

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

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 6.

8. Februar 1917.

37. Jahrgang.

Arbeiter-, Preis- und Verkehrsfragen im Kriege.

Auszug aus einem Vortrag, gehalten von Dr. J. Reichert, Berlin.

Die Arbeiterfrage ist seit langem von außerordentlicher Wichtigkeit. Durch den Krieg sind uns viele ausländische Arbeiter und viele Einfuhrmöglichkeiten verloren gegangen. Schon dieser Umstand machte uns den deutschen Arbeiter noch wertvoller als früher. Die Bedeutung der einheimischen Menschenkraft stieg jedoch weiterhin zusehends; denn die Reihen der Arbeiter und Angestellten wurden durch Einberufungen immer mehr gelichtet, die Einfuhr mehr und mehr unterbunden, die Warenlager aber nach und nach geräumt, ferner wurden die maschinellen Anlagen schneller verschlissen, auch weniger ergiebige Fundstätten ausgebeutet, und auch mit weniger guten Roh- und Hilfsstoffen gearbeitet. So zeigte sich, daß die Arbeiterbeschaffung der Angelpunkt für die Bodenbewirtschaftung, die Rohstoffversorgung, für den Güter-, Personen- und Nachrichtenverkehr, für die industrielle Erzeugung, die Geschäfte des Handels, kurzum für alle Wirtschaftszweige geworden ist. Der Arbeitermangel, der in allen Zweigen unserer Kriegswirtschaft empfunden wird, findet seinen Ausdruck in der hohen Bewertung der Arbeitskraft, d. i. im Lohne. Ueberall sind die Löhne gestiegen und noch weiter im Steigen begriffen. Millionen von Arbeitern, selbst ungelernete, erzielen heute doppelt so hohe Löhne als früher und noch mehr, von dem hohen Verdienst ganz zu schweigen, dessen sich gut geschulte, erfahrene und zuverlässige Leute erfreuen. Die hohe Bewertung der Arbeitskraft steigert jedoch nicht nur die Löhne, sondern auch die Warenpreise. So steht also die Arbeitskraft heute mehr denn je im Mittelpunkt der Warenerzeugung und der Preisbildung.

Was die Zurückstellung von Arbeitern und die Heranziehung von Ersatzkräften anlangt, so wissen die Eisenindustriellen genau, daß unser Krieg an der Front nur mit gesunden, kräftigen Menschen geführt werden kann. Deshalb rechnete jedermann mit der Einziehung vieler brauchbarer Arbeiter und suchte Ersatz, wo er ihn nur finden konnte. An die Stelle der kundigen Arbeiter traten ungelernete Leute aus allen möglichen anderen Berufen, junge Burschen, Frauen und Mädchen, Ausländer, und nicht zuletzt auch geheilte Kriegsver-

letzte. Die immer wieder Verschiebungen erfahrende Zusammensetzung der Arbeiterschaft und die von militärischer Seite immer wieder kommenden neuen und neuartigen, aber auch der Menge nach stark wachsenden Anforderungen stellten unsere Werkleiter und Ingenieure vor die schwierigsten Aufgaben. Zum Lob der Leiter, der Beamten und Arbeiter, auch der weiblichen, darf gesagt werden, daß sie sich ihrer großen Aufgabe mit aller Hingebung gewidmet haben und daß die im Felde stehenden mit ihren Leistungen zufrieden sein dürfen.

Die Schwierigkeiten der Betriebsführung wurden leider von amtlicher Seite nicht immer als so groß angesehen, denn sonst hätte man für mehr Erleichterungen gesorgt. Statt dessen hatten viele Industrielle über Eischwerungen zu klagen. Dazu gehörte beispielsweise die in weltlichen Regierungsbezirken getroffene Anordnung, die Arbeitszeit für Frauen und Mädchen auf acht Stunden einzuschränken. Erfreulicherweise haben die meisten in Betracht kommenden Behörden infolge unserer Vorstellungen die Notwendigkeit des Hand-in-Hand-Arbeitens der Frauen mit den in Zwölfstundenschicht beschäftigten Männern erkannt und in dieser Beziehung seit langer Zeit keine neuen einengenden Bestimmungen mehr getroffen.

Gegenüber gewissen Bestrebungen von Leuten, welche unsere gegenwärtige Lage offenbar nicht zu übersehen vermögen und deshalb die Einschränkungen oder gar ein Verbot der Frauen- und Jugendlichenarbeit in der Eisenindustrie fordern, dürfen wir darauf hinweisen, daß das Große Hauptquartier durchaus auf demselben Standpunkt steht wie der Verein Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. Der erste Generalquartiermeister Ludendorff gab dem genannten Verein nämlich kürzlich im Auftrage Hindenburgs folgende Erklärung: „Ich teile durchaus Ihren Standpunkt, daß es gilt, jetzt alle Arbeitskräfte, auch die weiblichen und jugendlichen, heranzuziehen und nach Maßgabe ihrer Leistungsfähigkeit anzuspannen.“

In der Heranziehung von Arbeitskräften sind die Industriellen von dem Bestreben geleitet, die Anforderungen der Heeresverwaltung rechtzeitig und

vollständig zu erfüllen. Ihre Produktionspolitik geht also in erster Linie darauf hinaus, sich neben den erforderlichen Rohstoffen auch die nötige Zahl brauchbarer Arbeiter zu sichern. Brauchbare und mit vollen Kräften arbeitende Leute! Wie steht es nun damit? Die Einziehung zum Heeresdienst hat bereits im ersten Kriegsjahr große Lücken gerissen in den guten alten Arbeiterstamm. Weit mehr als die Hälfte der vor dem Krieg tätigen Arbeiter sind bereits bis Ende vorigen Jahres ausgeschieden. Man suchte allgemein nach Ersatz, aber fand nur wenig vollwertige Kräfte, während die Anforderungen der Heeresverwaltung nicht nur nach der Menge, sondern auch nach der Beschaffenheit der Erzeugnisse wuchsen. So mußte man sich also notgedrungen durch zurückgestellte Arbeiter zu helfen suchen. Das Verlangen, unentbehrliche Facharbeiter vom Heeresdienst zu befreien, wurde lebhafter, je mehr fröhlichere Garnisonsdienstfähige und Arbeitsverwendungsfähige, ja Dienstuntaugliche kriegsverwendungsfähig wurden. Es ist klar, daß danach fast kein Werk sämtliche kriegsverwendungsfähigen Arbeiter verlieren konnte, sollte seine Leistungsfähigkeit nicht untergraben werden.

Im vergangenen Jahre ist der Verein Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller wiederholt an seine Mitglieder herangetreten, um durch Erhebungen die Veränderungen in der Zusammensetzung der Arbeiterschaft festzustellen. Er hat dies getan, um den Behörden gegenüber zahlenmäßige Unterlagen bei seinen Bemühungen um die Erhaltung des alten Arbeiterstammes und die Erhöhung der industriellen Leistungsfähigkeit verwenden zu können. Den Wert dieser Arbeiterstatistik hat man in der Kriegsrohstoff-Abteilung neuerdings erfreulicherweise anerkannt. Daher ist der genannte Verein kürzlich beauftragt worden, diese Erhebungen für alle Hochofen-, Stahl- und Walzwerke fortzuführen und vierteljährlich über die Verschiebungen in der Zusammensetzung der Arbeiterschaft zu berichten, damit man sehen könne, wo noch Hilfe nötig sei.

Was die behördliche Ueberwachung und Regelung der Preise betrifft¹⁾, so gibt es wohl keinen Grund, der an sich dagegen spricht. Indes muß gefordert werden, daß alles, was getan wird, wohl überlegt ist und mit weiser Mäßigung geschieht, denn die Preisbildung verläuft im Kriege anders als im Frieden. Die Selbstkosten steigen von Tag zu Tag, sie sind verschieden von Revier zu Revier, von Stadt zu Stadt, ja von Betrieb zu Betrieb. Die Sicherheit in der Beurteilung der Wirtschaftslage ist verloren gegangen. Immer wieder steht man vor neuen Ueberraschungen, sei es in der Arbeiter-, sei es in der Rohstoffbeschaffung, ja selbst in der Nachfrage. Denn die Preise sind im Kriege vielfach nicht vom Verkäufer, sondern vom Käufer bestimmt worden.

Von der sich oft überstürzenden Nachfrage, dem Hauptmerkmal der Preisbildung, im letzten Jahr abgesehen, bieten die Käufer oft aus eigenem Antrieb Sondervergütungen, also mehr an, als von den Lieferanten verlangt wird, wenn sie nur für die rechtzeitige Ausführung der Bestellungen sorgen. Weiterhin kommt für die Preisbildung folgendes in Betracht: man weiß nicht, wie lange der Krieg dauert, aber man muß sich einrichten. Neue Gebäude entstehen, neue kostspielige Maschinen und Vorrichtungen werden angeschafft. Der Verschleiß ist bei den ungeübten Arbeitern größer als früher. Mit Kriegsende werden Millionen und aber Millionen beweglichen und unbeweglichen Kapitals wertlos. Kurzum, das Wagnis ist bedeutend größer als im Frieden und wächst noch täglich. Wer Außerordentliches leistet unter außergewöhnlichen Umständen, hat Anspruch auf außerordentliche Vergütung! Hohe Kriegsgewinne sind also durchaus begründet. Sie gestatten, hohe Arbeitslöhne zu zahlen; sie ermöglichen, die wachsenden Steuern und sonstigen Lasten zu tragen; sie erleichtern die Steigerung der industriellen Leistungsfähigkeit; sie festigen den Stand unserer Volkswirtschaft gegenüber dem ausländischen Wettbewerb und stärken die Hoffnung auf unseren Sieg im künftigen Weltwirtschaftskampf.

Die Preisbildung in der Eisenindustrie war übrigens weder gegenüber den ausländischen Verhältnissen, noch gegenüber der Preisentwicklung in sonstigen einheimischen Wirtschaftszweigen auffällig. Gewiß sind die Preise erheblich gestiegen, aber sie bleiben doch weit zurück hinter den Preisen für sonstige dringend gebrauchte Waren, seien es Lebensmittel, seien es andere Gegenstände des Kriegsbedarfs. Im Herbst 1916 ging eine Nachricht durch die Presse, wonach die amerikanische Stahlindustrie, die doch sicherlich nicht in demselben Maße wie Deutschland unter dem Kriege zu leiden hat, zum Beispiel für Stahlknüppel um 150 % höhere Preise erzielte gegenüber dem Jahre 1914, während der Stahlwerks-Verband seitdem nur eine Erhöhung um 50 % vorgenommen hat. Die Preisforderungen unserer Verbände für den Inlandsmarkt waren überhaupt mäßig. Die Preise für nichtsyndizierte Erzeugnisse gingen dagegen erheblich weiter in die Höhe. Wo es nun nicht durch neue Verbände gelungen ist, regelnd einzugreifen, haben die meistbeteiligten Firmen sich über Preisgrenzen in einigen Fällen selbst verständigt.

Hinsichtlich der Preise für den Auslandsabsatz nahmen die Behörden selbstverständlich einen ganz anderen Standpunkt ein als für den Inlandsverbrauch. Während man den inländischen Verbraucher durch billige Preise möglichst günstig stellen wollte, legte man aus Sorge um den ungünstigen Stand unserer Reichswährung den größten Wert darauf, daß durch die Ausfuhr möglichst hohe Forderungen ans Ausland erworben werden. Da nun aus den verschiedensten Gründen die große Ausfuhrmenge der

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1916, 23. Nov., S. 1142.

früheren Friedenszeit nicht in Betracht kommen konnte, mußte versucht werden, möglichst hohe Preise zu erlangen. Die steigenden Mehrforderungen von deutscher Seite wurden von ausländischen Abnehmern bewilligt, je mehr die Aussicht schwand, aus anderen Ländern, nämlich aus Großbritannien und Nordamerika, Eisen und Stahl zu beziehen. Im Laufe der ersten zwölf Kriegsmonate war der ausländische Wettbewerb für den deutschen Auslandsabsatz noch fühlbar. Seit dem Herbst vorigen Jahres konnte sich jedoch die deutsche Ausfuhr freier bewegen. Den größten Sprung in den Preisforderungen machte man jedoch zu Anfang des Jahres 1916. Dabei wurde eine Maßnahme von grundlegender Wichtigkeit durchgeführt. Es handelte sich um die Frage, ob und inwiefern es für unsere Valuta im Kriege besser ist, von den ausländischen Abnehmern Zahlung in deutscher oder ausländischer Währung zu verlangen. Die Reichsbank verlangte aus begrifflichen Gründen, daß beim Verkauf an die neutralen Länder ausländische Währung gefordert wird. Infolgedessen wurden die Ausfuhrbewilligungen für die wichtigsten Ausfuhrwaren an die Bedingung geknüpft, daß Zahlung in ausländischer Währung geleistet wird. Außerdem wurden die sonstigen Zahlungs- und Lieferungsbedingungen vereinheitlicht.

Eine solche Preisregelung war ohne weiteres möglich, soweit Verbände in der Eisenindustrie schon bestanden. Allein der Verkauf der gesamten B-Produkte, also der meisten Walzwerkserzeugnisse usw., war noch nicht einheitlich geregelt, und die Ausfuhr bewegte sich größtenteils noch frei, da keine Verbote bestanden. Durch Ausdehnung der Ausfuhrverbote auf nichtsyndizierte Erzeugnisse, durch die Anordnung, daß Ausfuhrbewilligungen nur bei Einhaltung bestimmter Vorschriften erteilt werden, wurden für die Bildung einer großen Anzahl von Ausfuhrverbänden Grundlagen gegeben. Es ist sicher, daß in keiner Zeit so viele Syndikate und sonstige Verbände entstanden, wie im laufenden Jahr. 1916 ist das Jahr der Syndizierung, das Jahr des Zusammenschlusses. Daran ist vor allem die Großeisenindustrie beteiligt mit den neuen Verbänden für Stab-, Band- und Universaleisen, Grobbleche, Mittel- und Feinbleche aller Art, Walzdraht, gezogenen Draht und Drahtseile, schmiedeiserne und gußeiserne Röhren, kaltgezogenes Stangeneisen und Wellen sowie kaltgewalztes Bandeseisen. Aber auch in der Kleiseisen- und Stahlwarenindustrie hat der Gedanke der Notwendigkeit des Zusammenschlusses bemerkenswerte Fortschritte gemacht. Zum Zweck der Ausfuhrregelung wurden geschaffene Verbände für Eisenbahnwagen-Beschlagteile, Fässer, Feilen, Fittings, Flarschen, Herde, Oefen, Schaufeln und Spaten, Schösser und Schlüssel, Sensen und Sichel. Das war das Werk der Ausfuhrzentralstellen, die sich dabei der Unterstützung der Behörden, insbesondere des Reichsamts des Innern und des Reichskommissars für Aus- und Einfuhrbewilligung erfreuten.

Als unsere währungspolitischen Maßnahmen zum ersten Male bekannt wurden, schienen unsere ausländischen Abnehmer sehr verwundert und unmutig zu sein. Allein bald haben die neutralen Regierungen eingesehen, daß es sich bei unserem Vorgehen nur um eine Gegenmaßregel handelt. In neutralen Ländern war man nämlich schon lange, bevor wir daran dachten, dazu übergegangen, für viele Waren die Ausfuhrbewilligungen von der Einhaltung weitgehender Bedingungen abhängig zu machen. Da waren nicht nur Mindestpreise vorgeschrieben, sondern es wurden auch besondere Ausfuhrabgaben und die Zahlung in Gold verlangt. Bald kam es sogar zu einer Beschränkung der Ausfuhr bestimmter Waren, die besonders Deutschland treffen mußte.

Leider mußte auch unsere Regierung neuerdings dazu übergehen, die Ausfuhr nach den neutralen Ländern zu kontingentieren und im Zusammenhang damit ein allgemeines Ausfuhrverbot auch für syndizierte Eisen- und Stahlerzeugnisse zu erlassen. Das war nicht nur ein Erfordernis des gewaltig gestiegenen Heeresbedarfs, sondern das gebot auch die Rücksichtnahme auf die Bedürfnisse des inländischen Friedensverbrauchs. Schon vor vielen Monaten führte dieses Gebot zu einer zeitweisen Verlangsamung in der Abwicklung der Auslandsgeschäfte oder gar zu einer völligen Ausfuhrsperrung gewisser Waren.

Die Ausfuhrverhältnisse sind in der letzten Zeit unübersichtlich gewesen, aber neuerdings wird wieder Klarheit geschaffen, seitdem unsere Regierung mit den neutralen Staaten Abkommen über die Lieferung von Eisen- und Stahlerzeugnissen trifft. Dadurch erlangen die Neutralen die Gewißheit über diejenigen Mengen und Sorten, die wir ihnen von nun an liefern werden. Daß dabei nicht alle neutralen Hoffnungen erfüllt werden können, ist selbstverständlich. Die Neutralen haben inzwischen eingesehen, daß Eisen und Stahl nunmehr zu den kostbarsten Gütern gehören, und daß sie nur gegen wertvolle Gegengaben auf deutsche Lieferungen rechnen können. Wir wollen hoffen, daß die Neutralen es gebührend zu schätzen wissen, wenn wir unsere Ausfuhr in dem ihnen zugesagten Umfange aufrecht erhalten. Sind wir auch nicht imstande, alle Wünsche zu erfüllen, so können die neutralen Regierungen durch Einrichtung von Verteilungsstellen, wie es bereits in der Schweiz, Dänemark und in Holland geschehen ist, ihrerseits für eine gerechte Verteilung der deutschen Lieferungen sorgen.

