Legierungen. Erörterung des Kupfer-Silizium-Diagramms von 0 bis 20 % Si. [Rev. Met. 1919, Juli/August, S. 246.]

Aufbau.

Untersuchung eines typischen Lagermetalls. [Engineering 1919, 24. Okt., S. 563/5.]

D. Hanson und S. L. Archbutt: Mikrographie des Aluminiums und seiner Legierungen. [Engineering 1919, 28. März, S. 411/4, 417/20; Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 28. März, S. 384/5, 388/9. — Vgl. St. u. E. 1919, 27. Nov., S. 1477.]

Chemische Prüfung.

Allgemeines.

Fred. C. A. H. Lantberry: Ueber den Wirkungsgrad der Werkslaboratorien. [Engineering 1919, 28. März, S. 411/4, 417/20; Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 28. März, S. 384/5, 388/9. — Vgl. St. u. E. 1919, 27. Nov., S. 1478.]

W. R. Barclay: Beziehungen zwischen Laboratorium und Betrieb. [Engineering 1919, 28. März, S. 411/4, 417/20; Ir. Coal Tr. Rev. 1919, 28. März, S. 384/5, 388/9. — Vgl. St. u. E. 1919, 27. Nov., S. 1478.]

Einzelbestimmungen.

Eisen.

J. Houben: Ein volumetrisches Verfahren zur Bestimmung des Eisens. Reduktion des Ferrisalztes durch Schwefelwasserstoff bzw. Schwefeldioxyd und Titration der hierdurch freiwerdenden Säure mit Kalilauge, woraus sich das Ferris Eisen errechnet. [Ber. d. Chem. Ges. 1919, Nr. 10, S. 2072/8.]

Kohlenstoff.

J. R. Cain und L. C. Maxwell: Verfahren zur Kohlenstoffbestimmung im Stahl durch Messung des elektrolytischen Widerstandes.* Das durch Verbrennung der Probe im Sauerstoffstrom gebildete Kohlendioxyd wird in eine Bariumhydroxyd-Lösung von bekanntem elektrischen Widerstand geleitet und dieser nach beendeter Durchleitung gemessen. Bestimmungsdauer 5 min. Beschreibung der Apparatur. [J. Ind. Eng. Chem. 1919, Sept., S. 852/60.]

Aluminium.

Brzeziner: Bestimmung des Aluminiums. Kolorimetrische Bestimmung des Aluminiums nach Atack mit Alizarin, das ein purpurrotes Salz gibt. Bestimmung von Aluminium in Gegenwart von Eisen nach Mining mit einer Azeton-Azetylchloridlösung. Volumetrische Bestimmung des Aluminiums nach Stock durch Kaliumjodid und Kaliumjodat. [Z. f. anal. Chem. 1919, 8. Heft, S. 363/5.]

Brzeziner: Analyse von Aluminium und Aluminiumlegierungen. Bestimmung von Silizium, Eisen, Kupfer, Aluminium, Zink und Natrium nach Bhattacharyya. Gesamtanalyse nach v. John. [Z. f. anal. Chem. 1919, 8. Heft, S. 365/7.]

Gase.

Marc. Pouchon: Analyse von Gasgemischen durch Refraktometrie.* Beschreibung eines Refraktometers zur Analyse eines aus zwei Gasen bestehenden Gemisches. [Chem. Met. Eng. 1919, 15. Sept., S. 392/5.]

Teer.

Franz Fischer: Die Kennzeichnung von Urteeren. Unterscheidung des Steinkohlenteers von anderen Steinkohlenteeren, des Braunkohlenteers von anderen Braunkohlenteeren und des Braunkohlenteers vom Steinkohlenteer. [Z. f. ang. Chem. 1919, 28. Okt., S. 337/40.]

Statistisches.

Der Außenhandel der Vereinigten Staaten im Rechnungsjahre 1918/19.

Nach einer in der englischen Zeitschrift „The Iron and Coal Trades Review“¹⁾ veröffentlichten Zusammenstellung gestaltete sich die Eisen- und Stahl-Ausfuhr der Vereinigten Staaten in dem am 30. Juni 1919 abgelaufenen Rechnungsjahre, verglichen mit den Ergebnissen des Vorjahres, wie folgt:

	Ausfuhr	
	im Rechnungsjahre 1918/19	1917/18
	tons zu 1016 kg	
Roheisen	335 279	363 478
Ferromangan	2 184	4 935
Ferrosilizium	4 949	8 599
Schrott	5 428	22 385
Stabeisen	81 788	51 211
Walzdraht	20 902	190 275
Stahlstäbe	529 717	612 731
Knüppel, Blöcke usw.	911 695	1 970 831
Schrauben und Muttern	64 252	30 161
Bandeisen	50 553	58 816
Hufeisen	2 498	9 089
Geschnittene Nägel	3 468	5 209
Schienennägel	20 749	15 549
Drahtstifte	93 898	109 380
Sonstige Nägel	18 406	13 139
Gußeiserne Rohre und Verbindungsstücke	40 042	79 205
Schweißeiserne Rohre und Verbindungsstücke	173 252	102 014
Radiatoren und Kessel aus Gußeisen	3 577	2 874
Stahlschienen	621 728	430 347
Verzinkte Eisenbleche	86 113	79 618
Sonstige Eisenbleche	222 547	55 090
Stahl-Grobbleche	746 532	480 121
Stahl-Feinbleche	160 432	176 820
Schiffs- und Behälterbleche	20 598	34 951
Bauisen	340 584	240 961
Weiß- und Mattbleche	244 302	251 827
Stacheldraht	197 392	184 874
Sonstiger Draht	167 086	168 509
Zusammen	5 181 951	5 752 999

Im gleichen Zeitraum wie die Einfuhr²⁾ an Eisen- und Stahlerzeugnissen die weiter oben angeführten Ergebnisse auf.

An Eisenerzen wurden während des Rechnungsjahres 1918/19 insgesamt 1 378 308 t (zu 1000 kg) gegen 1 204 741 t im Vorjahre ausgeführt, während sich die Manganerzeinfuhr auf 480 011 t gegen 566 946 t im gleichen Zeitraum des Vorjahres stellte.

Maschinen und Maschinenteile wurden insgesamt für 346 009 973 \$ gegen 288 273 034 \$ im Vorjahre ausgeführt.

¹⁾ 1919, 3. Okt., S. 448. S. a. 10. Okt., S. 468; 7. Nov., S. 601. — Vgl. St. u. E. 1918, 10. Okt., S. 947.

²⁾ Die hier fehlenden Angaben waren im vorigen Jahre aus „The Iron Trade Review“ ergänzt.

	Einfuhr	
	im Rechnungsjahre 1918/19	1917/18
	tons zu 1016 kg	
Ferromangan, Ferrosilizium	24 000	33 259
Sonstiges Roheisen	16 127	21 517
Schrott	95 263	66 207
Stabeisen	—	2 596
Bauisen	—	7 280
Stahlknüppel	27 147	45 044
Stahlschienen	—	8 385
Fein- und Grobbleche	—	2 098
Weiß- und Mattbleche	—	32
Walzdraht	—	6 782
Zinnschrott	—	7 914
Zusammen	191 352	201 714

Ueber die während der beiden letzten Rechnungsjahre aus- und eingefuhrten Brennstoffmengen gibt nachstehende Zusammenstellung Aufschluß:

	Ausfuhr		Einfuhr	
	in t zu 1000 kg	1917/18	in t zu 1000 kg	1917/18
	1918/19	1917/18	1918/19	1917/18
Steinkohlen	18442679	21388811	1024382	—
Bunkerkohlen	6362439	5913949	—	—
Anthrazit	4354397	4999662	63092	—
Koks	1069983	1358718	18339	—

Frankreichs Außenhandel an Bergbau- und Hütten-erzeugnissen im 1. Halbjahre 1919.

In der ersten Hälfte des Jahres 1919, verglichen mit den Ergebnissen des Vorjahres sowie des Jahres 1917, wurden nach einer Statistik des „Echo des Mines“¹⁾ in Frankreich eingeführt:

	1. Halbjahr	1. Halbjahr	1. Halbjahr
	1919	1918	1917
Kohlen	7 278 498	6 975 744	7 917 434
Koks	257 871	252 255	353 805
Briketts	336 729	422 177	337 760
Eisenerze	75 942	54 726	277 275
Roheisen	61 985	188 570	356 160
Knüppel, Blöcke usw.	287 285	557 978	772 608
Schienen	127 647	63 898	47 473
Draht	12 408	29 933	25 680
Draht	20 592	10 282	58 325
Weißbleche	9 450	27 573	20 397
Grob- und Feinbleche	106 995	99 771	133 374

An der Kohleneinfuhr des 1. Halbjahres 1919 war Belgien mit 314 165 t beteiligt. Von den eingefuhrten Eisenerzen kamen 61 561 bzw. 49 904 und 225 082 t in den ersten Halbjahren 1919, 1918 und 1917 von Spanien.