Was die wichtigsten Fragen auf dem Gebiet der Eisenbahntarifpolitik anlangt, so ist folgendes zu erwähnen:

Im März 1916 hat der Eisenbahnminister, der im ersten Kriegsherbste zur Belebung der Ausfuhr einen Frachtnachlaß von 30 % eingeräumt hatte, die Ermäßigung wieder aufgehoben. Gleichzeitig wurde mit Wirkung vom 1. April v. J. ab aus valutapolitischen Gründen für die Einfuhrsendungen aus den neutralen Ländern die Frachtzahlung an das

Ausland durch Nachnahme verboten, für Sendungen nach dem neutralen Ausland der Frachtüberweisungszwang sowie für die Einfuhrsendungen der Frankaturzwang eingeführt. Seitdem darf bei Sendungen von und nach dem Ausland die Frachterhebung nur im Ausland erfolgen. Wird diese Bestimmung für Sendungen, die lediglich die Eisenbahn benutzen, umgangen, so wird für die Fracht, die auf die innerdeutsche Strecke entfällt, ein Zuschlag von 40 % erhoben.

Ferner hat die Eisenbahnverwaltung die Ausfuhr-Ausnahmetarife für Holland, die Schweiz, sowie die damit in Verbindung stehenden Tarife für Italien und Südfrankreich aufgehoben. Gegen diese Maßnahme haben in der letzten Sitzung des Landeseisenbahnrats die Vertreter der Eisenindustrie in dankenswerter Weise entschieden Widerspruch erhoben und gefordert, daß die Tarife alsbald nach Friedensschluß wieder in Kraft treten, weil unsere Industrie nach dem Kriege bei dem zu erwartenden verschärften Wettbewerb billiger Frachten bedarf. Damals wurde von seiten der Eisenbahnverwaltung leider keine bestimmte Zusage gemacht, sondern nur in Aussicht gestellt, daß man auch künftig auf die Ausfuhr die gebührende Rücksicht nehmen werde.

In derselben Sitzung des Landeseisenbahnrats zeigte sich, daß der Eisenbahnminister sich nicht mit der Aufhebung der Ausfuhrtarife begnügen will, sondern auch eine Verteuerung des Inlandsverkehrs in Erwägung zieht. Die Eisenindustriellen sind der Ansicht, daß es eine schwere Schädigung der Eisenerzeuger wie der Verbraucher bedeuten würde, wenn der Minister sämtliche Ausnahmetarife aufheben würde. Es erscheint wohl berechtigt, daß die Eisenbahnverwaltung angesichts der steigenden Unkosten danach strebt, sich höhere Einnahmen zu verschaffen. Diesem Vorgehen muß jedoch dort Halt geboten werden, wo die Aenderung der bestehenden Tarife zu tief eingreifenden Verschiebungen der inländischen Wettbewerbsverhältnisse führen würde. Das trifft vor allem auf die Rohstofftarife zu, die nach Ansicht der Eisenindustriellen unter keinen Umständen aufgehoben oder verteuert werden dürfen. Eine andere Frage ist es dagegen, ob der eine oder andere Tarif für den Versand von Fertigerzeugnissen für die Dauer des Krieges verteuert oder aufgehoben werden kann.

Nach der neuerdings veröffentlichten Vorlage der Eisenbahnverwaltung sollen folgende Tarife aufgehoben oder verteuert werden:

A. Steinkohlen, Steinkohlenbriketts und Steinkohlens, Braunkohlen und Braunkohlenbriketts.

1. Verkehr von Rheinland-Westfalen nach dem nordwestlichen Gebiet,
 - a) nach den Elb- und Weserhäfen sowie nach Schleswig-Holstein usw. für Mengen von mindestens 45 t,
 - b) nach den Emshäfen und dem zugehörigen Küstengebiet für Einzelsendungen in 10 t,

- c) nach Emden, Leer und Papenburg zur Ausfuhr über See nach außereuropäischen Ländern und nach den europäischen Häfen des Mittelländischen und Schwarzen Meeres für geschlossene Sendungen von 200 bis 300 t (Vertragstarif).

2. Steinkohlenverkehr von Schlesien nach dem Küstengebiet der Ostsee,
3. Braunkohlenverkehr von Mitteldeutschland nach dem Küstengebiet der Nord- und Ostsee,
4. Ausnahmefrachtsätze für Steinkohlen usw. vom Ruhrrevier nach den Rheinhafenstationen Duisburg-Hafen, Hochfeld-Hafen, Ruhrort-Hafen alt und neu,
5. Ausnahmefrachtsätze für Steinkohlen usw.
 - a) vom Deister- und Osterwalder Gebiet nach Stationen der ehemaligen Hannover-Altenbekener Eisenbahn und der Hannoverschen Staatsbahn,
 - b) von Kiel und Karolinenkoog nach Elmsborn, Segeberg und Hohenwestedt,
 - c) von Kohlenversandstationen an der Rinteln-Stadthagener Bahn und im Teutoburger Walde nach dem nordwestlichen Küstengebiet und
 - d) nur für Steinkohlenbriketts von Düsseldorf-Hafen und Lüttringhausen nach dem nordwestlichen Küstengebiet.

6. Braunkohlen nach Berlin.

B. Eisen und Stahl.

Hier handelt es sich um folgende Ausnahmetarife:

1. für Eisen usw. der Spezialtarife I bis III nach den deutschen Seehafenstationen — Ausnahmetarife S 5 und S 5 t,
2. für Eisen usw. der Spezialtarife I und II nach Küsten- und Binnenstationen, sowie für Eisen usw. des Spezialtarifs II nach Berlin und Vororten — Ausnahmetarif 9,
3. für Eisen usw. der Spezialtarife I bis III zum Bau von See- oder Flußschiffen nach See- und Binnenwerften — Ausnahmetarife 9 s und S 5 s,
4. für Schienen usw. nach Stationen der Direktionsbezirke Frankfurt (Main) und Mainz — Ausnahmetarif 9 a,
5. für Eisen usw. wie im Spezialtarif III unter 1 a—d genannt, nach Berlin usw., — Ausnahmetarif 8,
6. für Gießereirohisen nach deutschen Wasserschlagplätzen und deren Einflußgebiet — Ausnahmetarif 8 a.

In der Vorlage wird die Verteuerung des Inlandsverkehrs vor allen Dingen begründet mit der Umwälzung der wirtschaftlichen Verhältnisse durch den Krieg, die eine Prüfung geboten erscheinen lasse, inwieweit einzelne veraltete Ausnahmetarife, auch solche für den Binnenverkehr, die den Eisenbahn-

gütertarif verwickelt und unübersichtlich machten, ihre Berechtigung verloren haben und daher aufzuheben oder umzugestalten seien. Erst in letzter Linie werden in der Vorlage die außerordentlichen Mehraufwendungen der Staatseisenbahnverwaltung an Personal und Material, deretwegen höhere Einnahmen erwünscht seien, erwähnt.

In letzterem Punkte kann man der Staatseisenbahnverwaltung zustimmen. Es ist zweifellos berechtigt, angesichts der höheren Kosten für den Eisenbahnverkehr die Frachtsätze zu erhöhen, indes kann einer so schwerwiegenden, einschneidenden Maßnahme nur zugestimmt werden, wenn die Frachtverteuerung für die Dauer des Krieges in Aussicht genommen wäre. Denn die beabsichtigten Maß-

nahmen führen zu einer so weitgehenden Verschiebung in den Wettbewerbsverhältnissen Eisen erzeugender und -verbrauchender Betriebe, daß das Weiterbestehen vieler Werke nach dem Kriege in Frage gestellt wird.

Trotzdem hat der Landeseisenbahnrat in seiner Sitzung vom 20. Dezember 1916 der Vorlage zugestimmt, während die industriellen Interessenvertretungen nur die Aufhebung einiger weniger Ausnahmetarife als berechtigt anerkannt haben. Nunmehr dürfte es Sache des Preußischen Landtags sein, zu der einschneidenden Frage Stellung zu nehmen. Es wäre zu wünschen, daß er denselben Standpunkt einnimmt, wie die Vertreter der in Betracht kommenden Wirtschaftszweige.

Faber du Faur's Arbeiten und Erfindungen auf dem Gebiet der Winderhitzung und Gasfeuerung¹⁾.

Von Dr.-Ing. Eduard Herzog in Aachen-Rothe Erde (z. Z. im Felde).

(Schluß von Seite 106.)

Die nächstfolgende Aufgabe war nunmehr, durch eine Reihe von Versuchen, die sich auf die Raumgestaltung des Ofens, auf die Anwendung verschiedener Windtemperaturen und Windpressungen, auf den Einbau von Winderhitzungsvorrichtungen im Gasofen selbst, auf die Vergrößerung des Einsatzes, Beschleunigung des Feinprozesses, Verminderung des Abbrands usw. bezogen, das Verfahren weiter auszugestalten. Dieser Aufgabe widmete sich Faber auch in den ersten Monaten des Jahres 1838 und überzeugte sich außerdem davon, daß im Gasofen auch gepuddelt werden könnte. Von Bedeutung ist endlich, daß er Anfang 1838 die Möglichkeit einer Fortleitung der Gichtgase auf größere Entfernung nur vermöge ihrer eigenen Pressung, ohne besondere Hilfsmittel, als erster klar erkennt und ausspricht. Eine schwere Erkrankung Fabers Ende Februar oder Anfang März führte jedoch zu einem vorzeitigen Abbruch aller weiteren Versuche.

Noch im Februar 1838 waren die Erfolge Fabers durch einen württembergischen Hüttenmann, der damals das den Herren von Dietrich gehörende elsässische Hüttenwerk Jägertal leitete, dem Direktor des benachbarten Hüttenwerks Niederbronn, Robin, bekannt geworden, der daraufhin sofort ein Patent auf die Fabersche Erfindung für ganz Frankreich nahm. Faber war hierdurch zunächst sehr herabgestimmt, doch machte er sich im Oktober desselben Jahres wieder mit frischem Mut an eine Fortführung der Versuche. In der Nacht vom 2. auf den 3. November wurde zum Zweck der Gasentziehung ein Rohr in den Schacht des Friedrichsofens eingehängt. Im Dezember wurden noch eine größere Zahl von Schmelzungen in dem alten Versuchsofen auf der

Gicht des Wilhelmsofens durchgeführt und gleichzeitig ein neuer Gasofen auf der Gicht des Friedrichsofens erbaut, der am 15. Januar 1839 in Betrieb kam. Die beiden an diesem Tag durchgeführten Schmelzungen gelangen vorzüglich; doch schon am nächsten Tage mußten die Versuche abgebrochen werden, da die Gasentziehungsvorrichtung nicht haltbar genug ausgeführt gewesen war. Daraufhin machte sich Faber augenblicklich an die Ausführung eines neuen Schräggasfanges, den er hatte umgehen wollen, da seine Anbringung bei einem im Betrieb befindlichen Hochofen mit beträchtlichen Schwierigkeiten verknüpft war. Den neuen Gasfang ließ er nunmehr 10 Fuß unter der Gicht in den Ofenschacht einmünden.

Wir sehen hier Faber mit der Gasfassung immer tiefer gehen. Er verfolgte damit, wie er selbst wiederholt ausdrücklich betont, nicht den Zweck, die Beschaffenheit der Gase zu verbessern — diese hatte schon bei einer Gasfassung in 8 Fuß Tiefe vollständig genügt —, sondern die Gase bei der allmählichen Steigerung der Größe und Leistungsfähigkeit der Gasöfen in größerer Menge und mit stärkerer Pressung zu erhalten.

Schon am 2. Februar 1839 konnte mit dem Anwärmen des Ofens wieder begonnen werden, und Faber widmete sich nun in den folgenden Monaten einer planmäßigen Ausgestaltung des Verfahrens nach allen den schon bezeichneten Richtungen, so daß wir Anfang Juni einem vollkommen durchgebildeten Weißofenbetrieb gegenüberstehen.

Da der im Sommer 1839 beschlossene Bau eines eigens zum Puddeln bestimmten Gasofens noch einige Vorversuche nötig machte, wurden in dem Gasweißofen vom 4. bis 14. Juni 1839 Puddelversuche durchgeführt. Hierauf wurde augenblicklich mit dem Bau eines Gaspuddelofens auf der Gicht des Wilhelms-

¹⁾ Vorstehende Arbeit ist ein Auszug aus der gleichnamigen Doktor-Dissertation des Verfassers (erschienen bei W. Knapp, Halle 1914).

ofens begonnen. Am 9. August kam dieser in Betrieb, ohne daß sich irgendwelche Schwierigkeiten einstellten. Den Versuchscharakter trug der Puddelbetrieb eigentlich nur noch insofern, als nunmehr die Brauchbarkeit des „luckigen“ Eisens, d. h. eines löcherigen, feinstrahligen, schon stark entkohlten Weißeisens, gegenüber dem gewöhnlichen Weiß-eisen eingehend erprobt wurde. Auch graues Roheisen wurde versuchsweise zugesetzt.

Im September und Oktober war der Puddelofen wegen Mangels an Arbeitern nur die halbe Zeit im Betrieb. Und als der Ofen am 8. November wegen Schadhaftheit der Gasleitung wieder außer Betrieb gesetzt werden mußte, setzte ihn Faber gar nicht mehr in Gang, sondern zog die Arbeiter zur raschen Fertigstellung des inzwischen auf der Hüttensohle in Angriff genommenen neuen, wesentlich größer angelegten Gaspuddelofens heran. Die Gasentziehungs-

vorrichtung für diesen Ofen bestand in einer wahren, durch das Gemäuer des Wilhelmsofens geführten Röhrenleitung, die in 12 Fuß Tiefe in den Schacht einmündete. Um bei dieser Gasfanganordnung ein Zusetzen der Gasentziehungsröhre durch die Ofenfüllung zu verhindern, brachte Faber eine Kappe aus Eisenblech in der Art von Abb. 17 an. Der Ofen kam am 18. November in Betrieb und

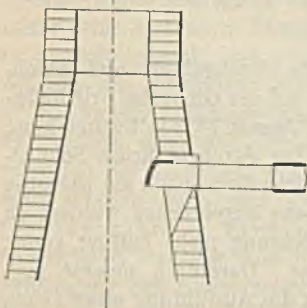


Abbildung 17. Gasfang.

arbeitete in den ersten beiden Wochen ganz vorzüglich. Dann aber kam eine erste große Unterbrechung, der weitere Störungen auf dem Fuße folgen sollten.

Solange Faber die Gase für die ersten, verhältnismäßig kleinen Oefen in geringer Menge und mäßiger Tiefe entzogen hatte, hatte weder der Hochofengang noch die Gasfänge merklich Not gelitten. Da schuf Faber mit dem Bau eines wesentlich größeren Gasofens, des eben erwähnten großen Gaspuddelofens auf der Hüttensohle, plötzlich, ohne es selbst zu ahnen, gänzlich neue Verhältnisse, welche Schwierigkeiten in sich bargen, an denen letzten Endes die ganze Erfindung scheitern sollte. Die ungünstige Einwirkung der tiefen Gasentziehung auf den Gang der Hochofen suchte Faber zwar in der Folge dadurch auszuschalten, daß er die Hochofen erhöhte, d. h. ihnen einen zylindrischen Aufsatz gab (s. z. B. Abb. 18). In Wirklichkeit verschlimmerte er aber dadurch nur die schädliche Wirkung der Gasentziehung, da die Entmischung von Erz und Brennstoff begünstigt wurde und damit auch die Neigung der Gase, an den Schachtwänden emporzusteigen. Und ebensowenig vermochte er der rein technischen Schwierigkeiten bei der Aufgabe, die tiefliegenden Gasfänge haltbar genug zu gestalten, vollkommen Herr zu werden.

Im Dezember 1839 hatte Faber neben dem Gaspuddelofen auf der Hüttensohle noch einen Gas-schweißofen erbaut, der am 11. Januar 1840 in Betrieb kam und, sofern die Gasentziehung nicht gestört war, bei vortrefflicher Schweißhitze sehr günstige Ergebnisse lieferte. Dagegen verursachte der Gasfang Abb. 17, dessen Querschnitt zum Zweck des gleichzeitigen Betriebs von Puddel- und Schweiß-eisen im Dezember noch vergrößert worden war, Störung über Störung. Der beabsichtigte gleichzeitige Betrieb beider Gasöfen war überhaupt unmöglich. und durch das wiederholte Abschmelzen der in den Schacht hereinragenden Kappe litt der Gasofenbetrieb zeitweise sehr. Besonders schlimm wurde es im Sep-

tember und Oktober 1840, als durch starken Wassermangel die Pressung des Hochofengebläsewindes so sehr sank, daß die Kappe der Einwirkung der sich im Hochofen nach der Höhe ziehenden Wärme nicht mehr standhielt. Diesmal sah Faber keinen anderen Ausweg mehr als die Erzeugung

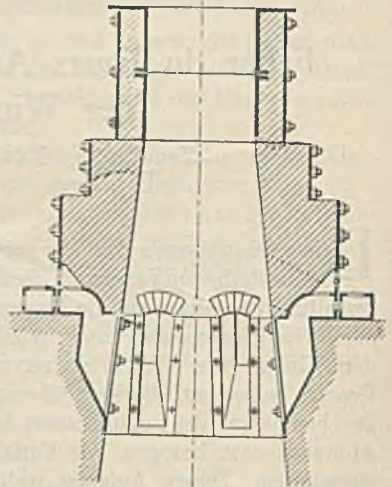


Abbildung 18. Hochofen mit Aufsatz.

„besonderen Gases“. Von der mit dem 7. November 1840 beginnenden Woche ab leitete er „durch eine zweite Gasleitung besonderes Gas zum Schweißofen, und dieser wurde zugleich mit dem Puddelofen betrieben“. Bis zum 16. Dezember wurde die Verwendung von Generatorgas fortgeführt, das aus „Steinkohle oder Torf von sehr schlechter Qualität“ dargestellt war, „Brennstoffen, die in den gewöhnlichen Oefen nicht verwendet werden konnten“. Bei der Darstellung dieses Gases leitete Faber Wasserdämpfe über das glühende Brennmaterial.