Ausgefuhrt wurden in den gleichen Zeiträumen:

Kohle	991 432	1 535 118	682 522
Koks	—	—	—
Briketts	—	—	—

¹⁾ Nach The Iron and Coal Trades Review 1919, 3. Okt., S. 448.

Wirtschaftliche Rundschau.

Der belgische und englische Eisenmarkt im November 1919.

I. BELGIEN. Die schon im Oktober günstige Verfassung des belgischen Eisenmarktes machte im November weitere Fortschritte. Der überall hervortretende Bedarf war außerordentlich groß und die Nachfrage nahm von Woche zu Woche zu. Die Erzeugung der Eisenindustrie reichte jedoch bei weitem nicht aus, um dieser starken Nachfrage zu genügen, obwohl die Wiederherstellung

der Werksanlagen in unerwartet schneller Weise vor sich ging. Vor allem mangelte es nach wie vor an Brennstoffen, namentlich Koks, obwohl die Kohlenförderung von Monat zu Monat zunahm und nahezu wieder die Friedenserzeugung erreichte. Während im Jahre 1913 durchschnittlich im Monat 1 904 000 t Kohle in Belgien gefördert wurden und die Gewinnung im Januar nur 65 %

dieser Menge betrug, stieg sie im Juni auf 77 %, im September auf 88 % und im Oktober auf rd. 99 % der Friedensförderung. Trotz dieser großen Fortschritte in der Förderung machte sich immer noch Kohlenmangel fühlbar, da der Industrieverbrauch fortdauernd zunahm und die Zufuhr von Brennstoffen durch Wagenmangel und Verkehrsschwierigkeiten sehr behindert war. Fertiggestellte Hochöfen wagte man nicht anzublasen, ehe die nötigen Koksorräte verfügbar waren; andere arbeiteten nur mit verlangsamttem Gange. Auch an Eisenerzen fehlte es, besonders nachdem Luxemburg die Ausfuhr von Eisenerzen, Roheisen und Halbzeug eingestellt hatte, um Belgien zu größeren Kohlenlieferungen zu veranlassen. In den ersten zehn Monaten des Jahres wurden nur rd. 80 000 t Kohle eingeführt, Koks fast garnicht. Besserung in der Koksversorgung erwartet man von den vertragsmäßig festgesetzten Kokslieferungen Deutschlands in Höhe von 80 000 t monatlich, obwohl auch diese Menge nur etwa die Hälfte der Friedenseinfuhr Belgiens an Koks darstellt. Die Kohlenfrage dürfte deshalb vorläufig noch keine zufriedenstellende Lösung finden, da auch Frankreich seine für die belgische Versorgung in Frage kommende Förderung im Norden nicht vor zwei, vielleicht sogar drei Jahren wieder voll wird aufnehmen können; England kann vorläufig größere Mengen nicht entbehren, und die amerikanische Förderung ist durch Streiks und Arbeiterunruhen aller Art betroffen. Außerdem dürfte in nächster Zeit der belgische Kohlenbergbau unter dem Einfluß der Forderungen der Bergarbeiter stehen. Die zeitweilige Betriebseinstellung der Prinz-Heinrich-Bahn, welche die Zufuhr der Erze aus Luxemburg vermittelt, trug infolge Brennstoffmangels zur Verschärfung der Lage bei. Unter diesen Umständen war an eine Vermehrung der Roheisen- und Stahlerzeugung nicht zu denken. Der Eisenmarkt lag daher sehr fest und die Verbraucher suchten sich um jeden Preis einzudecken, in der Überzeugung, daß auf ein Sinken der Preise noch lange Zeit nicht zu rechnen sei. Ein weiteres Anziehen der Preise wurde durch die stürmische Nachfrage und die Unmöglichkeit ihrer Befriedigung veranlaßt. Die Werke, die auf mindestens drei Monate mit Arbeit versehen sind, hielten andererseits mit Angeboten zurück.

Roheisen war knapp, da die Erzeugung infolge des unregelmäßigen Betriebes der Hochöfen nicht zunahm, obwohl am 1. Dezember zwei Hochöfen mehr angeblasen waren als im Oktober. Den Hochofenbetrieb am 1. Dezember d. J. in den einzelnen Provinzen zeigt die folgende Aufstellung:

Provinzen	Hochöfen am 1. Dezember 1919			
	vorhanden	im Betrieb	ander Betrieb oder gedämpft	Erzeugung in 24 St t
Hennegau u. Brabant	29	4	25	650
Lüttich	20	7	13	930
Luxemburg	7	1	6	90
Insges. 1. Dez. 1919	56	12	44	1760
„ 1. Okt. 1919	56	10	46	1526
„ 1. Juli 1919	56	3	53	366
„ 1. Juli 1914	59	48	11	6457

Halbzeug war infolge der beschränkten Rohstahlerzeugung sehr knapp und für die weiterverarbeitende Industrie kaum zu haben; die Stahlwerke suchten sogar selbst für ihren Bedarf in Amerika zuzukaufen trotz der hohen Preise und Frachten. 50 000 t Knüppel sollen angeblich von Belgien zu 43,50 \$ ab Pittsburgh gekauft worden sein, was mit Fracht und dem Stande des Wechselkurses etwa 550 bis 580 Fr. eif Antwerpen ausmachen würde. Für Brammen waren im Inlande leicht 550 Fr. Grundpreis, für Knüppel 600 und Platinen bis 700 Fr. zu erzielen, wenn sie überhaupt zu haben wären.

Träger waren sehr gefragt und knapp, besonders die kleinen Profile, während die schweren Sorten leichter zu haben waren. Die Preise zogen weiter an und erzielten im Inlande und für Ausfuhr 625 bis 650 Fr. gegen 575 bis 600 Fr. Ende Oktober.

In Schienen konnten die Stahlwerke neue Aufträge nur in geringem Umfange annehmen, da ihre ganze Erzeugung den Lieferungen für die belgischen Staats- und Vizinalbahnen diente, und zwar zu heute ungünstigen Preisen (etwa 500 Fr.). Für Schienen wurden Ende November 700 Fr. und mehr bezahlt, gegen 600 Fr. im Oktober. Im Laufe des Monats fand in Brüssel eine größere Vergebung der Staatsbahnen an Oberbauzubehörteilen statt; für 80 000 Unterlagsplatten (plaques) war das Comptoir des Acieries belges der einzige Bewerber bei einem Preise von 860 Fr. die Tonne. 56 000 Bolzen wurden zu 112 Fr. die 100 Stück vergeben, weitere 315 000 Bolzen kosteten 92,60 bis 96 Fr. die 100 Stück, je nach Umfang der einzelnen Lose. 320 000 Schwellenschrauben (tirefonds) wurden zu 63,70 und 72,60 Fr. die 100 Stück erzielt. Bei einer Laschenverdingung von 1800 Paar wurde der Zuschlag erteilt für 400 Paar zu 26 Fr. gegen Mehrforderungen von 30,50 bis 42 Fr., für 1000 Paar zu 36 Fr. (39 bis 77,50 Fr.) und 400 Paar zu 98 und 118 Fr. (105 und 107 bis 125 und 130 Fr.).

Stabeisen wurde in gewöhnlichen Sorten zu 700 bis 750 Fr. verkauft gegen 600 Fr. im Vormonat. Für kleinere und Sonderprofile wurden ganz erheblich höhere Preise erzielt. Drahtstäbe kosteten 875 Fr.

An Blechen herrschte ebenfalls Mangel; Grobbleche erzielten etwa 800, Feinbleche etwa 900 Fr. Die Meldung über eine bereits abgeschlossene Vergebung von Lokomotiven und Wagen ist verfrüht, da die Unterhandlungen darüber noch schweben. Die Lieferung von 5000 Kohlenwagen wurde vor einiger Zeit den Wagenbauabriken übergeben. Der Mangel an Material wird zurzeit auf 30 000 bis 40 000 Wagen aller Art nebst der entsprechenden Anzahl an Lokomotiven geschätzt.