Faber hat also als Erster Generatorgas erzeugt und angewandt. Aber er hat die Erzeugung solchen Gases gar nicht als besondere Erfindung betrachtet. Er hatte einen unumstößlichen Glauben an seine Erfindung, das Roheisen nur mit Gichtgasen, ohne den geringsten weiteren Brennstoffverbrauch, zu puddeln und zu schweißen; und da die mit der Faberschen Gichtgasfeuerung erzielte Temperatur bei allen damals in Betracht kommenden Verfahren vollständig genügte, ja mit Rücksicht auf die Haltbarkeit der Oefen gar nicht höher gewünscht wurde, lag auch überall da, wo Gichtgase zur Verfügung standen, kein Anlaß zur Darstellung von Generatorgas vor. Die Hauptbedeutung des Gasgenerators sah Faber in dem Umstand, daß dieser nunmehr auch die Ausnutzung minderwertiger

Brennstoffe, die bisher im hüttenmännischen Betrieb überhaupt nicht hatten verwertet werden können, ermöglichte. Was die Gestaltung der ersten Gaserzeuger betrifft, so war der Weg hierfür insofern vorgezeichnet, als man damals schon den Hochofen nicht nur als einen Schmelzofen, sondern auch als einen großen Gaserzeuger betrachten gelernt hatte, den man nur in kleinerem Verhältnis nachzubilden brauchte. Als sich dann im Jahre 1841 die Kunde davon verbreitete, welche ausgezeichneten Ergebnisse Faber mit seinen Gasöfen bezüglich des Abbrands erzielt hatte, begann man auf solchen Hütten, wo die Verwendung der Gichtgase für den Gasofenbetrieb aus irgendeinem Grunde unteilbar bleiben mußte, ebenfalls zur Darstellung und Anwendung von Generatorgas zu greifen. Insbesondere zwei Hüttenleute, Eck in Königshütte und Bischof in Lauchhammer, haben sich hierbei verdient gemacht. Übrigens stammt der Gaserzeugungs-Ofen von Bischof, der in der Literatur¹⁾ allgemein als ältester Gaserzeuger bezeichnet und mit der Jahreszahl 1839 versehen worden ist, erst aus dem Jahre 1842.

Auf einen Besuch von Bergiat von Scheuchstuel in Wasseralfingen im Frühjahr 1841 gründet sich auch die umfassende Anwendung, die der Gaserzeuger in den darauffolgenden Jahren in Oesterreich gefunden hat. Und als Ebelmen im Oktober 1841 zu Audincourt seine ersten Gaserzeugungsversuche ausführte, wurde ihm hierbei, wie er selbst angibt, durch einen Franzosen, der eben in Wasseralfingen die Gaspuddelei studiert hatte, eine sehr große Unterstützung zuteil. Auch spricht es dieser hervorragende Pionier der Generatorgas-erzeugung unumwunden aus, daß „allein die erfolgreiche Verwendung der Hochofengase zur Erzielung hoher Temperaturen auf die Idee geführt habe, die festen Brennstoffe zu vergasen“.

Wenden wir uns nun wieder dem Gasofenbetrieb in Wasseralfingen zu. Die Störungen infolge ungenügender Gasentziehung hörten auch nach der vorübergehenden Anwendung von Generatorgas nicht auf. Ende Februar 1841 kam Faber der Umstand zu Hilfe, daß der Friedrichsofen ausgeblasen und gleichzeitig der Kupolofen in Gang gesetzt worden war. Um die Kupolofengase zum Betrieb der Gasöfen mitheranziehen zu können, hatte er in den Kupolofen einen Gasfang eingebaut und erreichte dadurch tatsächlich, daß in den folgenden Monaten einer der beiden Gasöfen in ungestörtem Gang erhalten werden konnte.

Der Wiedereinbau des Friedrichsofens gab Faber zum ersten Male Gelegenheit, nunmehr auch in Wasseralfingen statt einer einzelnen Gasentziehungsröhre eine von ihm anderwärts schon erprobte Gasfangkonstruktion einzubauen, bei der das Gas durch mehrere auf den kreisförmigen Schachtquerschnitt gleichmäßig verteilte Oeffnungen entzogen wurde. Zugleich erstellte er während des Hochofenneu-

einbaues einen neuen Warmwindapparat, und zwar einen Schlangentröhenapparat mit senkrecht angeordneten Röhren, auf der Hüttensohle. 1842 wurde dann auch der Wilhelmsofen neu eingebaut und erhielt eine Gasfangkonstruktion nach Abb. 18, die sich jedoch als sehr wenig haltbar erweisen sollte.

In das Jahr 1842 fallen endlich noch einige Versuche, die Gichtgase zur Darstellung schmiedbaren Gusses, damals merkwürdigerweise Zementation des Gußeisens genannt, zu verwenden. Da der Kgl. Bergrat jedoch die Kosten zum Bau eines besonderen Gasofens für diesen Zweck scheute, fanden die Versuche ein vorzeitiges Ende. In Friedrichstal wurde ein Zementierofen auf der Gicht des Hochofens nicht, wie in der Literatur angegeben, von Faber, sondern erst 1855/56 vom Hüttenverwalter Reusch erbaut.

Im Frühjahr 1840 war vom Kgl. Bergrat noch eine eingehende Prüfung der Qualität des im Gasofen erzeugten Schweißeisens veranlaßt worden sowie eine genaue Erhebung, ob durch die Entziehung der Gichtgase nicht eine Erhöhung des Brennstoffverbrauchs im Hochofen stattfand, durch welche die Wirtschaftlichkeit des neuen Verfahrens hinfällig wurde oder doch eine beträchtliche Einschränkung erlitt. Beide Fragen wurden in einem für die Faber'sche Erfindung günstigen Sinne beantwortet. Doch war eine endgültige Beantwortung der letzteren Frage zu diesem Zeitpunkt noch gar nicht möglich gewesen, da man erst seit Anfang 1840 — beim Wilhelmsofen — dazu übergegangen war, die Gase in größerer Menge und Tiefe zu entziehen, wodurch sich tatsächlich von diesem Zeitpunkt ab eine beträchtliche Erhöhung des Brennstoffverbrauchs ergeben sollte, während eine solche vorher nie in bemerkenswerter Weise in die Erscheinung getreten war.

Auf Grund der genannten Untersuchungen hielt man jedoch die Brauchbarkeit des Faber'schen Verfahrens für einwandfrei bewiesen und sah sich damit vor die Aufgabe gestellt, den ganzen Wasseralfinger Betrieb für die Zwecke des Gasofenbetriebs umzugestalten. Es handelte sich hierbei in erster Linie um eine beträchtliche Verstärkung der Betriebskraft, ferner um Erstellung einer Luppenquetsche und eines Zängwalzwerks. Nach langem Hin- und Herberaten entschloß man sich endlich zur Aufstellung einer Dampfmaschine und eines mit Gichtgasen geheizten Dampfkessels. Die ganze Angelegenheit nahm einen ziemlich schleppenden Gang, und erst im Frühjahr und Sommer 1843 konnten die neuen Einrichtungen der Reihe nach in Betrieb genommen werden.

Zunächst schien alles zu klappen. Bald zeigte sich jedoch, daß man auch jetzt noch zu keinem geregelten Betrieb kommen konnte, da die ganze Anlage, sowohl der Gang der Gasöfen wie auch die Leistung der Dampfmaschine bzw. des mit Gichtgasen geheizten Dampfkessels, allzusehr von der Qualität der Gichtgase abhängig war, diese aber bei dem unregelmäßigen Gang der Hochofen immerwährend starken Schwankungen unterworfen war. So mußte sich Faber noch im November 1843, wenige Wochen vor

¹⁾ u. a. Beck: Geschichte des Eisens, Bd. 4 S. 460.

seinem Weggang aus Wasseralfingen, der mit Rücksicht auf Fabers völlig unteigrabene Gesundheit schon im Jahre 1842 beschlossene Sache war, schweren Herzens zur Aufstellung eines Gaserzeugers entschließen, der zwar nur als Ersatz dienen sollte, mit dessen Bau Faber aber, wie er selbst fühlen mochte, doch tatsächlich die Niederlage seiner Erfindung noch selbst besiegen mußte.

Bei dem im November 1843 gefertigten Entwurf des Gaserzeugers (Abb. 19 u. 20), der in den nächsten Monaten auch zur Ausführung kam, hat Faber darauf verzichtet, eine durchaus selbständige Konstruktion zu geben, da damals schon mehrere Veröffentlichungen über Einrichtungen und Erfahrungen beim Betrieb von Gaserzeugern erschienen waren.

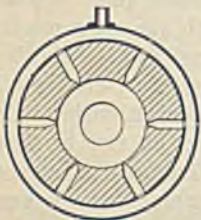
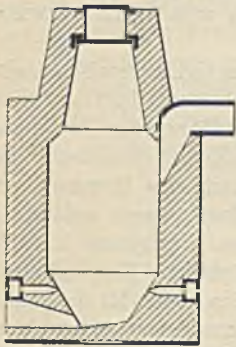


Abbildung 19 und 20.
Gaserzeuger.

So bildet Faber den oberen Teil des von ihm entworfenen Ofens dem Bischöflichen Gaserzeuger nach, führt den Ofen jedoch nicht wie Bischof als „Rostgenerator“ für den Betrieb mittels Essenzugs aus, sondern als „Stichgenerator“, bei dem die Schlacke verflüssigt und durch einen Stich abgelassen und das Gebläse durch mehrere Formen in den Ofen geführt wurde. Für die letztere Methode lagen die Veröffentlichungen von Ebelen über die von ihm 1842 in Audincourt ausgeführten Versuche vor.

Mit der Ausführung dieses Ofens hatte Faber nichts mehr zu tun. Am 3. Dezember 1843 verließ er Wasseralfingen, um der Ernennung zum Kollegialmitglied des Kgl. Bergrats in Stuttgart Folge zu leisten. In dieser Stellung wurde ihm besonders die weitere Durchführung des Gasofenbetriebs in Wasseralfingen übertragen. Indem man ihm die aufreibende Tätigkeit in Wasseralfingen abgenommen hatte, hatte man gehofft, aus seinen reichen Erfahrungen noch um so längere Zeit Nutzen ziehen zu können. Diese Hoffnung sollte sich jedoch nicht erfüllen, ja, der Kräfteverfall scheint durch die Entspannung nur beschleunigt worden zu sein. Im Herbst 1845 sah er sich genötigt, um seine Pensionierung einzukommen. Nach wiederholten Schlaganfällen starb er am 22. März 1855.

Während der kurzen Zeit seiner Wirksamkeit auf dem Kgl. Bergrat in Stuttgart hat Faber nur noch in zwei Fragen bedeutsam in die weitere Gestaltung der Wasseralfinger Verhältnisse eingegriffen. Einmal sind im Sommer 1844 angestellte Versuche, die Gichtgase im Gaserzeuger zu regenerieren, auf seine

Anregung hin durchgeführt worden — freilich mit dem notwendigen Ergebnis eines Mißerfolgs. Sodann hat er in zwei umfangreichen Aeußerungen versucht, auf Grund seiner Erfahrungen eine Abänderung der Pläne seines Nachfolgers Weberling für die Anbringung der Gasfänge bei dem bevorstehenden Neueinbau des Wilhelmsofens und dem Bau eines neuen dritten Hochofens herbeizuführen. Im Gegensatz zu Faber hielt Weberling im Interesse eines geregelten Gasofenbetriebs eine noch tiefer gehende Fassung der Gichtgase für unerläßlich und setzte schließlich seinen Willen tatsächlich gegen die Vorschläge Fabers durch. Natürlich blieb die verhängnisvolle Wirkung dieser Gasentziehung auf den Gang von Hochofen und Gasofen nicht aus. Im übrigen war der Gasofenbetrieb vom Frühjahr 1844 ab in der Hauptsache mit Generatorgas weitergeführt worden. Ende 1844 war der Bau eines zweiten Gaserzeugungsofens in Angriff genommen worden, und die Jahre 1845 und 1846 füllt eine fortlaufende Reihe von Versuchen aus, billigere Brennstoffe, wie Lösche, Torf, Holz, im Gaserzeuger zu verwerten. So wertvoll diese Versuche an sich waren, so fragwürdig war ihr Wert gerade für den Wasseralfinger Betrieb, da nie daran gedacht wurde, den Gasofenbetrieb ausschließlich mit Generatorgas weiterzuführen.

1848 wurde die Walzwerkseinrichtung nach Unterkochen verlegt und 1849 der Gasofenbetrieb nach einem letzten vergeblichen Versuch, Roheisen im Gasofen für Gießereizwecke umzuschmelzen, endgültig begraben.

Der verfehlt Fabersche Gasfang war dem Gasofenbetrieb mit Gichtgasen in- und außerhalb Wasseralfingens zum Verhängnis geworden. Möglich, daß sich ein gesunder Gasofenbetrieb mit Gichtgasen bei Anwendung eines zentralen Gasentziehungsrohres, wie es Mitte der fünfziger Jahre erstmals von Darby angewandt wurde, wenigstens bei den größeren Hochofen der damaligen Zeit, doch noch hätte durchführen lassen.

Zusammenfassung.

{Vorliegende Arbeit zeigt in ihrem ersten Teil an dem Beispiel der württembergischen Hüttenwerke die Umwälzungen, welche die Erfindung der Windheizung nicht nur im Betriebe der Hochofen, sondern auch der Kupolöfen und Herdfeuer zur Folge hatte. Zugleich gibt sie neue Aufschlüsse über die Entstehung des Wasseralfinger Apparates.

In ihrem zweiten Teil bringt die Arbeit Licht in das Dunkel, das bisher in der Frage der Erfindung der Gasfeuerung und des Gaserzeugers geherrscht hat. Im Mittelpunkt dieses Teils stehen die mit außerordentlicher Beharrlichkeit durchgeführten, aber schließlich doch vergeblichen Bemühungen Faber du Faur's, mittels des von ihm geschaffenen mit Gichtgasen gefeuerten Flammofens Roheisen ohne jeden weiteren Brennstoffaufwand zu Schmiedeeisen zu verarbeiten. Endlich wird gezeigt, wie

diese Bemühungen u. a. die erste Darstellung von Generatorgas als Notbehelf zeitigten, wie der Gasgenerator im Rahmen der damals bestehenden eisenhüttenmännischen Verfahren jedoch nur eine unter-

geordnete Bedeutung beanspruchen konnte und deshalb nur auf solchen Hüttenwerken weiterentwickelt wurde, wo die Anwendung der Gichtgasfeuerung aus irgendeinem Grunde unmöglich war.

Der Haushalt der Königlich-Preussischen Eisenbahn-Verwaltung für das Rechnungsjahr 1917.

Eine Veranschlagung des Haushaltes der Königlich Preussischen Eisenbahnverwaltung nach den gewohnten Grundsätzen der Friedensjahre, also unter Zugrundelegung der wirklichen Ergebnisse des verlossenen Jahres und Berücksichtigung aller für das kommende Jahr ins Gewicht fallenden Umstände, hat sich für die Rechnungsjahre 1915 und 1916 nicht durchführen lassen. Der Krieg und die durch ihn hervorgerufenen Schwierigkeiten, seine unberechenbare Dauer und die Unsicherheit darüber, wie sich die wirtschaftlichen Verhältnisse nach Friedensschluß gestalten werden, standen dem altgewohnten Vorgehen hindernd im Wege, weshalb sich die Eisenbahnverwaltung genötigt sah, den Haushaltungsvorschlag der Jahre 1915 und 1916 im allgemeinen lediglich unter Annahme gewöhnlicher Friedensverhältnisse aufzustellen. Für das Rechnungsjahr 1917 ist nun zum ersten Male wieder versucht worden, von der Wirklichkeit des letzt abgeschlossenen Rechnungsjahres, des die Ergebnisse eines vollen Kriegsjahres umfassenden Jahres 1915, auszugehen und unter Zugrundelegung dieser Ergebnisse die Veranschlagung für 1917 zu bewirken.

Bei der Bedeutung, die die Haushaltung der Eisenbahnverwaltung für die Eisenindustrie besitzt, geben wir daraus folgendes wieder:

Da die Verkehrseinnahmen im laufenden Rechnungsjahr eine weitere bis jetzt andauernde Steigerung erfahren haben, ist für 1917 gegen 1915 im Personenverkehr eine Verkehrszunahme um 7 % und im Güterverkehr eine solche um 8 % angenommen worden. Die sonstigen Betriebseinnahmen sind in ungefährer Höhe wie in 1915 angesetzt worden. Die Betriebsausgaben sind der angenommenen Verkehrszunahme entsprechend höher vorgeehen.

Am Schlusse des Rechnungsjahres 1915 betrug die Gesamtbetriebslänge der für Rechnung der preussisch-hessischen Eisenbahn-Betriebs- und Finanzgemeinschaft verwalteten Eisenbahnen 39 905,51 km. Außerdem waren 238,74 km Schmalpurbahnen im Betriebe. Dazu treten die neuen Strecken, die in der Zeit vom 1. April 1916 bis Ende März 1917 dem Betrieb übergeben worden sind oder voraussichtlich noch eröffnet werden, mit etwa 145,78 km vollspurige und 5,40 km schmalpurige Eisenbahnen, so daß sich im Anfang des Rechnungsjahres 1917 eine Betriebslänge von 40 051,29 km für die vollspurigen, und 244,14 km für die schmalpurigen Eisenbahnen ergibt. Im Rechnungsjahr 1917 werden voraussichtlich 223,08 km vollpurige und 14,93 km schmalpurige Eisenbahnen dem Betriebe übergeben

werden. Am Schlusse des Rechnungsjahres 1917 werden somit für den öffentlichen Verkehr an vollspurigen Bahnen 40 274,37 km und an schmalspurigen Bahnen 259,07 km in Betrieb sein. Die Länge der zum Zwecke der Erneuerung mit neuem Stoff umzubauenden Gleise ist zu rd. 2728 km ermittelt worden. Davon sollen 1010 km mit Holzschwellen und 1718 km mit Eisenschwellen hergestellt werden. Zu den vorbezeichneten Gleisumbauten sowie zu den nötigen Einzelauswechselungen sind erforderlich:

1. Schienen:			
259 000 t durchschnittlich zu je 129,40 M			
rund			33 515 000 M
2. Kleineisen:			
115 000 t durchschnittlich zu 224 M			25 760 000 M
3. Weichen einschl. Herz- und Kreuzungsstücke:			
a) 8500 Stck. Zungenvorrichtungen zu 520 M	4 420 000 M		
b) 9000 Stck. Stellböcke zu 25 M, rund		225 000 M	
c) 11 000 Stck. Herz- und Kreuzungsstücke zu 210 M		2 310 000 M	
d) für das Kleineisen zu den Weichen u. sonstige Weichenteile	3 913 000 M		10 868 000 M
4. Schwellen:			
a) 2 615 000 Stck. hölzerne Bahnschwellen durchschnittlich zu 6 42 M, rd.		16 788 000 M	
b) 76 000 m hölz. Weichenschwellen durchschnittlich zu 3,50 M		266 000 M	
c) 211 000 Eisenschwellen zu Gleisen u. Weichen, durchschnittlich zu 122,30 M rund	25 805 000 M		42 859 000 M
			113 002 000 M

Gegen die wirklichen Ausgaben für die Erneuerung des Oberbaues im Rechnungsjahr 1915 stellt sich die vorstehende Veranschlagung um rd. 16 224 000 M höher.