Im Außenhandel von Eisen und Stahl war im Oktober ein weiterer Fortschritt festzustellen, wie die folgende Zahlentafel zeigt:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	Jan./Sept. t	Jan./Okt. t	Jan./Sept. t	Jan./Okt. t
Roheisen	125 754	161 520	6 008	7 031
Alteisen	26 297	34 075	5 412	7 768
Halbzeug	75 328	91 779	1 313	1 793
Träger	6 168	8 518	2 267	3 385
Schienen	16 138	20 271	283	1 999
Stabeisen	19 188	22 168	28 615	37 874
Bleche	5 908	7 173	11 061	14 852
Draht	1 571	2 118	5 451	7 119
Röhren	1 293	1 571	83	111
Eisenerz	329 084	472 779	5 640	9 008

II. GROSSBRITANNIEN. — Der britische Eisenmarkt wurde auch im November durch Arbeiterschwierigkeiten, Mangel an Rohstoffen und besonders durch Verkehrsnöte beeinträchtigt. Der Gießereistreik, der nun schon zehn Wochen andauert und empfindliche Rückwirkungen auf den Eisenmarkt ausübt, dürfte voraussichtlich demnächst beigelegt werden, während in Schottland, das von dem Gießereistreik bisher verschont blieb, der fünf Wochen dauernde Ausstand der Maurer auf den Hochofen- und Stahlwerken jetzt beigelegt ist. Der Wagenmangel verursachte immer noch außerordentliche Störungen, da er einerseits die regelmäßige Zufuhr von Rohstoffen erschwerte, andererseits eine Verstopfung der Werke veranlaßte und dadurch die Stetigkeit der Erzeugung hemmte. Die Kohlenförderung näherte sich allmählich dem gewöhnlichen Zustande; in den vier Wochen vom 26. Oktober bis 22. November wurden 4,67, 4,80 bis

4,68 und 4,77 Millionen gr. t gefördert gegen 2,87 in der Woche des Eisenbahnerstreiks.

Die Nachfrage auf dem Eisenmarkte war auf allen Gebieten außerordentlich stark, und es war fast unmöglich, Aufträge mit weniger als drei Monaten Lieferfrist unterzubringen. Auf den Ueberseemärkten, die im Vormonat mit Rücksicht auf die hohen Preise etwas schwächer zu werden schienen, zeigte sich im November große Kauflust, ohne Rücksicht auf die Höhe der Preisstellung, die jedoch wegen des starken Inlandsbedarfes bei der beschränkten Erzeugungsmöglichkeit nicht befriedigt werden konnte. Die Ausfuhr von Eisen und Stahl machte weitere Fortschritte und stellte sich in den Monaten Januar bis November auf 2 020 000 gr. t gegen 1 816 000 gr. t im Januar bis Oktober und 1 494 000 gr. t in den ersten elf Monaten des Vorjahres.

Koks lag fest bei unverändertem Preise von etwa 50,6 S frei Hochofen für mittlere Güte. Die Erzeugung ist etwas gestiegen, wurde aber von den Verbrauchern vollständig aufgenommen. In Eisenerz war das Geschäft ruhig, da die Verbraucher mit Vorräten gut versehen waren und der Bestand an laufenden Abschlüssen genügte, um den Bedarf bis Jahresende zu decken. Bestes Rubioerz wurde für baldige Verschiffung zu 52 S angeboten bei einer Frachtgrundlage von 24,6 S. Rubioerz von 50 % war etwas billiger; 20 000 gr. t wurden zu 23,6 S fob abgeschlossen, was bei einer Fracht von 24,5 S einem Preis von 48 S an Kai der Tees-Häfen ausmachen würde, während es kürzlich 52,6 S kostete. Manganerz lag fest mit Preisrichtung nach oben und kostete 2,6 bis 2,7 S für die Einheit, Lieferung nach britischen Häfen mit 75 S Frachtgrundlage. Für Lieferungen über das erste Viertel des nächsten Jahres hinaus wurden höhere Preise gefordert; die Verbraucher zeigten jedoch für solche Geschäfte wenig Neigung. Die Roheisenerzeugung war immer noch beschränkt, und die Hütten konnten die Nachfrage nicht befriedigen. Besonders an Gießereieisen herrschte fortgesetzt Mangel, und Vorräte waren kaum vorhanden, da der Hochofenbetrieb infolge Wagenmangels unregelmäßig lief. Zahlreiche Nachfragen in Cleveland-Roheisen für Lieferung im ersten Viertel des nächsten Jahres lagen vor; aber die Erzeuger waren nur in einzelnen Fällen zu Buchungen geneigt. Auch vom Auslande herrschte rege Nachfrage; obwohl die amtliche Ausfuhrerlaubnis aufgehoben ist, konnte von der wiedergewonnenen Freiheit des Marktes wegen der Roheisenknappheit kein Gebrauch gemacht werden. Der Mangel an Gießereiroheisen veranlaßte die Verbraucher, Puddelroheisen zu kaufen, das reichlicher vorhanden war und in einzelnen Fällen für Mischungen dienen soll. In Hämatit standen den Hochofen genügende Mengen geeigneter Eisenerze zur Verfügung, so daß nach Deckung des heimischen Bedarfs größere Mengen für die Ausfuhr zur Verfügung standen. Die Nachfrage vom Auslande war stark und führte zu größeren Abschlüssen. Schiffsmangel, die steigenden Frachten und die Wechselkurse in den Absatzgebieten — in Frankreich z. B. stand der Preis für 1 £ um die Monatsmitte auf etwa 40 Fr. — verhinderten jedoch eine Ausdehnung des Geschäftes. In einigen britischen Häfen kamen in diesem Monat mehrere Ladungen basisches Roheisen aus Lothringen an, so in Stockton 450 gr. t. Die Preise blieben unverändert für Cleveland Nr. 3 und Puddelroheisen auf £ 8,0,0 und Ostküsten-Hämatit auf £ 10,0,0, für die Ausfuhr 5 S mehr, aber unter der Bedingung, daß eine Erhöhung der Eisenbahnfrachten auf Rechnung des Käufers geht. Gießereieisen Nr. 1 wurde Ende des Monats um 3,6 S erhöht; doch wurde von dieser Sorte wenig hergestellt.

Die Erzeugung von Roheisen und Stahl blieb hinter der Vorkriegerzeugung beträchtlich zurück und entwickelte sich in den ersten neun Monaten des Jahres wie weiter obenstehend angegeben.

Die Nachfrage nach Ferromangan war ruhig, auch für die Ausfuhr; der Preis betrug £ 23 für Inland oder fob Kontinent. — Der Halbzeugmarkt wurde im

1919	Roheisen	Stahl
	in 1000 gr. t	
Januar	664	718
Februar	625	734
März	684	758
April	653	668
Mai	662	755
Juni	612	631
Juli	660	618
August	521	474
September	574	718
Durchschnittlich 1913	855	639

Laufe des Monats fester, da die Nachfrage nach Knüppeln und Platinen bei gänzlichem Mangel an Vorräten außerordentlich stark und amerikanisches Angebot nicht am Markte war. Die Preise stiegen zunächst für Platinen, was eine Verminderung der Knüppelerzeugung und dadurch ebenfalls eine Preiserhöhung für diese zur Folge hatte. Platinen stiegen bis £ 15,10 und Knüppel bis £ 16,00. In Fertigeisen und -stahl waren die Werke sehr gut beschäftigt und hatten Aufträge in allen Sorten für längere Monate vorliegen. Die Preise lagen sehr fest und erfuhren im Laufe des Monats für fast alle Erzeugnisse Erhöhungen, die zum Teil auch mit den Lohnerhöhungen der Hüttenarbeiter begründet wurden. Das Ausfuhrgeschäft bewegte sich trotz starker Nachfrage in engeren Grenzen, da die Werke mit Rücksicht auf die Ungewißheit über die weitere Entwicklung der Lage in der Annahme von Aufträgen aus dem Auslande zurückhaltend waren. Schienen waren gut gefragt, sowohl in schweren wie leichten Formen; auch im Auslande herrschte reger Bedarf, und besonders von seiten der britischen Kolonien nahm die Nachfrage zu. Der Preis von £ 16,10 blieb unverändert. Die Stabeisenwerke waren voll beschäftigt und fast alle Sorten zogen um 10 bis 15 S an. In Blechen, besonders in Schiffsblechen, war bei sehr starker Nachfrage kaum Angebot. Die Schiffswerften litten unter dem Wagenmangel und konnten nur sehr schwer Bleche erhalten. Sehr fest bei steigenden Preisen lag der Markt in Weißblechen, worin die Fabriken, denen auch aus dem europäischen und außereuropäischen Auslande zahlreiche Anfragen vorlagen, bis März Arbeit haben. Weißbleche von 24 zu 14 kosteten 46 bis 47 £

	6. Nov. 1919	4. Dez. 1919
	S	S
Roheisen:		
Cleveland-Gießereieisen Nr. 1	164.—	167,6
„ Gießereieisen Nr. 3	160.—	160.—
„ Puddelroheisen Nr. 4	160.—	160.—
Ostküsten-Hämatit	200.—	200.—
Eisen:		
Stabeisen, gew. Qualität	440.—	450.—
„ markiert (Staff.)	500.—	500.—
Winkelisen	450.—	450.—
T-Eisen bis 3 Zoll	460.—	460.—
Stahl: England und Wales,		
Knüppel, weich	300.—	320.—
Platinen, Walliser	290.—	312,6
Schienen, 60 Pfd. und mehr	330.—	330.—
Laschen u. Unterlagsplatten	385.—	385.—
Träger	350.—	360.—
Winkel	355.—	365.—
Rund- u. Vierkantstäbe, große	367,6	397,6
Desgl. kleine	405.—	430.—
Flache Stäbe unter 5 Zoll	405.—	420.—
Schiffs- u. Behälterbleche	365.—	420.—
Kesselbleche	440.—	450.—
Schwarzbleche Nr. 24	580.—	580.—

fob Swansea gegen 43 £ Ende Oktober. Große Aufträge lagen in verzinkten Blechen vor, die auch vom Auslande, besonders von China, sehr gesucht waren; die Werke, die für Monate voll besetzt sind, verhielten sich neuen Aufträgen gegenüber ablehnend. Verzinkte Bleche kosteten am Monatsende £ 39 und mehr fob für Nr. 24 G in Kisten,

Der Reichsverband der deutschen Industrie und das Betriebsrätegesetz. — Zu einer mächtigen und eindrucksvollen Kundgebung gestaltete sich eine Versammlung, die der Reichsverband der deutschen Industrie und die Vereinigung deutscher Arbeitgeberverbände zur Stellungnahme zu den Beschlüssen des Reichstagsausschusses über den Regierungsentwurf des Betriebsrätegesetzes am 11. Dezember 1919 nach Berlin einberufen hatten. Die Versammelten waren einmütig der Auffassung, daß der Entwurf, wenn er jemals Wirklichkeit werden sollte, die Vernichtung der deutschen Industrie und die völlige Zerrüttung der deutschen Volkswirtschaft bedeute. Schon der Vorsitzende der Versammlung, Dr.-Ing. e. h. Kurt Sorge, brachte dies in seinen einleitenden Worten in klarer Form zum Ausdruck, ebenso Geheimrat Dr. Simons, geschäftsführendes Vorstandsmitglied des Reichsverbandes der deutschen Industrie, der u. a. hervorhob, daß bei der Vorlage und der weiteren Ausgestaltung des Entwurfs keine sachlichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkte, sondern lediglich politische Erwägungen ausschlaggebend gewesen seien. Er, wie andere Redner, betonten weiter, daß sie durchaus damit einverstanden seien, die Arbeiterschaft an dem Geschick der einzelnen Unternehmungen zu beteiligen, es aber mit Entschiedenheit ablehnen müßten, alle Macht in den Betrieben den Betriebsräten einzuräumen. Generaldirektor Dr. Langen, Köln, erklärte sich namens der Industrie des besetzten Gebietes in dieser wichtigen Frage solidarisch mit den Industriellen im unbesetzten Deutschland. Schließlich einigte man sich einstimmig auf die folgende Entschliebung:

Die Kommissionsbeschlüsse zum Entwurf des Betriebsrätegesetzes haben die deutsche Industrie in den wesentlichsten Punkten enttäuscht. Ihre warnende Stimme ist ungehört verhallt. Die große Zahl von Telegrammen aus allen Industriebezirken des Reichs, ebenso wie der Verlauf der heutigen Kundgebung beweist, daß die deutsche Industrie den Gesetzentwurf in der Kommissionsfassung einmütig ablehnt und gegen seine unter dem Druck einer politischen Zwangslage überstürzte Verabschiedung entschieden protestiert. Die deutsche Industrie erneuert ihren Einspruch besonders gegen den Zwang der Bilanzvorlegung und den Versuch, hierbei die Interessen der kleinen Betriebe unter Opferung der größeren von dem Gesamtinteresse der Industrie abzusondern. Die Industrie ist in der Ablehnung der Bilanzvorlage solidarisch. Ebenso verwirft sie den Eintritt von Sondervertretern des Betriebsrats in den Aufsichtsrat sowie das Mitbestimmungsrecht bei Einstellungen und Entlassungen auch in der jetzigen abgeschwächten Form.

Die deutsche Industrie, die trotz schwerer Bedenken von vornherein im Interesse des Gedankens der Arbeitsgemeinschaft zur Mitarbeit bei diesem Entwurf bereit war, muß nunmehr das Ergebnis der Kommissionsberatungen aufs entschiedenste ablehnen.

In letzter Stunde und mit aller Entschiedenheit fordert daher die deutsche Industrie die Nationalversammlung auf, das schwer daniederliegende Wirtschaftsleben vor unnötiger weiterer Schädigung zu bewahren.

Da die Verfassunggebende Nationalversammlung nicht zur Verabschiedung eines solchen Sondergesetzes gewählt ist, und da die rein politische Behandlung wirtschaftlicher Gesetze gerade in diesem Falle zu ganz offensichtlichen Schwierigkeiten führt, verlangt die deutsche Industrie die Ueberweisung der Gesetzesvorlage an den Reichswirtschaftsrat.

gegen £ 34 bis 35 am Ende vorigen Monats. — Die Maschinenfabriken wurden durch den Gießestrick zu Betriebseinschränkungen für zwei bis drei Tage die Woche genötigt.

Die Eisen- und Stahlpreise stellten sich Ende November, verglichen mit Oktober, wie vorstehend aufgeführt.

Für den Fall, daß der Entwurf dennoch ohne Berücksichtigung unserer Forderungen von der Nationalversammlung verabschiedet werden sollte, beauftragt die Versammlung schon jetzt die Leitung des Reichsverbandes der deutschen Industrie und der Vereinigung der deutschen Arbeitgeberverbände, einen Aktionsausschuß mit den weitestgehenden Vollmachten einzusetzen, dem es obliegt, die Interessen der deutschen Volkswirtschaft bei Durchführung des Gesetzes mit allen gesetzlichen Mitteln zu wahren.

Die tatsächlichen Feststellungen, die die Industrievertreter zu ihrer Stellungnahme bestimmt haben, sind schlechthin unantastbar. Es ist Tatsache, daß der Betriebsräteausschuß den Einwänden und Bedenken, die vom Standpunkte der verantwortlichen Betriebsleiter nach Pflicht und Gewissen erhoben werden müssen, gerade in den entscheidenden Punkten nicht Rechnung getragen hat, daß die Bestimmungen über die Bilanzvorlegung eine Fassung erhalten haben, die den berechtigten, den lebenswichtigen Bedürfnissen der Industrie gerade entgegen gesetzt ist; daß die zweite Ausschußberatung noch weitere Verschlechterungen gebracht hat. Angesichts dieses Sachverhalts beherrschte ein außerordentlicher Erregungszustand die gesamte Industrie in allen ihren Zweigen und Betriebsarten, die in der obigen Versammlung und der angenommenen Entschliebung ihren Niederschlag gefunden hat.

Die deutsche Industrie ist entschlossen, alles daranzusetzen, um die deutsche Volkswirtschaft, an deren Trümmern sie blutenden Herzens steht, wieder aufbauen zu können. Dazu aber ist das allererste Erfordernis, daß der dem Betriebsrätegesetz zugrunde liegende berechtigte Gedanke der Weiterbildung der Arbeiter- und Angestelltenausschüsse eine gesetzgeberische Gestaltung erhält, bei der die Industrie bestehen und die Arbeitsleistungen, die von ihr für den Wiederaufbau erwartet werden, vollbringen kann.

Die Fortsetzung des Mittelland-Kanals von Hannover bis zur Elbe. — Auf Einladung des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen, der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller und des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, hielt am 12. Dezember 1919 vor zahlreichen Hörern aus industriellen und gewerblichen Kreisen von Rheinland und Westfalen Professor O. Franzius von der Technischen Hochschule in Hannover einen Vortrag über die obige Frage. Der Vortragende wies an Grund früherer eingehender Untersuchungen nach, daß nur der Bau der Mittellinie die an den Kanal zu stellenden Anforderungen erfülle. Während mit dem Bau der Nordlinie nicht mehr zu rechnen sein dürfte, machen sich Bestrebungen geltend, der Südlinie den Vorrang zu geben, mit der Begründung, daß die von ihr durchschnittenen Gebiete dem Kanal einen größeren Verkehr zuzuführen in der Lage seien. Dem gegenüber stehen die natürlichen Vorzüge der Mittellinie. Sie ist die kürzere Verbindung Mitteldeutschlands mit dem Westen; geringere Schlenzenzahl, niedrigere Scheitelhaltung der Kanallinie, bessere Möglichkeit der Wasserspeisung und leichtere Ueberführung über die Elbe, sind die technischen Vorzüge, auf denen auch die Wirtschaftlichkeit der Mittellinie beruht. Das wichtige Erzgebiet von Peine wird von ihr berührt. Seitenkanäle nach Hildesheim und Bernburg sind sowohl bei der Mittellinie wie bei der Südlinie vorgesehen. Soll der Kanal in erster Linie dem Durchgangsverkehr dienen, so kann den beteiligten Kreisen der von der Südlinie durchschnittenen industriellen Gebiete am

besten dadurch gedient werden, daß nicht möglichst viele kleine Umschlagsplätze angelegt werden, sondern daß durch Seitenbahnen der Umschlag an einigen Plätzen zusammengefaßt wird, um möglichst leistungsfähige Verladeeinrichtungen schaffen zu können.