Bei den veranschlagten Durchschnittspreisen für die Oberbaustoffe sind außer den Grundpreisen und Nebenkosten auch die Preise der in das Rechnungsjahr 1917 zu übernehmenden Bestände berücksichtigt, also die voraussichtlichen Buchpreise für 1917 angesetzt. Im einzelnen beträgt der Bedarf gegen die wirklichen Ergebnisse des Rechnungsjahres 1915:

a) für Schienen mehr rund	3 327 000 M
b) „ Kleineisen „ „	5 283 000 „
c) „ Weichen „ „	1 888 000 „
d) „ Schwellen „ „	5 726 000 „
mithin mehr wie oben	16 224 000 M

I. Einnahmen.

	Betrag für das Rechnungsjahr 1917 M	Der vorige Haushalt setzt aus M	Mithin sind für 1917	
			mehr M	weniger M
Ordentliche Einnahmen.				
Vom Staate verwaltete Bahnen:				
1. Personen- und Gepäckverkehr	678 270 000	730 300 000	—	52 030 000
2. Güterverkehr	1 968 960 000	1 744 030 000	224 930 000	—
3. Ueberlassung von Bahnanlagen und Leistungen zugunsten Dritter	60 390 000	56 108 000	4 282 000	—
4. Ueberlassung von Fahrzeugen	81 000 000	33 970 000	47 030 000	—
5. Erträge aus Veräußerungen	77 090 000	49 637 000	27 453 000	—
6. Verschiedene Einnahmen	26 825 000	24 646 000	2 179 000	—
Anteil an den Erträgen der Privateisenbahnen Sonstige Einnahmen	90 000 2 800 000	110 000 2 170 000	— 630 000	20 000 —
Summe der ordentlichen Einnahmen	2 895 425 000	2 640 971 000	254 454 000	—
Außerordentliche Einnahmen	1 610 000	3 293 000	—	1 683 000
Summe der Einnahmen	2 897 035 000	2 644 264 000	252 771 000	—

II. Dauernde Ausgaben.

	Betrag für das Rechnungsjahr 1917 M	Der vorige Haushalt setzt aus M	Mithin sind für 1917	
			mehr M	weniger M
Vom Staate verwaltete Eisenbahnen	2 014 609 000	1 811 492 000	203 117 000	—
Anteil Hessens	18 643 000	17 255 000	1 388 000	—
Anteil Badens	673 000	841 000	—	168 000
Wartegelder und Unterstützungen	45 000	66 000	—	21 000
Ministerialabteilungen für das Eisenbahnwesen . .	3 022 000	2 981 000	41 000	—
Insgesamt	2 036 992 000	1 832 635 000	204 357 000	—
Zinsen und Tilgungsbeträge	432 435 652	398 743 693	33 691 959	—
Ausgleichsfonds	1 207 348	485 307	722 041	—
Summe der dauernden Ausgaben	2 470 635 000	2 231 864 000	238 771 000	—

III. Einmalige und außerordentliche Ausgaben.

Die Ausgaben verteilen sich auf die einzelnen Direktionsbezirke folgendermaßen:

Bezirke	1917	Bezirke	1917		1917
Altona	6 918 000	Halle a. d. S.	4 704 000	Uebertrag	134 200 000
Berlin	3 734 000	Hannover	3 130 000	Hauptfonds	1 700 000
Breslau	7 270 000	Kattowitz	8 337 000	Dispos.-Fonds	15 000 000
Bromberg	450 000	Königsberg	5 105 000	Summe der einmali-	
Cassel	5 735 000	Magdeburg	5 200 000	gen und außer-	
Cöln	18 165 000	Mainz	1 150 000	ordentlichen Aus-	
Danzig	3 850 000	Münster i. W.	4 610 000	gaben	150 900 000
Elberfeld	6 790 000	Posen	2 170 000	Dazu: dauernde Aus-	
Erfurt	4 650 000	Saarbrücken.	6 600 000	gaben	2 470 635 000
Essen	22 808 000	Stettin	1 977 000	Summe aller Aus-	
Frankfurt a. M. . . .	10 847 000			gaben	2 621 535 000
			134 200 000		

1) Der vorige Haushalt setzt aus:

Mithin sind für 1917 mehr

Summe der einmaligen und außerordentlichen Ausgaben	145 900 000	5 000 000
Dazu: Dauernde Ausgaben	2 231 864 000	238 771 000
Summe aller Ausgaben	2 377 764 000	243 771 000

Der Grundpreis der Schienen ist entsprechend dem vom 1. April 1917 ab geltenden Lieferungsvertrag angenommen. Der veranschlagte Durchschnitts-

preis stellt sich für die Tonne um 11,14 M höher als der rechnungsmäßige Preis der Schienen im Rechnungsjahr 1915, was, auf den Umfang der Beschaffung

IV. Abschluß.

	Betrag für das Rechnungsjahr 1917 M	Der vorige Haushalt setzt aus M	Mithin sind für 1917	
			mehr M	weniger M
Ordentliche Einnahmen und dauernde Ausgaben.				
Die ordentlichen Einnahmen betragen	2 895 425 000	2 640 971 000	254 454 000	—
Die dauernden Ausgaben ohne Zinsen und Tilgungsbeträge und ohne Ausgleichsfonds betragen	2 036 992 000	1 832 635 000	204 357 000	—
Mithin Ueberschuß	858 433 000	808 336 000	50 097 000	—
Hiervon ab Zinsen und Tilgungsbeträge	432 435 652	398 743 693	33 691 959	—
Mithin Ueberschuß im ordentlichen Haushalt	425 997 348	409 592 307	16 405 041	—
Außerordentliche Einnahmen und Ausgaben.				
Die außerordentlichen Einnahmen betragen	1 610 000	3 293 000	—	1 683 000
Die einmaligen und außerordentlichen Ausgaben betragen	150 900 000	145 900 000	5 000 000	—
Mithin Zuschuß im außerordentlichen Haushalt	149 290 000	142 607 000	6 683 000	—
Bleibt Reinüberschuß der Eisenbahnverwaltung	276 707 348	266 985 307	9 722 041	—
Davon für allgemeine Staatszwecke (2,10 % des statistischen Anlagekapitals der preussischen Staatseisenbahnen)	275 500 000	266 500 000	9 000 000	—
Bleiben zur Verstärkung des Ausgleichsfonds	1 207 348	485 300	722 041	—

dieses Rechnungsjahres bezogen, einem Mehrbetrag bei der Veranschlagung von 2 844 000 M entspricht. Der Durchschnittspreis des Kleineisens ist um 45,29 M für die Tonne höher angesetzt worden, wodurch sich eine Mehrausgabe von rd. 5 189 000 M ergibt. Bei den Weichen ergibt sich aus der Erhöhung der Preise eine Mehrausgabe von rd. 1 299 000 M, während aus dem größeren Bedarf an Weichenstoffen eine Mehrausgabe in Höhe von rd. 589 000 M erwächst. Der Grundpreis der Eisenschwellen ist entsprechend dem vom 1. April 1917 ab geltenden Lieferungsvertrag angenommen. Der Durchschnittspreis für eine Tonne ist um 12,23 M höher als der für 1915. Infolge dieser Preiserhöhung entsteht im ganzen eine Mehrausgabe von rd. 4 713 000 M, während für die umfangreichere Gleiserneuerung eine solche von 1 013 000 M erforderlich ist.

Die Kosten für die Beschaffung ganzer Fahrzeuge sind im einzelnen wie folgt veranschlagt:

560 Stück Lokomotiven verschiedener Gattung	61 830 000 M
770 Stück Personenwagen verschiedener Gattung	16 722 000 „
6400 Stück Gepäck- u. Güterwagen verschiedener Gattung	26 448 000 „
insgesamt	105 000 000 M

Die Gesamtkosten übersteigen die wirklichen Ausgaben des Rechnungsjahres 1915 um 10 000 000 M. Diese Mehrausgabe findet hauptsächlich in höheren Beschaffungspreisen ihre Begründung.

Nachweisung der Betriebslängen der vom Staate verwalteten Eisenbahnen.

Bezirk der Eisenbahndirektion	Vollspurige Eisenbahnen		Schmalspur-Bahnen am Ende des Jahres 1917 km
	Nach dem Haushalt für 1917 am Ende des Jahres km	Hiervon sind Nebenbahnen am Ende des Jahres 1917 km	
Altona	2 012,49		
Berlin	722,50		
Breslau	2 319,74		
Bromberg	2 289,51		
Cassel	2 091,81		
Cöln	1 876,43		
Danzig	2 688,31		
Elberfeld	1 518,55		
Erfurt	1 939,17		74,83
Essen	1 240,63		
Frankfurt a. M.	2 017,29	17 412,16	
Halle a. d. S.	2 159,89		
Hannover	2 261,43		
Kattowitz	1 605,39		184,24
Königsberg i. Pr.	2 982,41		
Magdeburg	1 733,20		
Mainz	1 190,44		
Münster i. W.	1 467,51		
Posen	2 703,62		
Saarbrücken	1 246,24		
Stettin	2 207,81		
Zusammen	40 274,37		259,07
Davon besitzt:			
Preußen	38 925,90		
Hessen	1 307,35		
Baden	41,12		

Außerdem sind 203,34 km Anschlußbahnen für nicht öffentlichen Verkehr vorhanden.

Zuschriften an die Schriftleitung.

(Für die in dieser Abteilung erscheinenden Veröffentlichungen übernimmt die Schriftleitung keine Verantwortung.)

Uebersicht über die bisherigen Bestrebungen und Mittel zur Verhütung des Schienenwanderns.

Der unter dieser Ueberschrift veröffentlichte Aufsatz von Regierungs- und Baurat a. D. Wilhelm Klutmann bedarf in einigen Angaben einer Berichtigung. Zu Punkt 2 der auf S. 816 aufgestellten Grundsätze:

Es ist nicht üblich und auch unzulässig, die Löcher im Steg der Schiene auszustanzen; sie werden ausgebohrt.

Zu Punkt 7 a. a. O.:

Die unsymmetrische Lage der Klemmen zur senkrechten Mittelebene der Schienen bietet gegenüber der symmetrischen nicht die angeführten Nachteile. Drehbewegungen um die Schwerlinie des Gestänges treten nicht infolge dieser unsymmetrischen Lage der Klemmen, sondern infolge ungleicher Schienendrucke in der Fahrrihtung und infolge ungleichen Widerstandes der Bettung auf. Die Drehmomente mit Bezug auf ihre Wirkung auf das Kleineisenzeug sind dieselben bei symmetrischer und unsymmetrischer Klemmenanordnung.

S. 817, A. Keilklemmen:

Die Kraft der Anspannung erhöht sich infolge des Uebersetzungsverhältnisses 1 : 50 nicht auf das 50fache, sondern, wie rechnerisch leicht nachzuweisen, höchstens auf das 1,25fache der Betriebskraft. Wenn die Flächen der vielen kleinen, unter dem Schienenfuß liegenden Teile der Keilklemme von Dorpmüller nicht genau anliegen, und wenn der Bügel sich deformiert, wird die Uebertragung noch ungünstiger; überdies werden die einzelnen Keile, deren Anlagflächen sich gar nicht genau herstellen lassen, infolge der großen Uebersetzung ecken. Die Teile werden sich leicht lockern; die Nasen der schmal zu haltenden Verschlußstücke brechen, wie die Praxis gezeigt hat, leicht ab, und die Kraftübertragung ist eine sehr ungünstige. Die warm zu biegenden Bügel lassen sich auch hinsichtlich der Anlagflächen nicht annähernd mit der erforderlichen Genauigkeit herstellen.

Die in Abb. 59 auf S. 868 eingetragenen Vertikalkräfte sind nicht vorhanden.

Die in Abb. 83 auf S. 892 eingetragene Umsetzung der vertikal nach oben gerichteten Kraft in eine schräg nach unten wirkende Kraft ist einfach unmöglich, und die hierauf bezüglichen Angaben im Text sind unzutreffend. Es genügt, sich den Haken an der Angriffsstelle der Kraft c in der Querrichtung durchschnitten zu denken, um das festzustellen.

F. Märtens, Ingenieur.

* * *

Die Beanstandung des Punktes 2 S. 816 betreffend bemerke ich, daß der Ausdruck insofern berechtigt ist, als das Ausstanzen der Löcher im Schienensteg zwar verboten, aber leider in zahlreichen Fällen doch nach meiner Erfahrung vorgekommen

ist. Die Bildung von Rissen im Steg wird aber gerade durch das Ausstanzen der Löcher begünstigt.

Zur Bemerkung des Rezensenten zu Punkt 7 a. a. O. betone ich nochmals, daß gerade die unsymmetrische Lage der Stemmstücke zur Gleisachse eine Drehung um die Schwerachse des Gestänges fördert, wie ich aus langjährigen Beobachtungen in geraden Strecken festgestellt habe. Das Gleis zeigt dabei das Bestreben, aus der Geraden herauszutreten und Knicke zu bilden, die naturgemäß sich wegen des Widerstands der Bettung und des Gestänges nur zu ganz schwachen Gegenkrümmungen auswachsen können, wenn nicht zeitig eingegriffen wird. Dies besteht darin, daß man entweder die Klemmen von neuem symmetrisch wieder anbringt oder durch Einlegung weiterer Klemmen ein Gegenmoment schafft. An der Richtigkeit dieser Beobachtungen muß ich festhalten.

Daß die Kraft der Anspannung sich bei der Dorpmüllerschen Gleisklemme erhöht, ist richtig. Ist α der Keilwinkel und β die Steigung des Bügels gegen den Schienenfuß, so ist der Druck des Bügels — Q — auf den Schienenfuß, wenn P der Wanderdruck ist.

$$Q = \frac{P}{\sin \alpha \cdot \sin \beta}$$
 daher bei $\alpha = 1/10$ und $\beta = 1/5$ (sin = tg zulässig)
$$\frac{P}{1/10 \cdot 1/5} = 50 P.$$
 Daß dieser Betrag schwankend ist, namentlich bei mangelhaft ausgeführtem Material, ist selbstverständlich. Leider wird bei der Herstellung und bei Abnahme der Einzelteile der Dorpmüllerschen Klemme viel gefehlt. Kenne ich doch Fälle, daß ganze Wagenladungen dem Lieferanten zur Verfügung gestellt werden mußten. Für entwürfs- und bedingungsgemäß geliefertes Material ist die obige Berechnungsweise zutreffend, und darauf kommt es eben an.

Die in Abb. 83 angegebene Kraftwirkung und die Kraftrichtungspfeile sind im allgemeinen richtig dargestellt. Uebrigens wird die erhoffte Wirkungswaise abzuwarten sein. Die Anordnung ist Herrn Betriebsingenieur Dorpmüller m. W. bereits patentiert. Die Praxis wird alsdann über den Erfolg entscheiden. Ein größerer Versuch verlohnt sich schon. Manche theoretischen Betrachtungen haben bei der praktischen Anwendung nicht standgehalten, wie ja schon bei einem Teil der von mir in dem Aufsatz beschriebenen Klemmenanordnungen eingetreten ist. Bei den sehr verwickelten Kraftäußerungen, die durch den Betrieb im Gleisgestänge auftreten und die sich theoretisch kaum erfassen lassen, bleibt schließlich nur der Versuch übrig, der ja zu Verbesserungen, wie in so vielen Fällen, führen kann. Die durch Abb. 83 angedeutete Idee ist jedenfalls wegen der bei ihrer praktischen Bewährung erzielten Gleisschonung der Mühe wert, aufgeführt und weiter verfolgt zu werden.

W. Klutmann, Reg.- u. Baurat a. D.

Umschau.

Einfluß der Erhitzungsdauer vor der Abschreckung auf deren Ergebnisse.

Ueber obigen Gegenstand veröffentlichte A. Portevin¹⁾ eine längere Arbeit, die in Anbetracht der tagtäglich immer weitere Kreise ziehenden Wärmebehandlung der Stähle allgemeines Interesse haben dürfte. Der physiko-chemische Zustand, das Gefüge und die Eigenschaften einer gegebenen Legierung und insbesondere eines Stahles von bekannter chemischer Zusammensetzung hängen vor allem von der Temperatur ab. Man unterscheidet zwischen zwei Klassen physiko-chemischer Phasen, zwischen einer ausgeglühten und einer abgeschreckten Phase. Die ausgeglühte Phase kann man aus der abgeschreckten nur durch eine irreversible Umwandlung erhalten. Umgekehrt kann man auch durch eine irreversible Umwandlung von der ausgeglühten Phase zu der abgeschreckten gelangen, allerdings nur unter der Bedingung, daß die erreichte Höchsttemperatur die kritische Temperatur der in Betracht kommenden Legierung bei der Erhitzung überschritten hat. Bei letztgenannter Operation, die schematisch in Abb. 1 aufgezeichnet ist, unterscheidet man drei Temperaturperioden: 1. die Periode der wechselnden

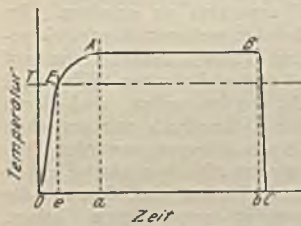


Abbildung 1.
Temperaturverlauf bei einer Abschreckung.

Temperatur auf dem aufsteigenden Ast OA, 2. die Periode der konstanten Temperatur auf der Horizontalen A B, deren Temperatur oberhalb des kritischen Punktes T bei der Erhitzung liegen muß, und 3. die Periode der abnehmenden Temperatur auf dem absteigenden Ast BC. Mit anderen Worten besteht der beschriebene Vorgang in einem Erhitzen mit einigem Verweilen bei der Höchsttemperatur und nachfolgendem Abschrecken. Zur Erreichung einer wirksamen Abschreckung muß die Temperatur A B oberhalb der des kritischen Punktes T liegen, und es muß die Umwandlung irreversibel sein. Das Studium über den Einfluß des Astes A B auf den Endzustand des Stückes hat zahlreiche Untersuchungen (Brinell, Le Chatelier, Lejeune, Benedicks, Charpy u. a. m.) gezeigt, in denen der Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit durch Veränderung des Abkühlungsmittels, der Probengröße, der Anfangstemperatur, der Temperatur des Abschreckbades u. a. m. geprüft wurde. Eine Untersuchung des Einflusses des Astes O A ist äußerst schwierig. Nicht nur wechseln für einen bestimmten Punkt des Stückes die Temperaturen mit der Zeit, sondern in einem gegebenen Augenblick sind die Temperaturen in den einzelnen Punkten des Stückes auch noch verschieden. Es ist mithin schon am vorteilhaftesten, den Einfluß des Astes O A auf einen Mindestwert zu beschränken. Letzteres erreicht man einmal durch eine möglichst schnelle Erhitzung, dadurch, daß man also die Zeitdauer O a verringert, und das andere Mal, daß man mit sehr kleinen Proben arbeitet, wodurch natürlich schneller eine einheitliche Temperatur innerhalb der ganzen Probe erlangt wird. Hat man für das Stück einmal eine gleichförmige und konstant bleibende Temperatur erreicht, so ist es sehr leicht, den Erhitzungsabschnitt A B durch seine Ordinate, die Erhitzungstemperatur, und durch seine Länge, die Dauer des Verweilens bei konstanter Temperatur, zu bestimmen. Die Schwierigkeit besteht in der Festlegung des Punktes A, in dem alle Punkte des Stückes die gleiche Temperatur angenommen haben. Der Zweck der vorliegenden Arbeit bestand nun zunächst in der Untersuchung der Erhitzung der Proben, um den Wert oder wenigstens

eine obere Grenze der Dauer O a der Erhitzung bei wechselnder Einrichtung und bei verschiedenen Temperaturen kennen zu lernen; fernerhin sollten dann die Veränderungen der Eigenschaften der Stähle nach verschiedenen langen Erhitzungsdauern bei verschiedenen Temperaturen untersucht werden, wobei die Abschreckung immer in gleicher Weise vorgenommen wurde und bei Prüfung der Veränderungen einer gleichen Eigenschaft die gleichen Proben verwendet wurden. Was die praktische Durchführung der vorgesehenen Versuche anbelangt, so wurde das Erhitzen der Proben in Salzbadern und das Abschrecken in Wasser von 15° vorgenommen. Die in den abgeschreckten Proben eingetretenen Veränderungen wurden durch Festlegung der mechanischen Eigenschaften des Materials, durch Festlegung des elektrischen Widerstandes als Mittel zur quantitativen Bestimmung der in Lösung befindlichen Grundstoffe, und durch metallographische Untersuchungen geprüft.

Die einleitende Untersuchung über die Erhitzung wurde an Stücken verschiedener Größen ausgeführt, die in Salzbadern, deren Temperaturen 200 bis 1000° betragen, eingetaucht wurden. Wenn für die Abschreckung gewöhnlicher Stähle auch nur die Temperaturen von 700 bis 1000° in Betracht kommen, so sind doch auch die Temperaturen unterhalb 700° mit in den Bereich der Untersuchungen gezogen worden, weil sie beim Abschrecken gewisser Sonderstähle und insbesondere beim Anlassen nach dem Abschrecken eine Rolle spielen. Bei den vorliegenden Versuchen kommt es darauf an, die Zeit festzulegen, innerhalb der ein Stück von gegebener Größe, das in ein Salzbad von bestimmter Temperatur gebracht wird, in allen Punkten eine gewisse Temperatur erlangt oder überschreitet, und wann es praktisch die Temperatur des Erhitzungsbades erreicht haben wird. Um sich über den Temperaturfortschritt innerhalb des Stückes zu vergewissern, wurden die Versuchsstücke mit einer bis zu ihrer Mitte reichenden Bohrung versehen, in die ein Thermolement eingeführt wurde. Mit einem zweiten Thermolement verfolgte man die Temperatur des Bades. Die Durchmesser der Versuchsproben wurden zu 40, 52, 60, 80 und 102 mm gewählt. Das Gewicht der Proben betrug 0,765 bis 6,650 kg. Die Salzäder befanden sich in Stahlbüchsen, die durchschnittlich 16 kg Salz faßten. Als Bäder wurden Mischungen bestehend aus 55 Teilen Kaliumnitrat und 45 Teilen Natriumnitrat, oder aus 1 Teil Chlornatrium, 1 Teil Chlorkalium, 2 Teilen Chlorkalzium, 1 Teil Chlorbarium und 3 Teilen Chlorstrontium, und endlich reines Chlorkalium verwendet. Das erstgenannte Bad benutzte man für Temperaturen von 200 bis 550°, die anderen für höhere Temperaturen. War das Bad geschmolzen und die gewünschte Temperatur erreicht, so führte man die Probe plötzlich in das Bad ein und beobachtete dann von Zeit zu Zeit mittels der beiden Thermolemente die Temperaturveränderungen des Bades und der Probe. Durch Aufzeichnen der Beobachtungszeiten als Abszissen und der erhaltenen Temperaturen als Ordinaten gelangte man zu den Zeit-Temperaturkurven, von denen einige in den Abb. 2 bis 6 wiedergegeben sind. Die Schaubilder erkennen, daß die Erhitzungskurven der Proben regelmäßig verlaufen, solange die Temperatur des Bades 700° nicht überschreitet. Geht die Erhitzungsgeschwindigkeit langsam vor sich, was naturgemäß bei großen Proben der Fall ist, so ist ein Wendepunkt zu beobachten. Die Temperatur des Salzbadens, deren Verlauf in den wiedergegebenen Schaubildern durch die punktierten Kurven gekennzeichnet ist, bleibt nicht konstant, besonders dann nicht, wenn die Proben große Abmessungen besitzen; diese Kurven zeigen einen Wendepunkt, einen Mindestwert und dann einen zweiten Wendepunkt. Überschreitet die Badtemperatur 700°, so sind in den Erhitzungskurven Verunstaltungen und Richtungsveränderungen zu bemerken, welche mit den inneren Umwandlungen des Stahles zusammenhängen. Um einen Vergleich

¹⁾ Bulletin de la Société d'Encouragement 1914, Aug./Sept./Okt., S. 207.

zwischen den Erhitzungsbädern anstellen zu können, sind in Abb. 7 eine Anzahl Kurven zusammengestellt, deren Abszissen die Durchmesser d der Proben und deren Ordinaten die zur Erreichung einer bestimmten Temperatur t notwendigen Zeiten bedeuten. Diese Kurven sind für die verschiedenen Ausgangstemperaturen T des Salzbadens und für Temperaturen t von 100 zu 100° zwischen 100 und 900° aufgezeichnet. Um die Ergebnisse einigermaßen übersichtlich zu halten, sind für jede Temperatur t nur drei Kurven, entsprechend den Badtemperaturen $T = t + 100^\circ, t + 200^\circ$ und $t + 300^\circ$, aufgeführt. Aus dieser

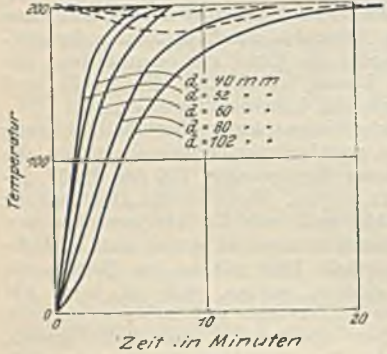


Abbildung 2. Dauer der Erhitzung von Proben verschiedenen Durchmessers. Temperatur des Erhitzungsbades = 200°.

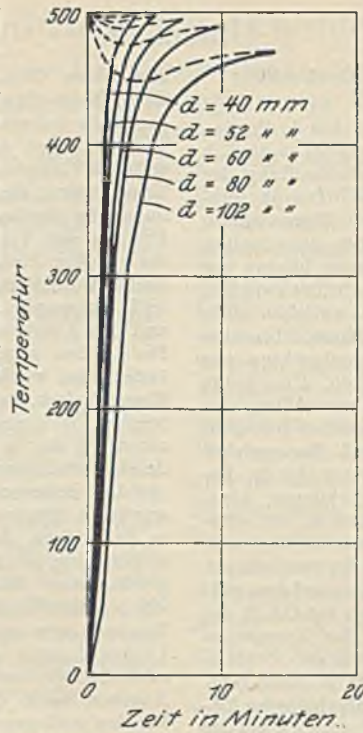


Abbildung 3. Dauer der Erhitzung von Proben verschiedenen Durchmessers. Temperatur des Erhitzungsbades = 500°.

Abbildung folgt, daß unterhalb 600° die zur Erreichung einer bestimmten Temperatur t erforderliche Zeit annähernd nur von dem Abstand $T - t$ zwischen der Temperatur des Salzbadens und der zu erreichenden Temperatur abhängt. Bei 600° tritt plötzlich eine sehr deutliche Erhöhung der erforderlichen Zeit ein, was auf die bei dieser Temperatur notwendige Umwechslung des Salzbadens zurückzuführen ist.

Sicherheitshalber sind aber in den nachfolgend zur Besprechung kommenden Abschreckuntersuchungen zwei Minuten als Zeit gewählt worden, nach deren Verlauf die

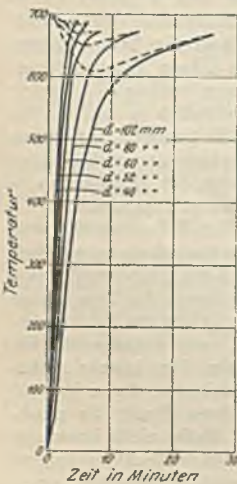


Abbildung 4. Dauer der Erhitzung von Proben verschiedenen Durchmessers. = 700°.

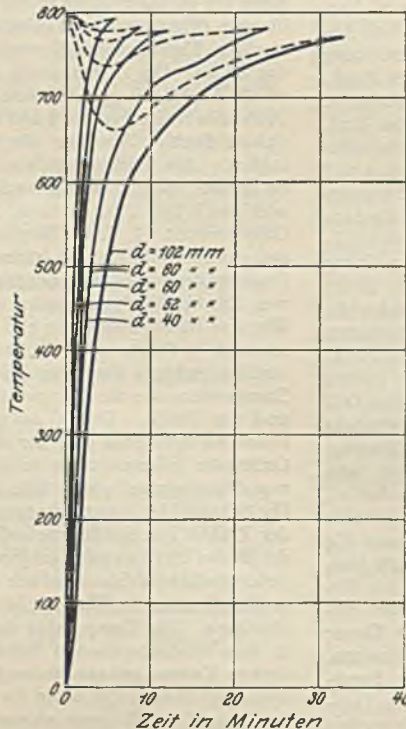


Abbildung 5. Dauer der Erhitzung von Proben verschiedenen Durchmessers. = 800°.

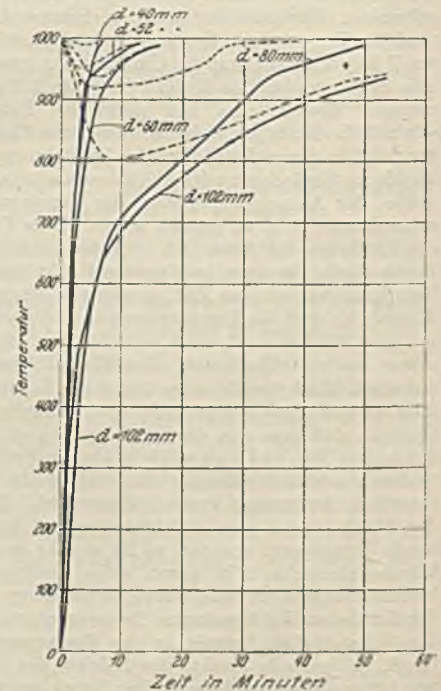


Abbildung 6. Dauer der Erhitzung von Proben verschiedenen Durchmessers. = 1000°.

Diese Erscheinung zeigt mithin deutlich, wie die Natur des umgebenden Mittels die Erhitzung beeinflussen kann. Bei Ueberschreitung der Temperatur 700° werden die Kurven merklich unregelmäßig, was besonders auffällig ist in den Bädern, deren Temperaturen $T = 900$ und 1000° betragen. Diese Unregelmäßigkeiten müssen den in dem Stahl stattfindenden Umwandlungen zugeschrieben werden. Insbesondere ist für Durchmesser über 60 bis 80 mm eine beträchtliche Zeitzunahme zu verzeichnen. Bei Proben mit Durchmessern unter 40 bis 50 mm macht sich der Einfluß der Umwandlungspunkte nicht bemerkbar. Da außerdem bei solch kleinen Proben der beim Einführen dieser Proben in das Bad hervorgerufene Temperatursturz sehr gering ist, nimmt man bei diesen Proben die Badtemperatur als Erhitzungstemperatur. Aus Abb. 8 sind die Zeiten ersichtlich, die notwendig sind, um bei kleineren Proben bei gegebenem Probendurchmesser in Bad und Probe die gleiche Temperatur zu erhalten. Da es sich bei den weiteren Abschreckversuchen um Proben handelt, die auf Zug, Stoß und elektrischen Widerstand untersucht werden sollen, und deren Durchmesser dieserhalb nur zwischen 13,8 und 8 mm betragen, so werden diese Proben, wie aus Abb. 8 ersichtlich, schon bereits nach Verlauf einer Minute die Badtemperatur angenommen haben.

Stahlproben gleichmäßig die Badtemperatur erlangt haben sollen.

Die Untersuchungen über den Einfluß der Erhitzungsdauer auf die Eigenschaften von Stahl wurden zunächst an Kohlenstoffstählen ausgeführt. Die benutzten Stähle waren zu Stäben von ungefähr 20 mm Durchmesser ausgewalzt und entlieferten einen Kohlenstoffgehalt zwischen 0,18 und 2%. Zahlentafel 1 gibt uns die Arten und Zusammensetzungen dieser ersten Reihe von Versuchsstählen an. Die Zugversuche wurden an Proben von 13,8 mm Durchmesser und 100 mm Zerreißlänge vorgenommen; die Schlagversuche wurden auf dem Pendelschlagwerk an eingekerbten Proben und die Härteversuche nach Brinell ausgeführt. Als Erhitzungstemperaturen wurden 800 und 950° und als Erhitzungsdauer eine Zeit von 2, 20 und 60 min gewählt. Die an Proben der vorgenannten Stähle erhaltenen Zug-, Schlag- und Härtergebnisse sind in Zahlentafel 2 zusammengestellt. Die Zugversuche zeigen bei den untereutektischen und eutektischen Stählen A bis D deutlich den Einfluß der Erhitzungsdauer, der sich in einer Zunahme der Bruchfestigkeit bemerkbar macht. Besonders auffallend ist diese Wirkung bei den weniger reinen Stählen A nach einem Abschrecken von 800° und C nach einem Abschrecken von 950°. Bei den

Zahlentafel 1. Kohlenstoffstähle zur Untersuchung der mechanischen Eigenschaften.

Bezeichnung	Stahlsorte	C %	Mn %	Si %	S %	P %
A	Siemens-Martinstahl	0,18	0,60	Spuren	0,060	0,072
B	Tiegelstahl	0,25	0,08	0,07	0,003	0,022
C	Siemens-Martinstahl	0,25	0,47	Spuren	0,017	0,052
D	Tiegelstahl	0,84	0,05	0,07	0,013	Spuren
E	Tiegelstahl	1,08	0,10	0,04	0,009	0,005
F	Elektrostahl	1,30	0,20	0,12	0,027	0,046
G	Tiegelstahl	2,04	0,48	0,27	0,038	Spuren

über-eutektischen Stählen E bis G stoßen die Zugversuche auf Schwierigkeiten und sind unbrauchbar. Die in Zahlentafel 2 für diese Stähle angegebenen Zerreißzahlen sind ohne jede Bedeutung. Die Schlagversuche lassen keine Folgerung zu; denn die nach dem Abschrecken erhaltenen Werte der Kerbzähigkeit sind sehr gering und die Abweichungen zwischen den einzelnen Werten liegen inner-

Zahlentafel 2. Ergebnisse der Untersuchungen über den Einfluß der Erhitzungsdauer auf die mechanischen Eigenschaften von Kohlenstoffstahl.