Die Ausführungen des Vortragenden fanden lobhafte Unterstützung und es kam allseits der Wunsch zum Ausdruck, daß die gegenwärtigen Verhältnisse der Regierung Veranlassung geben müßten, sofort mit dem Bau zu beginnen.

Aus der luxemburgischen Eisenindustrie. — Die luxemburgische Eisenindustrie hat in der letzten Zeit wieder unter größeren Schwierigkeiten zu leiden. Von 47 Hochöfen sind nur noch 12 in Betrieb, die täglich etwa 2500 t Roheisen erzeugen. Die Verkehrsschwierigkeiten sind erheblich, die Kokszufuhr sehr beschränkt; die Arbeiter drohen wieder mit Streik. Die Preise ziehen weiter an; Roheisen kostet zurzeit etwa 360 Fr. f. d. t.

Façonelsen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie., Actiengesellschaft zu Troisdorf. — Wie in dem Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1919/20 ausgeführt wird, ließ das, in langen Jahren gemeinsamer Arbeit begründete, gute Verhältnis zwischen der Werksleitung und der Arbeiterschaft die schwierigen Tage der Arbeiter- und Soldatenräte ohne besondere Vorfälle vorübergehen. Die mit dem Rückmarsch des deutschen Heeres und dann mit dem Einzuge der Besatzungshere verbundenen, außerordentlich weitgehenden Störungen des öffentlichen Verkehrs machten sich dank den angesammelten großen Vorräten an Rohstoffen für die Betriebe nur in geringem Umfange bemerkbar, während allerdings der Versand der Erzeugnisse monatelang ganz erheblich gestört wurde und nur allmählich wieder in Fluß gebracht werden konnte. Die Betriebe konnten jedoch ununterbrochen weitergeführt werden und blieben auch in dieser schwierigeren Zeit von nennenswerten Störungen und Schäden an den Anlagen bewahrt. Die einzelnen Abteilungen des Werkes waren während des ganzen Geschäftsjahres in dem Umfange, wie sie während der Kriegszeit an der Erzeugung beteiligt waren, voll beschäftigt, und gegen Ende des Jahres machte die zunehmende Nachfrage auf fast allen Gebieten eine Verstärkung des Betriebes in einzelnen Abteilungen erforderlich. Die Erzeugung der Betriebe hat sich nach dem gewaltigen, durch den Umsturz bedingten Abfall überall fast stetig wieder auf die gewöhnliche Höhe gehoben. Nur für die Hauptabteilung Walzwerk, die auf Stab- und Profilleisen angewiesen war, konnte kein voller Ersatz geschaffen werden, jedoch erreichte hier während des Berichtsjahres die Erzeugung etwa die Höhe der Leistung der letzten Friedensmonate, trotzdem nur zwei Drittel der Walzenstraßen in Betrieb waren. Die Zahl der im Berichtsjahre beschäftigten Arbeiter betrug im Durchschnitt 2703 gegen 2050 im Vorjahre, der Jahresumsatz belief sich auf 56 247 583,38 \mathcal{M} . Für soziale Zwecke wurden 2 396 750,93 \mathcal{M} gegen 1 807 570,54 \mathcal{M} im Vorjahre ausgegeben. Vergleichsweise wurden in den letzten Jahren für soziale Zwecke verbraucht:

Jahre	% des Aktienkapitals	Jahre	% des Aktienkapitals
1913/14	1,68	1916/17	8,55
1914/15	2,67	1917/18	18,07
1915/16	4,20	1918/19	23,97

Da der Lothringer Hütten- und Bergwerksverein, mit dem die Berichtsgesellschaft einen Interessengemeinschaftsvertrag abgeschlossen hat, in diesem Jahre keinen Gewinn austeilte, kommt ein solcher für das Unternehmen ebenfalls nicht in Frage. Von dem Reingewinn im Betrage von 62 549,23 \mathcal{M} sollen 50 000 \mathcal{M} zu Wohlfahrtszwecken verwendet und 12 549,23 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Klein, Schanzlin & Becker, Aktiengesellschaft, Frankenthal (Pfalz). — Nachdem im vorigen Jahre infolge

der politischen Vorgänge von einer Berichterstattung über den Gang des Unternehmens abgesehen war, ist jetzt wieder über den Verlauf des Geschäftsjahres 1918/19 berichtet worden. Der unglückliche Ausgang des Krieges hat auch das Werk schwer getroffen. Die für die Umstellung auf Friedensbetrieb zurückgestellten Summen reichten bei weitem nicht aus, während die Erzeugung bei stark gesteigerten Löhnen und Gehältern immer weiter zurückging. Zwecks Verstärkung der stark in Anspruch genommenen flüssigen Mittel wurde deshalb das Aktienkapital um 3 Mill. \mathcal{M} Stamm- und um weitere 2 Mill. \mathcal{M} Vorzugsaktien auf 8 Mill. \mathcal{M} erhöht. Der Betriebsüberschuß des abgelaufenen Jahres betrug nach Abzug aller Unkosten 1 172 626,78 \mathcal{M} ; für Abschreibungen wurden 446 437 \mathcal{M} angesetzt, so daß ein Reingewinn von 26 189,78 \mathcal{M} verblieb. Hiervon wurden 310 618,98 \mathcal{M} zu Satzungs- und vertragsmäßigen Gewinnanteilen und Beibehaltungen verwendet, 300 000 \mathcal{M} Gewinn (10 %) ausgeteilt und 115 570,80 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen.

Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Köln-Kalk. — Unter den Folgen des Waffenstillstandes und der Revolution hatte die Gesellschaft schwer zu leiden. Die Umstellung auf Friedensarbeit konnte nicht mehr planmäßig, sondern mußte nur übereilt erfolgen. Es entstanden dadurch große und nachhaltige Betriebsunterbrechungen und Schwierigkeiten aller Art, die noch durch die unterschiedslose Einführung der achtstündigen Arbeitszeit, der alles gleichmachenden Lohnstarifierung sowie durch die große Arbeitsunlust vermehrt wurden. Nur durch einen erweiterten Betrieb im Lokomotiv- und Wagenbau und in einigen kleineren Betriebsabteilungen wurden Arbeiterentlassungen vermieden. Trotz vielfacher Erhöhung der Verkaufspreise für alle Erzeugnisse konnten die Belastungen durch fortgesetzte Lohn- und Gehaltssteigerungen, Teuerungszulagen, Wirtschaftsbeihilfen und namentlich durch die ungewöhnlich hohen Steuern nicht völlig ausgeglichen werden. Außerdem erforderte die beständig zunehmende Rohstoffverteuerung die Festlegung erheblicher Geldmittel. Der Vorstand des Unternehmens sieht sich deshalb veranlaßt, der am 29. Dezember 1919 stattfindenden Hauptversammlung die Erhöhung des Aktienkapitals um 6 900 000 \mathcal{M} auf 27 Mill. \mathcal{M} vorzuschlagen; außerdem soll eine Schuldverschreibungsanleihe im Nennwerte von 8 000 000 \mathcal{M} aufgenommen werden. Die Ertragsrechnung des Berichtsjahres ergibt neben 1 468 064,63 \mathcal{M} Vortrag und 27 088,12 \mathcal{M} Mieteinnahmen einen Betriebsgewinn von 7 766 433,44 \mathcal{M} und nach Abzug von 4 528 810,31 \mathcal{M} allgemeinen Unkosten, 1 297 781,28 \mathcal{M} Zinsen und 2 254 618,82 \mathcal{M} Abschreibungen einen Reingewinn von 1 348 375,78 \mathcal{M} . Hiervon sollen 1 005 000 \mathcal{M} als Gewinn (5 % gegen 9 % i. V.) ausgeteilt und 343 375,78 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden.