Stahl Nr.	C %	Erhitzungs-temperatur °C	Erhitzungs-dauer min	Zugversuche				Kerb-zähigkeit mkg/qcm	Härtezahl nach Brinell
				Festigkeit kg/qmm	Elastizitätsgrenze kg/qmm	Dehnung %	Kontraktion %		
A	0,18	0	0	51,2	31,4	29	56	—	—
		800	2	78,7	61,7	—	—	—	—
		800	20	92,9	—	—	—	—	—
		0	60	101,8	77,3	4	—	—	—
		950	2	128	96,5	2	6 (?)	—	—
		950	20	130,5	85 (?)	4	11	—	—
B	0,25 Mn = 0,08	0	0	46,5	28,1	24	53	7,2	—
		800	2	58	34,3	16	57,3	4,6	—
		800	20	62	39	16,5	57,3	4,3	—
		800	60	58,6	36,2	18,5	59,5	4,3	—
C	0,25 Mn = 0,47	0	0	45,7	28,2	29	62,9	9,2	—
		800	2	61,2	45,3	4,5	—	2,2	—
		800	20	72	53,6	2,5	—	2,8	—
		800	60	71,2	46	1,7	—	2,2	—
		950	2	101,3	68,8	2	5	5,9	—
		950	20	120,3	90	3,5	10,4	5,6	—
D	0,84	0	0	68,4	36,8	9,5	—	2,5	—
		800	2	70,2	36,1	12,5	24,6	3,2	—
		800	20	65,2	35,1	3,5	3 (?)	2,5	—
		800	60	93,2	93,2	—	—	2,5	—
E	1,08	0	0	69	33,7	10,5	17,2	1,5	195
		800	2	64,4	55,1	—	—	3,1	351, 600
		800	20	85,2	85,2	—	—	2,5	571
		800	60	87,8	86	—	—	2,2	652, 875
F	1,30	0	0	75,8	37,3	7	8,4	2,2	201
		800	2	46,5	—	—	—	2,5	658
		800	20	50,8 ?	—	—	—	2,5	495, 632
		950	2	25,4 ?	—	—	—	2,2	632
		950	20	18,2	—	—	—	2,2	572
G	2,04	0	0	71	33,1	1,5	4,5	2,2	190
		800	2	71,8 ?	—	—	—	1,9	664
		800	20	41,1 ?	—	—	—	2,2	496
		950	2	—	—	—	—	1,2	496
		950	20	11,9 ?	—	—	—	1,2	556

bei einem Druck von 3000 kg
bei einem Druck von 2000 kg

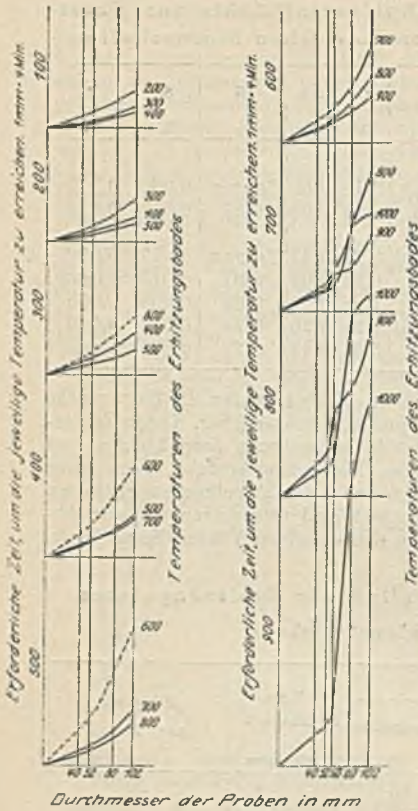


Abbildung 7. Die zur Erreichung einer bestimmten Temperatur erforderliche Zeit bei gegebener Badtemperatur.

halb der bei diesen Versuchen auftretenden Fehlergrenzen. Beachtenswert ist vielleicht der Unterschied der bei den Stählen C und B nach dem gleichen Abschrecken von 800° erzielten Ergebnisse; hiernach

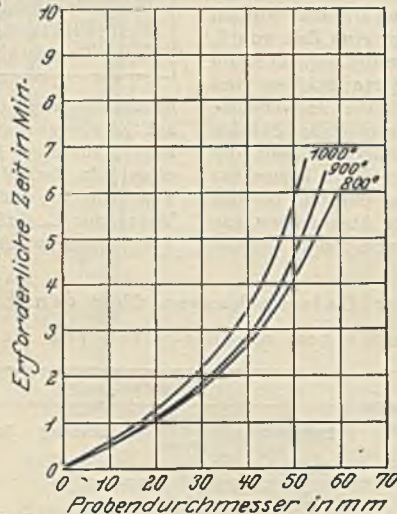


Abbildung 8. Zur Erreichung der Temperatur des Bades erforderliche Zeit bei gegebenem Probendurchmesser.

struktur genannt hat. Gießtemperatur, Geschwindigkeit der Erstarrung und der Abkühlung beeinflussen die Art der Gußstruktur; in welcher Weise dies geschieht, darüber war lange Zeit wenig Genaues bekannt. Erst in den letzten Jahren hat man die Nützlichkeit mikroskopischer Untersuchungen für den Stahlgießereibetrieb erkannt und sich mehr mit der Prüfung des Stahlgusses befaßt. Einem weiteren Beitrag zur Kenntnis genannter Gußstruktur von Stahlgußstücken liefert E. C. Cone¹⁾. Seine Ausführungen decken sich im wesentlichen mit den kürzlich bereits von P. Oberhoffer²⁾ in dieser Zeitschrift entwickelten Gesichtspunkten. Cone stellte fest, daß, je langsamer Stahlguß in Sand abkühlt und je größer die Metallmasse ist, desto ausgesprochener das Auftreten der Gußstruktur ist. Durch einfaches Ausglühen bei der Temperatur des Umwandlungspunktes läßt sich das Gefüge nicht verbessern. Kühlt Stahlformguß schnell in Sand ab und wird er anschließend bei 925° geglüht, so ist eine Gußstruktur kaum zu finden, und es werden bessere physikalische Eigenschaften erreicht. Das Verschwinden der Gußstruktur kommt deutlich in der Verbesserung der mechanischen Eigenschaften zum Ausdruck. Durch Probestäbe können nach den Beobachtungen Cones die wirklichen physikalischen Eigenschaften von Stahlformgußstücken nicht genau festgestellt werden. Teile von größerem Querschnitt werden andere Werte ergeben als Teile von kleinerem Querschnitt. Wenn diese Anschauung Cones im Grunde ja auch zutreffend ist, so geht sie natürlich für praktische Zwecke zu weit.

Der gleiche Umstand kann schließlich bei jedem zu prüfenden Arbeitsstück bemängelt werden und dann wäre überhaupt jede Prüfung in Frage gestellt.

Über den Einfluß des Gefüges auf die magnetischen Eigenschaften von für Armaturen und andere Teile elektrischer Maschinen in Anwendung befindlichen mittelharten Kohlenstoffstählen berichten F. C. Langenberg und R. G. Weber³⁾. Durch verschiedene Wärmebehandlung brachten sie in Proben eines Kohlenstoffstahles mit 0,43 % C ein Gefüge von verschiedener Korngröße hervor und bestimmten in dem so behandelten Stahl die magnetischen Eigenschaften. Mit zunehmender Kornverfeinerung konnte eine Steigerung des Hysteresisverlustes, der Remanenz und der Koerzitivkraft beobachtet werden.

Das Vergüten zwecks Verbesserung der physikalischen Eigenschaften des Eisens greift neuerdings in der Praxis immer mehr um sich. Bekanntlich wird das Arbeitsstück bei dieser Wärmebehandlung zunächst abgeschreckt und muß hierzu zuvor auf bestimmte Temperaturen erhitzt werden. Den Einfluß der Erhitzungszeit vor dem Abschrecken auf die Ergebnisse des Abschreckens behandelt A. Portevin⁴⁾ in einer umfangreichen Arbeit. In dieser Abhandlung werden Versuche über die Zeitdauer angestellt, die Stahlstücke verschiedener Abmessungen nötig haben, um in allen Punkten ihres Inneren die gleiche Temperatur zu erreichen. Die Untersuchung erstreckte sich auf verschieden harte Stähle und auf verschieden hohe Temperaturen. Was die praktische Ausführung der Versuche anbetrifft,

¹⁾ Iron Age 1915, 2. Dez., S. 1294/7.

²⁾ St. u. E. 1912, 30. Mai, S. 889/93.

³⁾ Iron Trade Review 1915, 23. Sept., S. 576/7.

⁴⁾ Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale 1914, Aug., Sept., Okt., S. 207/82.

verringert Mangan die Kerbzähigkeit nach einem unter gleichen Bedingungen stattfindenden Abschrecken. Auch die Härteversuche, die bei den überreutektischen Stählen die Zugversuche ersetzen sollten, ergaben keine irgendwie verwertbaren Zahlen. (Schluß folgt.)

Fortschritte der Metallographie.

(Juli 1915 bis Juni 1916.)

(Schluß von Seite 114.)

4. Einfluß der Wärmebehandlung.

Die ersten Beobachtungen über die Kristallvergrößerung in beanspruchtem und anschließend ausgeglühtem Ferrit rühren von Stead (1908) her. Sauveur beobachtete 1913 eine kritische Reckung, die beim Ausglühen ein äußerst starkes Kristallwachstum hervorruft; jenseits dieser kritischen Grenze gereckter Stahl zeigt nach dem Ausglühen keine ungewöhnliche Ferritvergrößerung. Fernerhin stellte Sauveur eine kritische Zusammensetzung — höher gekohlter Stahl läßt keine Kristallzunahme erkennen — und eine kritische Glühtemperatur fest. Z. B. gelang es, kritisch gereckten Stahl bei einer so niedrigen Temperatur zu glühen, daß keine Kristallvergrößerung stattfand. Eine Veröffentlichung von Kenneth B. Lewis¹⁾ befaßt sich erneut mit obigem Kristallwachstum in gerecktem Ferrit. Hiernach sind die kritische Reckung und die kritische Glühtemperatur nebst ihren Folgen in der praktischen Drahtzieherei wohlbekannte Erscheinungen. Eine Vermeidung derselben und der damit zusammenhängenden Uebelstände ist durch langjährige Erfahrung möglich gemacht.

Gegossener Stahl besitzt im ungeglühten Zustande eine eigentümliche, grobkörnige Struktur, die man Guß-

¹⁾ The Blast Furnace and Steel Plant 1915, Sept., S. 823/4.

so wurde das Erhitzen der Proben in Salzbadern und die Abschreckung in Wasser von 15° vorgenommen. Die in den abgeschreckten Proben eingetretenen Veränderungen wurden durch Untersuchung der mechanischen Eigenschaften und des elektrischen Widerstandes als Mittel zur quantitativen Prüfung der in Lösung befindlichen Grundstoffe und durch metallographische Untersuchungen festgelegt. Die Arbeit erscheint demnächst in dieser Zeitschrift im Auszuge.

Entkohlungen lassen sich bei dem Herstellungsverfahren bzw. bei der Weiterverarbeitung und bei der Wärmebehandlung von Stahl nicht immer vermeiden. Die Tiefe und der Betrag der Entkohlung werden am zweckmäßigsten durch metallographische Untersuchungen festgestellt. Dieses Untersuchungsverfahren dürfte neuerdings allgemein in Anwendung sein, da durch chemische Analysen sich geringe Oberflächenentkohlungen kaum mit Sicherheit nachweisen lassen. Eine Arbeit von J. G. Ayers¹⁾, worin die Bestimmung der Entkohlung warmbehandelter Stähle statt mittels chemischer Analyse durch mikroskopische Prüfungen empfohlen wird, bietet daher absolut nichts Neues. Auch die in der Arbeit erörterten Gesichtspunkte bezüglich Ursachen und Folgen der Entkohlung sind bekannter Natur.

5. Verschiedenes, Allgemeines, Verfahren und Apparate.

Einen Ueberblick über die Entwicklung, die Fortschritte, die praktische Anwendung und den Nutzen der Metallographie für die metallurgische Industrie gibt Le Chatelier²⁾. Daß die Metallographie mit der Zeit auch an amtlicher Stelle als wichtiger Zweig der Materialprüfung erkannt wird, beweist eine Arbeit von H. E. Cook³⁾ über die Anwendung der Metallographie in der amerikanischen Marine. Das Artilleriebureau der Vereinigten Staaten stellt laufend metallographische Untersuchungen über Geschützmaterial an und behält sich nach den Lieferungsbedingungen vor, wenn nötig, bei der Abnahme von Geschützmaterial mikroskopische Untersuchungen an dem zu liefernden Material anzustellen. Die metallographische Einrichtung genannter Behörde wird näher beschrieben; es werden einige Gefügebefunde bekannterer Art, überhitztes Gefüge, Schlackeneinschlüsse, Zeilenstruktur u. a. m. mitgeteilt. Zweifellos wird durch diese bessere und eingehendere Materialüberwachung manches Material ausgeschieden, dessen Verwendung die schlimmsten Folgen nach sich ziehen könnte; andererseits wird dadurch sicherlich manche für den Hersteller und Verbraucher gleich nützliche Materialvervollkommnung erzielt werden.

Viele Eigenschaften eines bestimmten Metalls ändern sich mit der Größe des Kornes. Für die meisten industriellen Zwecke, wo es auf hohe Bruchfestigkeit und hohe Elastizitätsgrenze ankommt, versucht man bei der Herstellung ein feinkörniges Gefüge zu erzielen. Für andere Zwecke, wie z. B. Transformatoreisen, wird ein grobkörniges Gefüge gewünscht. Bei manchen Metallen ist die Aenderung in der Korngröße von größerem Wert als die Aenderungen in den Eigenschaften, wie sie durch den Zugversuch sich bestimmen. Man hat daher bereits bei der Prüfung des Metalls für einen bestimmten Zweck den Zugversuch durch die Bestimmung der Korngröße ersetzt. Zurzeit besteht ein deutlicher Mangel an Daten über wirkliche Korngrößenbestimmungen bei Metallen und damit ein entsprechender Mangel in der Möglichkeit, die Bestimmungen nach ihrer Vornahme zu deuten. Ein neues Verfahren⁴⁾, das im folgenden beschrieben wird, setzt sich die Aufgabe, die äquivalente Anzahl ganzer Körner inner-

halb eines kreisförmigen Abschnitts eines Gefügebildes (Abb. 5) rasch zu bestimmen. Selbstverständlich werden einige Körner von dem Umfang des Kreises ganz eingeschlossen, andere hingegen von ihm durchschnitten. In jenem Falle bedarf es keiner Korrektur. Die Grenzkörner hingegen liegen teilweise innerhalb, teilweise außerhalb des Kreises. In der Abb. 5 sind die vollständig eingeschlossenen Körner mit einem Haken abgestrichen, die Grenzkörner mit einem × bezeichnet. Der durchschnittliche Teil jedes Grenzkornes, der in dem Kreis eingeschlossen ist, läßt sich folgendermaßen bestimmen: Auf der Abbildung sind 37 eingeschlossene Körner und 22 Grenzkörner vorhanden. Die Fläche der eingeschlossenen Körner ergibt mit Hilfe des Planimeters 12,259 qem. Die Kreisfläche (Durchmesser 45,75 mm) beträgt 16,995 qem; $12,259 : 16,995 = 37 : x$; $x = 51,3$, die äquivalente Anzahl der ganzen Körner im Kreise. $51,3 - 37 = 14,3$, die äquivalente Anzahl der ganzen Körner für die inneren Abschnitte der 22 Grenzkörner; $14,3 : 22 = 0,65$, durchschnittlicher Abschnitt jedes Grenzkornes innerhalb des Kreises. Dieser Faktor ist empirisch bei einer großen Anzahl von

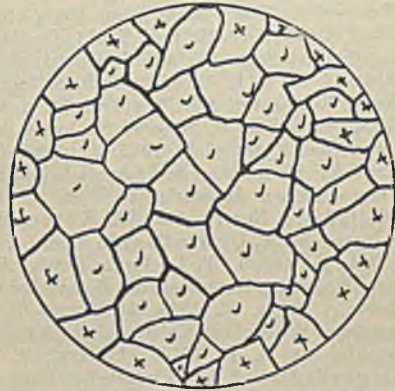


Abbildung 5. Neues Verfahren zur Bestimmung der Korngröße in Metallen.

Proben zu 0,6 bestimmt worden; er läßt sich bei unbekanntem Proben verwenden, um die äquivalente Anzahl ganzer Körner im Innern einer Kreisfläche zu bestimmen. Nennt man diesen Faktor y , so ist die Gesamtzahl der Körner in einem Kreise $z + yw$, worin z die Anzahl der vollständig eingeschlossenen und w die Anzahl der Grenzkörner ist. Aus der Vergrößerung läßt sich die Anzahl der Körner auf die Flächeneinheit ohne weiteres berechnen. An Stelle des Kreises läßt sich auch ein Viereck oder Rechteck nehmen; bei diesen ist jedoch der Faktor mit 0,5 anstatt mit 0,6 wie beim Kreise einzusetzen. Zu obiger Korngrößenbestimmung läßt sich jedes gute Mikroskop mit Kamera verwenden. Die Kornmessungen lassen sich auf einem Schirm oder auf einer Photographie und vorteilhaft bei gradzahligen Vergrößerungen vornehmen.

Die bei den meisten Metallmikroskopen bei starken Vergrößerungen sich unangenehm bemerkbar machenden Undeutlichkeiten der Gefügebilder infolge Erschütterungen werden bei einem von Sauvour und Boylston¹⁾ konstruierten mikroskopischen Apparat vermieden. Die verschiedenen Teile dieses verbesserten Mikroskops sind starr miteinander verbunden, so daß der Apparat als Ganzes vibriert. Der Apparat nimmt nur sehr wenig Raum ein, ist handlich und dürfte sich besonders für die Werkstättenpraxis empfehlen. Seine sonstige Anordnung bietet kaum Neues.

Einen einfachen Kohlerohr-Kurzschlußofen und einen photographischen Registrierapparat für Temperaturkurven beschreibt E. Jänecke²⁾. Als Heiz-

¹⁾ Iron Age 1915, 1. Juli, S. 5/7.

²⁾ Revue de Métallurgie 1915, Jan., S. 1/36.

³⁾ Bulletin of the American Institute of Mining Engineers 1916, Febr., S. 375/400.

⁴⁾ Bulletin of the American Institute of Mining Engineers 1915, Dez., S. 2359/69.

rohr des Ofens wird eine spiralförmig geschlitzte, in feingepulvertem Magnesit eingebettete Kollespirale verwendet. Der Erwärmung wert sind fernerhin die wassergekühlten Eisenbacken zum Zuführen des elektrischen Stromes und die Verwendung von Dynamidonzylindern als Wärmeschutz. Dynamidon besteht aus Tonerde und kann im Gegensatz zu Magnesit und Schamotte schroffe Temperaturunterschiede ohne jegliche Abnutzung aushalten. Der Ofen ermöglicht es, ziemlich große Mengen zu schmelzen und in neutraler Atmosphäre zu arbeiten. Er erlaubt, bequem Temperaturen bis 1800° und darüber zu erreichen. Außerdem ist er als Spannungssofen ausgebaut; man kann ihn unmittelbar an eine Wechselstromleitung von 110 Volt anschließen. Hierdurch weist er erhebliche Vorzüge auf gegenüber ähnlichen Öfen. Der neue photographische Registrierapparat für Temperaturkurven zeichnet sich gegenüber ähnlichen Apparaten durch seine einfache Konstruktion aus; sein Antrieb geschieht mit Hilfe eines kleinen Drehstrommotors.

A. Stadelcr.

Außerdem wurden noch in dieser Zeitschrift besprochen bzw. kamen zur Veröffentlichung folgende Aufsätze:

W. Mathesius: Das System Eisen-Arsen. St. u. E. 1915, 17. Juni, S. 639; 1916, 22. Juni, S. 614. Dr. Graugg: Anwendung der Metallographie auf die Untersuchung von Erzlagertstätten. St. u. E. 1915, 22. Juli, S. 760. J. E. Stead: Eisen, Kohlenstoff und Phosphor. St. u. E. 1915, 23. Sept., S. 983/5. J. E. Stead: Nachweis des Verbrennens von Stahl. St. u. E. 1915, 23. Sept., S. 985. J. Czochralski: Hauptarten der Aetzerscheinungen und die metallographischen Aetzverfahren. St. u. E. 1915, 21. Okt., S. 1073/8; 4. Nov., S. 1129/35. Kôtarô Honda: Ueber die Natur der A_2 -Umwandlung in Eisen. St. u. E. 1915, 21. Okt., S. 1085/6. P. Ludwik: Festigkeitseigenschaften und Molekular-Homologie der Metalle bei höheren Temperaturen. St. u. E. 1915, 18. Nov., S. 1183/6. H. J. Rawdon: Beobachtungen über das Kleingefüge in Schienenstahl. St. u. E. 1915, 11. Nov., S. 1160/2. E. D. Campbell: Einfluß der Wärmebehandlung auf den spezifischen Widerstand und den chemischen Aufbau von Kohlenstoffstählen. St. u. E. 1916, 2. März, S. 223. Kôtarô Honda und Hiromu Takagi: Die magnetische Umwandlung des Zementits. St. u. E. 1916, 2. März, S. 224. Dr. W. Scheffer: Die Metallprüfung mittels Röntgenstrahlen. St. u. E. 1916, 29. Juni, S. 636. Henry S. Rawdon: Wirkung der Kleingefügeform auf die Festigkeitswerte der Zinkbronze (Cu 88%, Sn 10%, Zn 2%). St. u. E. 1916, 29. Juni, S. 638.

Sparsamkeit in Schmiermitteln.

Der Technische Ausschuß für Schmiermittelverwendung, Charlottenburg 2, Hardenbergstr. 3, hat eine Anleitung zur sparsamen Verwendung von Schmiermitteln herausgegeben. Sie behandelt die Aufbewahrung der Schmiermittel, Verausgabung der Schmiermittel, Oelkannen, Schmiervorrichtungen, Einschränkung des Verbrauchs an Schmiermitteln, Auffangen des abfließenden Oeles, Abdampfentölung, Reinigung des wiedergewonnenen Oeles, Reinigung der Putzstoffe, Graphitzusatz, Schmierung mit Starrfetten, Ersatzschmiermittel, Schneid- und Bohrröle, Putz- und Reinigungsöle und enthält einen Literaturnachweis.

Die genannte Stelle versendet auf Anfordern beliebig viele Stücke dieser Anleitung. Zur Vereinfachung des Geschäftsverkehrs sind Sammelbestellungen von Verbänden usw. erwünscht.

Verteilung von Tiegel- und Gießerei-Graphit.

Zur Verteilung der von der österreichischen Regierung zur Verfügung gestellten Graphitmengen an die deutsche Industrie hat das Kgl. Preußische Kriegsministerium folgende Stelle errichtet: Graphit-Vermittlungsstelle, Charlottenburg 2, Kantstr. 3, Fernruf: Steinplatz 6185, Draht-Anschrift: Graphitvermittler. Von nun an können die Graphitverbraucher im Deutschen Reich von ihren österreichischen Lieferanten keinen Graphit erhalten, bevor sie nicht

einen Antrag auf Freigabe an obige Stelle gemacht haben. Die Firmen haben für alle Anträge auf Erteilung eines Zuweisungsscheines die von der Graphitvermittlungsstelle herausgegebenen Vordrucke zu benutzen, welche auf Ansuchen von der genannten Stelle kostenlos zur Verfügung gestellt werden. Anträge für den nächstfolgenden Monat sind bis zum 5. des laufenden Monats einzureichen. Später als bis zum 5. des laufenden Monats eingereichte Anträge können nur für die Graphitzuweisung bei der nächsten Verteilung berücksichtigt werden.

Arbeitsgebiet der Kriegsamtsstelle Düsseldorf.

Die Aufgaben der Kriegsamtsstelle Düsseldorf haben eine grundlegende Aenderung erfahren¹⁾. Um Verzögerungen durch Eingaben an nicht zuständige Stellen zu vermeiden, wird der Kreis der Kriegsamtsstelle Düsseldorf zugewiesenen Tätigkeit hiermit zur allgemeinen Kenntnis gebracht mit der Bitte um genaueste Beachtung. Die Kriegsamtsstelle Düsseldorf umfaßt die Bezirke der stellvertretenden Generalkommandos des VII. und VIII. Armeekorps in der Weise, daß ihr die Fürsorge für alle Fabriken und industrielle Unternehmungen im Rheinisch-Westfälischen, Aachener und Trierer Bezirk mit Ausnahme des Saargebietes obliegt.

Im einzelnen regelt sich danach die Tätigkeit wie folgt:

1. Kriegsamtsstelle Düsseldorf hat Fürsorge für die Frage der Rohstoffe und für die restlose Durchführung der den Fabriken erteilten Heeresaufträge.

2. Kriegsamtsstelle Düsseldorf prüft und begutachtet alle Reklamationsgesuche (Offizier und Mann) der gesamten Industrien, aber auch nur diese, nicht diejenigen aus Handel, Gewerbe, Landwirtschaft und sonstigen Berufen.

a) Sämtliche Zurückstellungsanträge (einschließlich Sammelisten) werden nach dem Muster der Angestellten- und Arbeiterlisten bei den zuständigen Bezirkskommandos eingereicht, die angewiesen sind, ihrerseits die Anträge an die Kriegsamtsstelle Düsseldorf zur Prüfung weiterzuleiten. Die Zurückstellungsanträge müssen deshalb bei dem zuständigen Bezirkskommando eingereicht werden, weil zunächst die Feststellung der militärischen Verwendungsfähigkeit des Mannes erforderlich ist, die nur von den Bezirkskommandos getroffen werden kann. Es ist also unbedingt zu vermeiden, daß Zurückstellungsgesuche direkt bei der Kriegsamtsstelle eingereicht werden, weil dadurch zeitraubende Rückfragen nach der militärischen Verwendungsfähigkeit bei den Bezirkskommandos notwendig werden.

b) Dagegen sind sämtliche Entlassungs- und Urlaubsgesuche nur an die Kriegsamtsstelle direkt zu richten und die Inanspruchnahme jeder anderen Stelle zu unterlassen. Sowohl zu Punkt a) wie zu Punkt b) ist unbedingt zu berücksichtigen, daß die Inanspruchnahme der Generalkommandos unterbleibt, ganz gleich, ob diese Inanspruchnahme mündlich oder schriftlich beabsichtigt ist.

Zuständig für die Prüfung aller Zurückstellungs- und Entlassungsgesuche in den Bezirken der stellvertretenden Generalkommandos des VII. und VIII. Armeekorps ist allein die Kriegsamtsstelle Düsseldorf. Für den Bezirk des VII. Armeekorps beginnt diese Neuordnung mit dem 8. Februar, für denjenigen des VIII. Armeekorps mit dem 12. Februar 1917.

3. Kriegsamtsstelle Düsseldorf prüft und begutachtet den Dringlichkeitsgrad der von und zu den Fabriken laufenden Bahnsendungen.

4. Kriegsamtsstelle Düsseldorf überwacht dauernd die Frage der Ernährung der Rüstungsarbeiter in den Fabriken.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß für die aus dem Hilfsdienstgesetz sich ergebenden Angelegenheiten nicht die Kriegsamtsstelle Düsseldorf, sondern allein die Kriegsamtsstelle Münster für den Bezirk des stellvertretenden Generalkommandos des VII. Armeekorps und Koblenz für den Bezirk des stellvertretenden Generalkommandos des VIII. Armeekorps zuständig sind.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1917, 18. Jan., S. 65/6.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

25. Januar 1917.

Kl. 18 c, Gr. 2, G 43 214. Verfahren zur Härtung von Werkstücken, Zahnrädern u. dgl. im Elektrolytbade unter Verwendung eines gelösten Elektrolyten und zur Vermeidung der Verziehung derselben. Robert Grisson. Berlin-Wilmersdorf, Barstr. 23.

Kl. 80 e, Gr. 13, B 79 888. Schachtofen zum Brennen von Kalk, Zement, Magnesit o. dgl. mit zum Teil beweglichem Schacht. Siegfried Barth, Düsseldorf, Wildenbruchstraße 27.

29. Januar 1917.

Kl. 1 b, Gr. 6, M 58 880. Vorrichtung zur magnetischen Ausscheidung von Metallen und metallhaltigen Stoffen aus Flüssigkeiten und Gemengen oder zur Trennung von Metallgemischen mittels eines magnetischen Drehfeldes; Zus. z. Anm. M 57 898. Gustav W. Meyer, Zwickau i. Sa.

Kl. 7 b, Gr. 12, C 25 407. Maschine zum Kaltziehen von dünnwandigen Rohren. Dipl.-Ing. Franz Coohlovius, Buchschlag b. Frankfurt a. M., Kohlseeweg 3.

Kl. 10 a, Gr. 17, St 20 187. Koksverladevorrichtung für Koksöfen mit ortsfesten Löschplätzen. Fa. Carl Still, Recklinghausen.

Kl. 48 a, Gr. 12, Sch. 49 791. Vorrichtung zum Galvanisieren, Polieren oder Beizen von Gegenständen. Louis Schulte, Chicago, V. St. A.

1. Februar 1917.

Kl. 7 b, Gr. 7, M 58 245. Elektrische Rohrschweißmaschine. Carl Maskut, Berlin, Dresdener Str. 111.

Kl. 18 a, Gr. 3, D 32 697. Masselgießanlage. Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg.

Kl. 18 c, Gr. 9, H 71 208. Verfahren zum Glühen von Stangenmaterial und Ofen zu seiner Ausführung. Haekethal-Draht- und Kabelwerke, Akt.-Ges., Hannover.

Kl. 27 d, Gr. 2, S 45 125. Dampfstrahlgebläse mit zwei hintereinander geschalteten Strahlvorrichtungen. Société Anonyme pour l'Exploitation des Procédés Westinghouse-Leblanc, Paris.

Kl. 31 a, Gr. 3, K 63 083. Schmelzkesselofen. Anton Korfmaier, Düsseldorf, Elisabethstr. 57.

Kl. 31 c, Gr. 7, T 20 643. Kernstütze. Johann Leonard Treuheit, Düsseldorf-Grafenberg, Simrockstr. 56.

Kl. 31 e, Gr. 17, Sch 49 840. Verfahren zur Herstellung von Verbundmetallen durch Gießen. Rob. Schultze, Dillingen-Saar.

Kl. 48 e, Gr. 1, K 59 532. Verfahren zur Erzeugung gut getriebener Emailen und Glasuren mittels Zinnoxidersatzmittel. Dr. Heinrich Kretzer, Koblenz-Wallersheim, und August Cappel, Koblenz.

Kl. 49 f, Gr. 18, W 43 924. Verfahren zur Verbesserung von Schweißstellen durch nachträgliches Ausglühen. Friedrich Werner, Cöln a. Rh., Am Bayenturm 13.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

29. Januar 1917.

Kl. 18 o, Nr. 657 813. Rauchgas-Abzugseinrichtung für Glüh- oder Temperöfen. Wilhelm Krieger, Velbert, Rheinl.

Kl. 21 h, Nr. 658 053. Elektrische Schweißvorrichtung mit Temperatur-Meßapparat. Piero Fäßler, Berlin-Wilmersdorf, Landauer Str. 16.

Kl. 24 c, Nr. 657 810. Gaseinströmungsdüse für Regenerativkoksöfen. Friedrich Göbler, Unser Fritz bei Wanne.

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 c, Nr. 658 032 und 658 033. Kernstütze. Heinrich Sonnet, Moskau.

Kl. 81 c, Nr. 657 809. Formeisen-Greifzange. Wolde-mar Koehler, Königsberg i. Pr., Hinter Roßgarten 40.

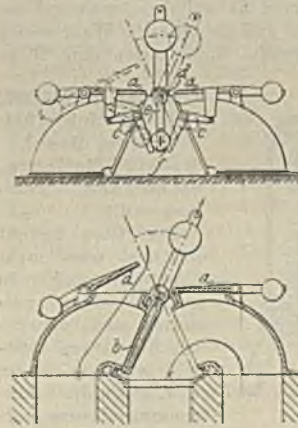
Deutsche Reichspatente.

Kl. 24 c, Nr. 291 491, vom 7. Juli 1914. Ofenbau-Gesellschaft m. b. H. in München. *Röhrenförmiger Ausmauerungsstein für Rekuperatoren mit wagrecht laufenden Rauchkanälen.*



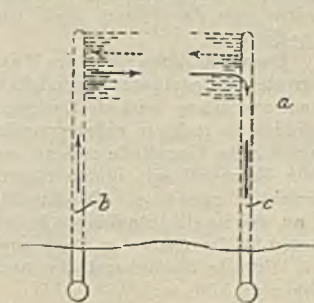
Die Hohlsteine a für die Rauchkanäle b sind auf drei Seiten mit Rippen e versehen, die mit den gleichgestellten Rippen der benachbarten Steine die sich hochschlingelnden Wege für die zu erhitzende Luft bilden, wenn die Steine mit ihrer vierten, rippenlosen Seite wechselseitig verlegt werden. Gegebenenfalls kann auch diese vierte Seite mit einer oder mehreren etwas niedrigeren Rippen d ausgestattet werden, um auch die vierte Steinseite für die Erhitzung der Luft auszunutzen. Es wird so erreicht, daß man nur eine Steingröße benötigt.

Kl. 24 c, Nr. 291 765, vom 29. Mai 1914. Vereinigte Eisenhütten und Maschinenbau-Akt.-Ges. in Barmen. *Luftumsteuerventil für Regenerativöfen.*



Die Luftklappen a sind während des Öffnens kraftschlüssig mit der Wechselklappe b verbunden, wogegen bei ihrem Schließen diese Verbindung unterbrochen ist. Demgemäß werden die Klappen a mittels Winkelhebel c durch einen auf der Achse d der Wechselklappe b befestigten Hebel e gesteuert, der ein auf die Winkelhebel c wirkendes verstellbares Gleitstück f trägt.

Kl. 24 e, Nr. 93 430, vom 29. August 1915. Arthur Riedel in Kössern, Amtsh. Grimma, Sa. *Verfahren zur Gewinnung von Generatorgas aus Haufenwerken unter Zuführung von Dampf und Luft.*



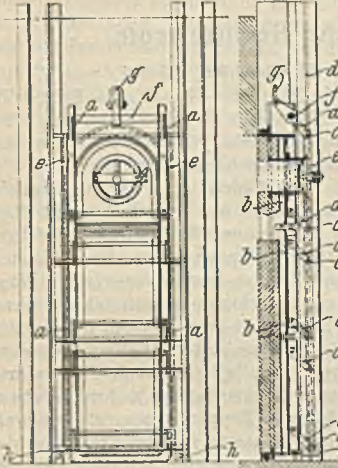
In die Haufenwerke (Abfälle des Bergwerksbetriebes) a werden gelochte Rohre b und c in einem gewissen Abstände voneinander eingeführt und nun der zwischen den Rohren gelegene Teilschnitt des Haufens für sich allein bearbeitet. Durch das eine Rohr wird Dampf und Luft usw. zugeführt, und durch das andere Rohr werden die Entgasungs- bzw. Vergasungsprodukte abgeführt. Die Bewegungsrichtung der Gase kann von Zeit zu Zeit umgekehrt

werden, indem nunmehr das eine Rohr die bisherige Funktion des andern übernimmt.

Kl. 10 a, Nr. 290 708, vom 18. Juni 1914. Johann Kloster in Osterfeld i. Westf. *Ofenverschluß für liegende Koksöfen.*

Eine sichere selbsttätige Abdichtung der Tür soll dadurch erzielt werden, daß die Tür in Führungen am Ofen zwangsläufig so geleitet wird, daß stets die gleichen Stellen der Tür die gleichen Stellen des Mauerwerks oder des Türrahmens berühren. An der Tür sind eine Anzahl von Hebeln a auf Wellen b drehbar befestigt, die mittels Stangen c in nutenartigen Führungen d gleiten. Sie sind unter sich durch senkrechte Stangen e verbunden. Die obersten Hebel a sind auf der Achse f befestigt, an der auch die Kette g der Winde

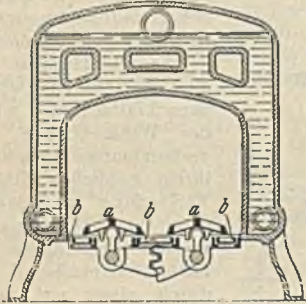
angreift. Hierdurch wird die Tür beim Anziehen der Winde von dem Ofenrahmen ab gehoben, während sie sich beim Senken dadurch, daß die unterste Welle c auf feste Stützpunkte h auftrifft, fest gegen den Ofenrahmen anlegt.



Kl. 24 f, Nr. 291 501, vom 26. Juli 1914.