J. Pohl, Aktiengesellschaft in Köln. — Die politische und wirtschaftliche Umwälzung im Geschäftsjahr 1918/19 übte eine lähmende Wirkung auf den Geschäftsgang der Gesellschaft aus. Monatelang blieben die Aufträge aus, und als allmählich etwas Vertrauen zurückkehrte, galt es auch nur, dem dringendsten Bedarf gerecht zu werden. Das neutrale Ausland trat, angeregt durch den niedrigen Stand unserer Valuta, mit Bestellungen hervor, und auch im Inland wurden während des Krieges zurückgestellte Arbeiten wieder aufgenommen. Immerhin blieb der Eingang von Aufträgen von November bis April weit hinter dem Vorjahre zurück, doch hat sich seitdem die Lage gebessert. Die Herstellung in den Fabriken der Gesellschaft war erheblich geringer als in den Vorjahren, während die Unkosten dauernd stiegen. Die Tochtergesellschaft des Unternehmens in Wien arbeitete im abgelaufenen Jahre mit großem Verlust. Die Gewinn- und Verlustrechnung weist neben 12 502,61 \mathcal{M} Vortrag einen Betriebsüberschuß von 753 385,95 \mathcal{M} aus. Nach Abzug von 376 372,60 \mathcal{M} Abschreibungen auf Anlage-

werte und Patente verbleibt ein Reingewinn von 389 515,96 M , von dem 60 256,40 M zu Gewinnanteilen verwendet, 300 000 M Gewinn (12 % wie i. V.) ausgeteilt und 20 259,56 M auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Westfälische Drahtindustrie, Hamm (Westf.). — Wie der Vorstand in seinem Bericht über das Geschäftsjahr 1918/19 ausführt, kam mit dem Waffenstillstand und der Rückbeförderung der Truppen der Versand zeitweilig vollkommen zum Stillstand. Auch die Erzeugung ging infolge Mangels an Rohstoffen stark zurück und mußte vorübergehend vollständig eingestellt werden. Dazu kamen die Schwierigkeiten infolge der Besetzung der linken Rheinseite durch die feindlichen Truppen. Durch den im Frühjahr einsetzenden großen Kohlenmangel wurde die Erzeugung weiter erheblich beeinträchtigt. Die Nachfrage nach allen Erzeugnissen der Gesellschaft war während des ganzen Berichtsjahres außerordentlich reg. Wegen des großen Bedarfs im Inlande konnten den ausländischen Kunden nur ganz geringe Mengen abgegeben werden. Die Verkaufspreise der meisten Erzeugnisse wurden durch die unter den Drahtwerken bestehende Preisconvention und andere Verbände geregelt. Die Preise mußten in Verbindung mit der fortgesetzten erheblichen Steigerung der Rohstoffpreise, Löhne und Gehälter nach und nach ebenfalls stark erhöht werden. Trotzdem reichten sie zeitweise nicht aus, die erheblich gestiegenen Selbstkosten zu decken. Bei der vollständigen Unklarheit der politischen und wirtschaftlichen Lage konnten die Bestrebungen zur Bildung eines festen Verbandes für alle Drahterzeugnisse im abgelaufenen Jahre keine Fortschritte machen. Der Drahtseilverband, dem das Unternehmen angehört, erreicht nach zehnjährigem Bestehen mit dem 31. Dezember d. J. sein Ende. Die Bestrebungen zur Gründung eines neuen Verbandes auf erweiterter Grundlage sind seit Monaten im Gange, ohne indessen bis jetzt zu einem Ergebnis geführt zu haben. Die Aussichten auf das Zustandekommen sind wegen der in den letzten Jahren entstandenen neuen Seilereien

und ihren erheblichen Beteiligungsforderungen zurzeit nicht günstig.

In der Lage der Rigaer Zweigniederlassung hat sich nichts geändert. Durch persönlichen Besuch wurde festgestellt, daß der größte Teil der Betriebseinrichtungen des Rigaer Werks von der russischen Regierung in einem in der Ukraine gelegenen Werke aufgestellt wurde und dort noch im Herbst v. J. in Betrieb war. Die Gebäude in Riga sind vollständig leer und verlassen. Alle sonstigen Vermögenswerte sind von den verschiedenen russischen Regierungen entfernt oder beschlagnahmt worden. Die Hauptergebnisse des Gesamtjahresabschlusses sind aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich:

in M	1915/16	1916/17	1917/18	1918/19
Aktienkapital . . .	11 500 000	11 500 000	11 500 000	11 500 000
Stammaktien . . .	10 000 000	10 000 000	10 000 000	10 000 000
Vorzugsaktien . . .	1) 1 500 000	1) 1 500 000	1) 1 500 000	1) 1 500 000
Anleihen	2 204 000	2 144 000	2 081 000	2 016 000
Vortrag	—	2 663	858	—
Betriebsgewinn . . .	3 419 802	5 493 017	5 081 620	2 600 815
Sonstige Einnahmen . .	50 000	60 000	75 000	25 000
Allg. Unk., Zins. usw.	565 778	823 998	976 492	1 330 639
Abschreibungen . . .	890 250	3 279 714	2 585 857	453 727
Reingewinn	2 013 774	1 449 304	1 594 270	811 449
Reingewinn einschli. Vortrag . .	2 013 774	1 451 967	1 595 129	811 449
Gewinnanteile	61 111	61 111	50 000	11 111
Gesetzl. Rücklage . .	800 000	100 000	200 000	100 000
Zinsbogensteuer-rücklage	—	79 998	—	—
Rücklage usw. für Wohlfahrtszwecke . .	140 000	200 000	230 000	80 000
Gewinnanteil	1 010 000	1 010 000	910 000	560 000
a) Vorzugsaktien . . .	60 000	60 000	60 000	60 000
b) Stammaktien	950 000	950 000	850 000	500 000
Gewinnanteil % . . .	4	4	4	4
a) Vorzugsaktien . . .	9 ¹ / ₂	9 ¹ / ₂	8 ¹ / ₂	5
b) Stammaktien	—	—	—	—
Vortrag	2 663	858	2) 205 129	3) 90 338

1) Eingezahlter Betrag; der Nennbetrag ist 6 000 000 M .

2) Zur Verfügung der Fa. Fried. Krupp, Akt.-Ges.

Arbeiterfragen und Betriebsräte in England.

In einem Augenblick, wo in Deutschland bald das Gesetz über die Betriebsräte in der Nationalversammlung beraten und voraussichtlich auch beschlossen wird, dürfte ein Vergleich mit den bereits bestehenden englischen Betriebsräten für alle deutschen Unternehmer in Handel und Industrie von Wert sein. Wie Dr. N. Hansen in einem Aufsätze über die englischen Betriebsräte¹⁾ ausführt, besitzt England diese schon seit Oktober 1918. In ihren ersten Anfängen gehen die Betriebsräte sogar auf das Jahr 1909 zurück, denn in diesem Jahre wurden die „Arbeits-Aemter“ (Trade Boards) durch ein besonderes Gesetz errichtet. Ihre Aufgabe bestand zunächst darin, die Arbeitsbedingungen zu prüfen, zu überwachen und zu verbessern und vor allem die Frage der Mindestlöhne zu regeln. Die ganze Einrichtung und Arbeitsweise dieser Aemter erwies sich jedoch mit der Entwicklung der Arbeiterbewegung als zu umständlich und zu wenig erfolgreich für die Arbeitnehmer. Zu ihrem weiteren Ausbau wurde deshalb im Jahre 1917 ein besonderer Ausschuß eingesetzt, dem Vertreter der Arbeitgeber sowie der Gewerkschaften angehörten und der nach seinem Leiter Whitley-Ausschuß benannt wurde. Der Ausschuß veröffentlichte im gleichen Jahre einen vorläufigen Bericht über die Lösung der Arbeiterfrage nach dem Kriege. Er empfahl die Einsetzung von ständigen Industrieausschüssen, paritätisch zusammengesetzt aus Arbeitgebern und Arbeitnehmern für jeden Industriezweig, welchen alle den gesamten Industriezweig betreffenden Fragen obliegen sollten. Zur Behandlung der mehr örtlichen Fragen sollten

besondere Ausschüsse, ferner für die einzelnen Unternehmungen die „Betriebsräte“ eingesetzt werden. Die Regierung sollte den Arbeitgeber- und Arbeitnehmerverbänden diese Vorschläge unterbreiten und auf die Einrichtung dieser Ausschüsse hinwirken. Ueber die Gewinnbeteiligung der Arbeiter oder besondere Lohnsysteme wurden in dem Whitley-Bericht keine Vorschläge gemacht. In einem Brief des Arbeitsministers an die Arbeitgeber- und Arbeitnehmerverbände weist dieser besonders darauf hin, daß der Staat dadurch, daß er die Einführung dieses Whitley-Systems empfiehlt, keineswegs die Absicht hegt, sich in die Industrie Probleme einzumischen. Die Bildung dieser Organisationen wäre lediglich Sache der Industrie. Die einzelnen Ausschüsse würden unabhängige Selbstverwaltungskörper sein, die ihre Beamten selbstständig wählen sowie über ihre Aufgaben und Verfahren frei entscheiden könnten. Auch sei mit der Einführung dieses Systems keineswegs die Einführung gesetzlicher Schiedsgerichte verbunden. Sowohl in den Arbeitgeber- wie in den Arbeitnehmerkreisen fanden die Vorschläge Whitleys die volle Würdigung. Der Monat Oktober 1918 brachte dann das neue englische Arbeitsministerium, dem die besondere Aufgabe übertragen wurde, die Arbeiten des Whitley-Ausschusses fortzusetzen und zu Ende zu führen. Zunächst wurden allgemeine Grundsätze und Richtlinien für die Schaffung der Bezirks- und Betriebsräte aufgestellt, die aber nicht bindend waren, sondern jedem dieser Räte das Recht zugestanden, seine Zusammensetzung und Aufgaben selbst zu bestimmen. Es werden drei Arten von Organisationen unterschieden:

1. der Reichswirtschaftsrat, (National Joint Industrial Council);

¹⁾ Rheinische Eisen-Industrie 1919, 25. Aug., S. 3. — S. a. Sonderbeilage der Nachr. f. Handel, Ind. u. Ldw., 1919, 8. November.

2. die Bezirkswirtschaftsräte (District Industrial Councils), und

3. die Betriebsräte (Works Committees).

Der Reichswirtschaftsrat ist ein vielseitig gegliedertes Wirtschaftsparlament, das zur Hälfte aus Vertretern der Arbeitgeberverbände und zur Hälfte aus solchen der Gewerkschaften besteht. Zu seinem weiten Aufgabenkreis gehören u. a. die Vornahme aller Maßregeln, die das Zusammenarbeiten von Arbeitgeber und Arbeitnehmer in weitestgehendem Maße ermöglichen; die regelmäßige Prüfung der Löhne, Arbeitszeit und Arbeitsbedingungen in dem betreffenden Industriezweig; die Prüfung von Maßnahmen, um die Erzeugung und Beschäftigung zu regeln; ferner Fragen des Gesundheitsschutzes, des Bildungswesens, der Erfindungen, die Anwendung neuer Arbeitsverfahren, Berufung von Arbeitern zur Teilnahme an der Fabrikleitung sowie endlich die Vertretung der Wünsche und Ansichten der betr. Industrie gegenüber der Regierung und den Behörden.

Die Bezirkswirtschaftsräte bestehen ebenfalls zur Hälfte aus Vertretern der Arbeitgeberverbände, zur anderen Hälfte aus solchen der Gewerkschaften. Sie haben alle Angelegenheiten, die ihnen von dem Reichswirtschaftsrat übertragen werden, zu prüfen und zu untersuchen und sie, soweit sie von ihm bevollmächtigt worden ist, auszuführen. Ferner obliegt ihnen die regelmäßige Prüfung der Arbeitszeit, Arbeitslöhne und Arbeitsbedingungen, einschließlich deren gesetzliche Niederlegung, sowie der Bestimmungen über Feiertage, jugendliche Arbeit, Überstunden, Schichtensystem usw., die Vereinheitlichung der Arbeitsbedingungen in den einzelnen Unternehmungen, die Überwachung der Anstellung und Ausbildung sowie Streitigkeiten in solchen Fällen, für die Schlichtungsausschüsse nicht bestehen, bezulegen bzw. wenn eine Beilegung nicht möglich ist, sie dem Reichswirtschaftsrat zur Entscheidung zu unterbreiten.

Die kleinste Zelle in der Einrichtung der Industrierräte ist der „Betriebsrat“. Er besteht aus Vertretern der Arbeiter und der Leitung des betr. Unternehmens, wobei die Arbeiter zugleich Gewerkschaftsvertreter sein sollen. Die Sitzungen des Betriebsrates finden während der regelmäßigen Arbeitszeit statt, die Vertreter der Arbeiter erhalten für diese Zeit ihren gewöhnlichen Lohn. Sie überwachen vor allem die Festsetzung und Veränderung der Arbeitsbedingungen in dem betr. Betriebe, die Festsetzung der Arbeitszeit, Pausen usw., die Zahlung der Löhne (ob Zeit- oder Stücklohn), sowie die Höhe der Stücklöhne u. a. m.

Das sogenannte Whitley-System ist jedoch nicht nur in Privatbetrieben, sondern auch in den Staatsbetrieben zur Anwendung gelangt. Für die örtlichen Unterabteilungen der Staatsbetriebe sind besondere Werks- und Abteilungsausschüsse einerseits und Handlungsausschüsse andererseits geschaffen worden, deren Tätigkeit im einzelnen aber noch nicht festgelegt ist. Ueber diesen steht ein Nationalrat für sämtliche Staatsbetriebe des ganzen Landes. Er besteht aus 54 Mitgliedern, von denen die Hälfte von der Regierung, die andere Hälfte von den Angestellten- und Arbeiterverbänden ernannt wird. Als Vertreter der Regierung ist ferner ein Vertreter des Schatzamtes und ein solcher des Arbeitsministeriums vorgesehen. Aufgabe dieses Nationalrates ist, alle Maßnahmen zu treffen, um ein möglichst reibungsloses und wirtschaftliches Zusammenarbeiten zwischen der Regierung als Arbeitgeberin einerseits und den Angestellten und Arbeitern andererseits herbeizuführen. Ein Unterschied im Aufbau der Ausschüsse für die Privat- und die Staatsbetriebe besteht fast kaum.

Zweck der Räte sollte es sein, der allgemeinen sozialen Bewegung bei Beendigung des Krieges Rechnung zu tragen und den Arbeitern Mittel und Wege zu zeigen, wie sie sich fruchtbringend bei dem Wiederaufbau der Industrie beteiligen könnten. Die Überleitung der englischen Industrie von der Kriegs- zur Friedenswirtschaft, die Rückführung zahlloser Arbeiter in die heimische Industrie, sowie eine

Ummenge anderer Fragen machte ein Zusammenarbeiten zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer erforderlich und dies Zusammenarbeiten war auch der Regierung zu ihrer Entlastung erwünscht. Und doch hatte man, wie auch jetzt in Deutschland, zunächst kein rechtes Zutrauen zur Wirksamkeit der Wirtschafts- und Betriebsräte. Als jedoch im Februar dieses Jahres England vor der größten Arbeiterunruhe stand, die es je erlebt hat, hatten die Räte zum ersten Male Gelegenheit, einerseits durch persönliche Beeinflussung der Arbeitnehmer und andererseits durch Entgegenkommen gegenüber den Arbeitgebern an dem ruhigen Verlauf der angeschwollenen Woge und der Neugestaltung der Arbeiterverhältnisse teilzunehmen. Eine von der Regierung einberufene Versammlung von Vertretern der Industrierräte der Kohlenarbeiter, an deren Verhandlungen Lloyd George, der Arbeitsminister R. Horne sowie verschiedene andere Regierungsvertreter teilnahmen, konnte eine große Zahl Meinungsverschiedenheiten beseitigen und die Beziehungen zwischen Kapital und Arbeit verbessern. Es wurde ein Ausschuß eingesetzt, der gemeinsam mit drei Unterausschüssen verschiedene noch strittige Fragen klären sollte. Bereits am 4. April 1919 trat eine neue Versammlung zusammen, in der die Vorschläge der Ausschüsse gebilligt und der Regierung zur Annahme empfohlen wurden. Ferner wurde die Errichtung eines ständigen Arbeitsrates mit etwa 400 Mitgliedern gefordert, der jährlich ein- oder zweimal zusammentreten und der Regierung bei der Aufrechterhaltung des industriellen Friedens behilflich sein soll. Bemerkenswert sind noch die folgenden Grenzlinien zwischen Kapital und Arbeit, auf die sich Unternehmer und Arbeiter geeinigt haben:

1. Die Industrie gehört rechtlich weder dem Kapital noch der Arbeit allein.
2. Kapital und Arbeit sind moralisch und wirtschaftlich in gleicher Weise an der Industrie beteiligt.
3. Weder die Aufsicht noch die Gewinnergebnisse der Industrie können rechtmäßig ausschließlich vom Kapital oder von der Arbeit allein beansprucht werden.
4. Die Aufgabe des Kapitals ist, daß es gewinnbringend und zweckmäßig zum Wohle der Allgemeinheit angelegt und verwendet wird.
5. Aufgabe des Arbeiters ist, daß er seine volle Leistungsfähigkeit in jeder Beziehung hergibt.
6. Die Lebenshaltung richtet sich nach den Leistungen des Einzelnen. Gemäß den erzielten Leistungen des Einzelnen vermag das Gemeinwesen seinen Mitgliedern größere oder geringere Annehmlichkeiten des täglichen Lebens zu bieten und zu gewährleisten.
7. Der angemessene Entgelt für geleistete Dienste muß sein:
 - a) für die Arbeit eine vernünftige Lebenshaltungsgrundlage;
 - b) für das Kapital eine angemessene Entschädigung für das Risiko und die Verzinsung, um eine dauernde Verwendung zu ermöglichen;
 - c) für die Arbeit 50 % und für das Kapital 50 % des Reingewinnes.
8. Das Wort Arbeit umfaßt Kopf- und Handarbeit sowie kaufmännisches Personal.

Ein Rückblick auf die geschilderten Grundsätze und Einzelheiten über Aufbau und Tätigkeit der englischen Betriebsräte zeigt, daß die englische Regierung und die vernünftig denkende Arbeiterschaft entschlossen sind, den Bolschewismus im Lande selbst mit Arbeit zu bekämpfen. Zugleich trägt ihr Verhalten der im Lande herrschenden demokratischen Stimmung weitgehend Rechnung. Dabei ist verschiedentlich die Beobachtung gemacht worden, daß sich die Arbeiter unter der Autorität des Unternehmers bzw. Direktors wohler fühlen als unter der Leitung von Leuten ihresgleichen; bei einer glücklichen Wahl von Mitgliedern der Betriebsräte ist ein gedeihliches Zusammenarbeiten zwischen Kapital und Arbeit sehr wohl

möglich. Auf deutsche Verhältnisse läßt sich das hier Gesagte nur sehr schwer übertragen. Abgesehen davon, daß der englische Arbeiter von jeher zu einer versöhnlicheren Stellung gegenüber dem Unternhertum neigte,

ist die Stimmung bei uns seit der Revolution jedenfalls derart geworden, daß man die schwersten Bedenken in jeder Beziehung gegen den Entwurf unseres Betriebsrätegesetzes nicht zurückweisen kann.

Bücherschau.

Wandkalender Deutscher Ingenieure [für das Jahr] 1920. (Hrsg.: Professor C. Rohen, Chemnitz. Mit zahlr. Abb.) Chemnitz: Industrie-Verlag, Vogler & Seiler, G. m. b. H., [1919]. (167 Bl.) 4^o. 10 M.

Der Herausgeber hat sich mit einer Reihe angesehenen Ingenieure, zumeist Vertretern der technischen Fächer an Technischen Hochschulen, aber auch einigen Praktikern und Privatgelehrten, verbunden und einen Abreißkalender zusammengestellt, auf dessen Blättern (auf jede Woche kommen deren drei) in geschickter Auswahl mit einem Bilde versehene allgemein verständliche Beiträge aus verschiedenen Gebieten der Technik gegeben werden. Wir finden, um nur einige wenige zu nennen, kurze Aufsätze vom Alexander-Katz über Patent- und Marken-Recht, von Franz und von Beutinger über Industriebauten; eine sehr lesenswerte Folge über die Entwicklung des Theaterbaues gibt Hansing; Weihe ist mit Beiträgen über Lionardo da Vinci, Otto von Guericke, M. Eyth und M. M. v. Weber vertreten; Santz erläutert die Tätigkeit des Normenausschusses; aus der Feder von E. Förster stammen Beiträge über Aufbereiten und Förderanlagen; über Eisenbahnbauten und ihre Verwendung im Weltkriege schreibt Blum; Kleinlogel berichtet über Eisenbeton. Die meisten Blätter tragen auch den Ausspruch eines berühmten Philosophen, Naturwissenschaftlers, Ingenieurs oder Volkswirtes, wie Wundt, J. R. Mayer, W. Ostwald, Eyth, M. M. von Weber, Riedler, Wendt, Zschimmer, List, Kraft, Naumann. Der unterste Teil des Blattes mit den Tagesangaben enthält kurze Mitteilungen über Leben und Wirken verstorbener großer Männer der Technik, auch einige Lebende sind schon vertreten.

Dem Bestreben des Herausgebers, den Wert der Technik für das Leben uns täglich vor Augen zu führen und die Erinnerung an die Verdienste ihrer bedeutendsten Vertreter wachzuhalten, gebührt volle Anerkennung. Besonders glücklich getroffen zu sein scheint dem Berichterstatter die Auswahl von Aussprüchen angesehenen Männer über die Technik.

Für die Blätter des Kalenders hat der Verleger eine Sammelmappe herstellen lassen, so daß sie auch, nachdem sie ihren Dienst, den Tag zu weisen, erfüllt haben, auf-

bewahrt werden können. Hoffentlich ist der Preis von 10 M. der wünschenswerten allgemeinen Verbreitung des Kalenders nicht hinderlich. Er ist ein schönes Geschenk für jeden Fachgenossen. Dr.-Ing. Martin W. Neufeld.

Weihe, Carl, Dipl.-Ing.: Aus eigener Kraft. Bilder von deutscher Technik und Arbeit für die reifere Jugend. Mit 20 Abb. auf 10 Taf. Leipzig und Berlin: B. G. Teubner 1919. (II, 139 S.) 8^o. 4,50 M.

Carl Weihe, dem wir schon so manche schöne Schrift über die Technik und ihre Männer verdanken — es sei nur erinnert an seine Lebensbilder Max Eyths und Max Maria von Webers — schenkte uns und unserer Jugend ein treffliches Buch, dem die weiteste Verbreitung zu wünschen ist, zumal da wir nur wenige Jugendschriften technischen Inhaltes besitzen. Im Rahmen einer Erzählung erlebt der Leser die Volontärzeit eines zukünftigen Diplom-Ingenieurs. Er bekommt zuerst Einblick in den Betrieb einer neuzeitlichen Schmiede, wird in die Fragen von Deutschlands Rohstoffversorgung eingeführt, besucht auf einer Wanderung im Taunus einen Erfinder-Einsiedler, von dem er allerlei über die richtige Ausnutzung unserer Naturstoffe hört, und lernt schließlich die Gewinnung von Stickstoff aus der Luft kennen. Dabei erfährt er gleichzeitig noch mancherlei über wirtschaftliches Erzeugen von Dampf und elektrischer Energie und das Herstellen der hierzu nötigen Maschinen, bekommt einen Einblick in das Bearbeiten gußeiserner Rohlinge und in den Betrieb eines Proßwerkes für Geschosse. Die Fragen des Streckens unserer Nahrungsmittel und Spinnstoffe, das Herstellen von Zellstoff, Kunstseide und Stapelfaser, das Fertigen von Geweben aus ihnen, die Synthese des künstlichen Kautschuks werden kurz geschildert, schließlich wird auch ein oberschlesisches Kohlenbergwerk besichtigt. Zuletzt lernt der Leser noch den Betrieb einer Eisenhütte kennen und wohnt auch dem Guss eines besonders großen Blockes aus Tiegelstahl bei.

Das schon vor dem unglücklichen Ausgange des Krieges abgeschlossene Buch endet mit einem Ausblicke in eine glückliche Zukunft, die leider nicht zur Gegenwart wurde.

Wir brauchen mehr solcher gut geschriebener und ausgestatteter Bücher für unsere Jugend, soll Deutschland wieder wachsen und blühen! Dr.-Ing. Martin W. Neufeld.

Der Jahrgang 1918 der

Zeitschriftenschau von „Stahl und Eisen“

ist sorgfältig durchgearbeitet und einheitlich zusammengestellt worden. Er kann als Sonderband in einer zweiseitig, oder für Karteizwecke auch in einer einseitig gedruckten Ausgabe bezogen werden. Der Preis wird annähernd 6,00 Mk. betragen und kann erst nach Eingang der Vorausbestellungen genau festgesetzt werden. Wir bitten daher unsere Leser, dem „Verlag Stahleisen m. b. H.“, Düsseldorf 74, Ludendorffstr. 27, spätestens bis zum 31. Dezember 1919 mitzuteilen, welche Ausgabe sie zu beziehen wünschen.

Von den früheren Jahrgängen der Zeitschriftenschau sind beim Verlage die Jahrgänge 1908, 1912, 1913, 1914, 1915, 1916 und 1917 zum Preise von je 4,00 Mk. noch erhältlich.

Düsseldorf, im Dezember 1919.

Schriftleitung von „Stahl und Eisen“.

Unsere durch den Krieg in Not geratenen Fachgenossen brauchen neue Stellen!

Beachtet die 32. Liste der Stellung Suchenden auf Seite 137/39 des Anzeigenteiles.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Politechniki Śląskiej

P. 740/1919/II

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