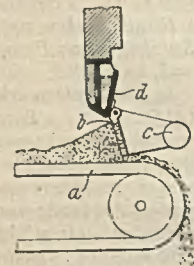
Anders Borch Reek in Hellorup, Dänemark. *Feuerungsrost.*

Der Rost besteht aus drei oder mehr Rostteilen, welche in zwei Schichten angeordnet sind, von denen die oberen Rostteile a gegeneinander bzw. gegen die Feuerraumwand verschließbar sind, während die unteren Rostteile b die Zwischenräume zwischen den oberen Rostteilen unter sich und der Feuerraumwand decken und aus dieser Stellung entfernt werden können.



Kl. 24 f, Nr. 291 502, vom 12. Dezember 1913. L. & C. Steinmüller in Gummersbach, Rhld. *Pendelnde Stauvorrichtung mit LuSTEINLAßspalten für das hintere Ende von Wanderrosten.*

Die am hinteren Ende des Wanderrostes a angebrachte pendelnde Stauvorrichtung b ist als Rost ausgebildet, in mehrere nebeneinander angeordnete Einzelteile zerlegt und jeder Einzelteil mit einem Gegengewicht c versehen. Zweckmäßig

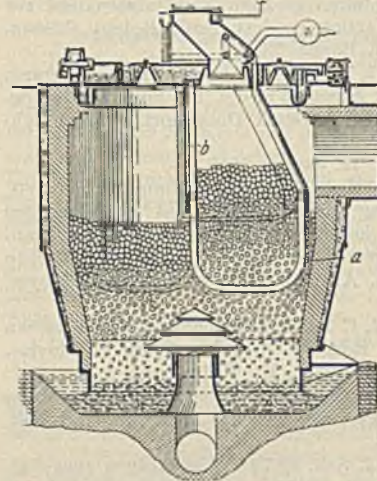


ist die Feuerbrücke d, an welche die Stauklappe b sich anschließt, auf ihrer unteren Fläche nach der Stauklappe zu abgeschragt, um sich bildende Schlackenstücke nach hinten leichter herausziehen zu können.

Kl. 10 a, Nr. 291 183, vom 29. August 1914. Leland Laflin Summers in Chicago, Ill., V. St. A. *Verkokungsverfahren, bei welchem kohlenstoffhaltiges Material in von außen einseitig erhitze Kammern oder Retorten kon-*

tinuierlich oder in kurzen Zeiträumen zugeführt und der erzeugte Koks entsprechend dauernd abgeführt wird.

Die Verkokung der beständig durch einen auf der einen Seite beheizten Kanal geführten Kohle geschieht zwecks Vergleichmäßigung der Verkokung in der Weiso, daß von der der beheizten Kanalseite gegenüberliegenden Seite heiße Gase in die Kohle eingeleitet und nach der beheizten Kanalseite zu geleitet werden.



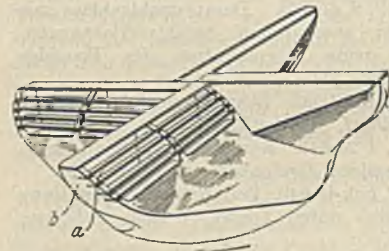
Kl. 24e, Nr. 291254, vom 1. Juni 1913. William Brewster Chapman in Mount Vernon, Ohio, V. St. A. *Gaserzeuger mit in der heißen Zone spielendem Rührwerk.*

Oberhalb des in der heißen Zone spielenden Rührwerkes a ist ein zweckmäßig damit in fester Verbindung stehender Fülltrichter b angeordnet, dessen

Unterkante die Aufgabe hat, die durch das Rührwerk entstandenen Unebenheiten auszugleichen.

Kl. 24 e, Nr. 291 626, vom 23. Juni 1914. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges. in Berlin. *Sternförmiger Generatordrehtrost, dessen Arme eine geneigte Vorderfläche besitzen und an der hinteren Fläche Rostspalten tragen.*

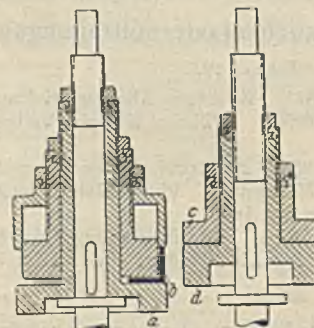
Die die Rostspalten a tragende hintere Fläche eines jeden Armes b, dessen Vorderfläche geneigt ist, ist gleichfalls geneigt, und der Rostkörper verjüngt sich nach unten, so daß die äußeren Arme über die vorteilhafte kreisrunde Grundfläche des Rostkörpers vorstehen. Da die vorderen Flächen bis in die Mitte



des Generators reichen, so führen sie die gebildete Schlacke auch aus der Schachtmitte gleichmäßig heraus, wobei der freie Raum unter den äußeren Enden der Rostarme das Nachsinken und Beseitigen der Rückstände erleichtert. Die oberen Flächen der Arme b können ungleich hoch liegen.

Kl. 49 f, Nr. 293 462, vom 28. Juni 1912. Otto Nietzsch in Berlin. *Profleisenbiegemaschine.*

Der Grundring a, gegen dessen Stirnfläche sich das zu richtende Profleisen b mit seiner unteren Kante legt, ist achsial verstellbar, damit die Biegerolle für alle in Frage kommenden Profile verwendbar ist



Die Gegenbiegerolle besteht nur aus zwei verschiebbaren Ringen von gleichem Durchmesser.

Wirtschaftliche Rundschau.

Ausnahmetarif 7 h für Eisenerz. — Der am 15. Februar 1912 eingeführte Ausnahmetarif 7 h für Eisenerz, Manganerz, Schwefelkies-, Kupfererz- und Kupferkiesabbrände, eisenhaltige Abbrände von Eisenerzen und der chemischen Industrie, Eisenschlacken, sämtlich zur Eisen- und Stahl-

erzeugung in Oberschlesien von bestimmten Seehafen- und Oderumschlagstationen nach ober-schlesischen Hüttenstationen, dessen Gültigkeit am 14. Februar 1917 ablaufen würde, ist um ein Jahr — bis einschließlich 14. Februar 1918 — verlängert.

Bücherschau.

Goerens. Dr.-Ing. Paul, Prof., Dozent an der Kgl. Techn. Hochschule Aachen: Einführung in die Metallographie. 2. Aufl. Mit 294 Textabb. und 6 Metallschliff-Aufnahmen in natürlichen Farben. Halle a. S.: Willh. Knapp. 1915. (VII, 330 S.) 4^o (8^o). 16 *M.*, in Leinen geb. 17 *M.*

Gegenüber der ersten Auflage¹⁾ zeigt die vorliegende Neuauflage des vorzüglichen Werkes bedeutende Erweiterungen und Vervollständigungen. Die Stoffgliederung ist dabei ziemlich die gleiche geblieben. Während die erste Auflage die Kapitel enthielt: physikalische Eigenschaften der Stoffe, physikalische Gemische, Praxis der Metallmikroskopie und spezielle Metallographie der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen, unterscheidet die Neuauflage zwischen einem theoretischen Teil, einem praktischen Teil und einem dritten Kapitel, das der besonderen Metallographie des Eisens und seiner technisch wichtigen Legierungen gewidmet ist. Das erste Kapitel, der theoretische Teil, ist eine Zusammenfassung bzw. Erweiterung der beiden ersten Kapitel der ersten Auflage und wie diese dazu bestimmt, den Leser in allgemein verständlicher und elementarer Weise in diejenigen Grundbegriffe der physikalischen Chemie einzuführen, welche für das Verständnis der Zustandsdiagramme und die durch diese veranschaulichten Vorgänge bei der Erstarrung und Umwandlung von Legierungen erforderlich sind. Für die verschiedenen vorkommenden Erstarrungstypen werden kennzeichnende Beispiele gegeben. Während hierbei einerseits für den Praktiker, für den das Buch, wie der Verfasser im Vorworte sagt, in erster Linie geschrieben ist, vereinzelt etwas viel geboten wird und von Aufzählungen mehrerer Beispiele zur Erläuterung eines und desselben Falles abgesehen werden sollte, — was im Grunde nur als unnötige, die Uebersicht und das Verständnis störende Belastung angesehen werden muß, — möchte man andererseits im ersten Kapitel abgetane Legierungen wie Messing, Bronze, Lagermetalle u. a. m. etwas eingehender behandelt sehen. Ein reiner Stahlwerker oder Stahlgießereimann hat mit diesen Metallen ja nichts zu tun, aber schon der Walzwerker und erst recht der Maschinenmann auf Hüttenwerken ist dankbar, wenn er Näheres darüber hört; diese Leser wünschen denn auch aus der Metallographie alles herauszuholen, was in ihr Fach schlägt. Auch hat uns die Kriegszeit gezeigt, daß wir in alle Zukunft die arg vernachlässigte wissenschaftliche Beschäftigung mit unseren heimischen Metallen gründlich pflegen müssen. Die Metallographie darf sich also nicht mehr wie bisher auf Stahl, Roheisen und allenfalls noch Gußeisen erstrecken, sondern die Metalle Zink, Blei, Kupfer u. a. m. gehören unbedingt dazu. Es wäre zu überlegen, ob nicht bei einer Neuauflage die angewandte Metallographie dieser für uns so wichtigen Metalle und Legierungen aus dem theoretischen Teile herausgenommen und in erweitertem Umfang dem dritten Kapitel angegliedert werden könnte. Ein derart abgerundetes Werk würde für die Praxis von erhöhtem Werte sein.

Das zweite Kapitel des Buches, praktischer Teil überschrieben, umfaßt die experimentelle Bestimmung der thermischen Eigenschaften, Herstellung der Versuchsproben, Temperaturmessungen, Zeitmessungen, Eichung der Pyrometer, Darstellung und Aufnahme der Abkühlungskurven, sonstige Verfahren zur Bestimmung der Umwandlungspunkte und die Untersuchung des Gefüges. Herstellung einer zur Beobachtung geeigneten Fläche (Schleifen, Polieren), Entwicklung des Gefüges (Ätzen), Beobachtung des Gefüges, photographische Technik. Dieser Teil des Buches macht uns mit Einzelheiten der gesamten metallographischen Technik, mit Apparaten, Versuchsanordnungen und Verfahren bekannt, die sich bei Ausführung thermischer und mikrographischer Arbeiten bereits bewährt haben. Die Angaben von Bezugsquellen entsprechen den reichen Erfahrungen des Verfassers.

Das dritte und letzte Kapitel befaßt sich dann mit dem wichtigsten Sondergebiete der jungen Wissenschaft, mit der Metallographie des Eisens und seiner technisch wichtigsten Legierungen. In ausgiebigster Weise werden zunächst das reine Eisen und die wichtigsten Zustandsdiagramme der Eisenlegierungen und dann die technischen Eisensorten, das schmiedbare Eisen und das Roheisen behandelt. Das Kapitel bietet eine eingehende und sozusagen schier lückenlose Zusammenstellung und Behandlung der Ergebnisse der zahlreichen, einmal im Eisenhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule zu Aachen ausgeführten und das andere Mal der in der Fachliteratur des In- und Auslandes verstreuten Arbeiten. Es ist nicht zu viel gesagt, wenn man diese Zusammenstellung als die beste bisher über diesen Gegenstand erschienene Veröffentlichung bezeichnet. Zahlreiche, in ihrer Darstellung kennzeichnende, in ihrer Wiedergabe einzig dastehende Gefügebilder tragen nicht unwesentlich zum leichteren und sichereren Verständnis der Ausführungen bei.

Das Buch reiht sich würdig den früheren, vom Verfasser herausgegebenen Veröffentlichungen an. Von Professor Goerens ist man ja auch nur etwas Ganzes, Vollendetes gewöhnt. In noch ausgesprochenerem Maße als die erste Auflage wird die vorliegende Neuauflage ein vorzügliches Lehrbuch für Studierende und vor allem auch ein sehr erwünschtes Handbuch für den in der Praxis stehenden Ingenieur sein. Das Werk verdient weiteste Verbreitung und sollte in keinem Laboratorium und keiner Werkstatt fehlen.

Die Ausstattung des Buches ist, wie bei allen aus dem bekannten Haleschen Verlag herrührenden Werken, vorzüglich.
A. Stadeler.

Buchner, Georg, selbständiger öffentlicher Chemiker in München: Hilfsbuch für Metalltechniker. Sammlung erprobter Vorschriften und Arbeitsmethoden für die Werkstätten der Metallgewerbe, nebst wissenschaftlichen Erläuterungen, insbesondere auch aus dem Gebiete der Metallkunde. 2., vollst. neubearb. Aufl. Berlin: Polytechnische Buchhandlung, A. Seydel, 1916. (XV, 602 S.) 8^o. Geh. 9 *M.*, geb. 10 *M.*

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1906, 1. Okt., S. 1219.

Das vorliegende Buch ist eine vollständige Neubearbeitung des im Jahre 1892 erschienenen Werkchens „Rezepte für die Werkstattpraxis“. Es behandelt die Hygiene des Metalltechnikers, Allgemeines über Metalle und Legierungen, die technisch wichtigen Metalle und Legierungen (chemisches und elektrochemisches Verhalten, einschlägige Gesetze, Unterteilung und Feingehaltsbestimmungen, Wiedergewinnung aus Rückständen), Herstellungsarbeiten (Schmelzen, Legieren, Gießen, physikalisch-mechanische Eigenschaften im Hinblick auf Bearbeitung und Verwendung, Aenderung dieser Eigenschaften durch Verunreinigungen, mechanische Bearbeitung, Wärmebehandlung, Zusammenfügungsarbeiten durch Schweißen, Löten, Kitten usw.), Vollendungs- und Verschönerungsarbeiten (mechanische und chemische Reinigung, Beizen, Mattieren, Polieren, Ätzen, Metallüberzüge aller Art, Metallfärbungen, Metalleinlagen, Tauschieren, kaltes Email, Niello, Emailieren, Anstriche, Lackieren, Rostschutz usw.). Der Anhang bringt die verschiedenen Bezeichnungen der Chemikalien. Winke für die erste Hilfe bei Unglücksfällen, eine Anzahl Tabellen usw.

Seit dem Erscheinen der ersten Auflage haben sich auf allen Gebieten der Metalltechnik so grundlegende Umwälzungen vollzogen, daß in dem vorliegenden Handbuche das ältere Werkchen des namentlich durch seine Veröffentlichungen über Metallfärbung und Galvanotechnik bekannten Verfassers nicht wiederzuerkennen ist. An die Stelle des mehr oder weniger planlosen Probierens und der mit viel Geheimniskrämerei umgebenen empirischen Rezepte ist überall die Arbeit auf wissenschaftlicher Grundlage getreten. Diese grundlegenden Wissenschaften haben sich zu einem derartigen Umfang ausgewachsen, daß sie der Einzelne nicht mehr alle gleichmäßig zu beherrschen vermag. Dem Praktiker fehlen nicht nur die Vorkenntnisse, sondern auch die Zeit, die einzelnen umfangreichen Fachwerke durcharbeiten. Deshalb verdient in erster Linie hervorgehoben zu werden, daß es der Verfasser verstanden hat, die neueren Fortschritte namentlich der Elektrochemie, der Metallographie usw. in kurzgefaßter und gemeinverständlicher Form auch dem großen Kreise der Metallindustriellen, Werkmeister und Facharbeiter (Gürtlern, Galvanisierern, Ziseleuren, Eisen-, Bronze-, Gold- und Silberarbeitern usw.), die oft keine besondere theoretisch-technische Vorbildung besitzen, zu erschließen. Daß man dabei an ein Buch wie das vorliegende nicht die Forderung wissenschaftlicher Vollständigkeit stellen kann, ist selbstverständlich.

Bei der Bearbeitung der zahlreichen Sonderabschnitte war es gewiß nicht leicht, die richtige Auswahl zu treffen und die durch den Umfang eines solchen Hilfsbuchs gebotene Beschränkung zu üben. Wenn hier auch die Sonderinteressen und damit die Wünsche der Käufer des Buches recht weit auseinandergehen werden, darf man doch sagen, daß der Verfasser fast durchweg das Richtige getroffen hat, und daß man in der Auswahl des praktisch Wichtigsten, wie in der Behandlung der einzelnen Abschnitte die reiche Erfahrung des Verfassers auf metalltechnischem Gebiete erkennt. Eine etwas ausführlichere Behandlung könnte man dem Email wünschen, sowohl dem technischen wie dem künstlerischen, ebenso dem Abschnitt über Temperguß. Auch die Angaben über Sonderstähle sind ihrer heutigen Bedeutung nicht völlig angemessen. Die Angabe des spezifischen Gewichtes von grauem Gußeisen (S. 78) entspricht nicht durchschnittlichem Material. Bei dem über Legierungen Gesagten sind z. B. bei Neusilber mehr oder weniger willkürlich einzelne Analysenergebnisse aufgeführt und als Pariser, chinesisches Neusilber usw. bezeichnet. Es wäre hier richtiger gewesen, Grenzwerte für die einzelnen Bestandteile zu nennen, auch bei der Wiedergabe von Analysenergebnissen darauf hinzuweisen, welche Bestandteile als unabsichtlich durch Verunreinigungen der Rohstoffe in die Legierung gekommen zu betrachten sind. Angaben über Spritz- oder Preßguß vermißt man ganz, ebenso solche über Sturz- oder Schwenkguß. Auch die neueren Fortschritte auf dem Gebiete der

Veredlung des Zinks (Preßzink) sind ganz mit Still-schweigen übergangen. Unter den angeführten Legierungen sind viele, die keinerlei praktische Bedeutung mehr haben; durch ihre Ausscheidung würde leicht Raum für wichtigere Ergänzungen gewonnen werden können. Von den Abschnitten über galvanische Bäder bringt keiner Vorschriften, die von den fertigen Badbestandteilen Kaliumsilbercyanid usw. bzw. den Trisalyten, Trisolen usw. ausgehen, obwohl heute diese fertigen Salze der Selbstherstellung vorzuziehen sind. Die neueren Fortschritte der Eisengalvanoplastik sind gleichfalls nicht berücksichtigt.

Diese Beanstandungen — auch einige Druckfehler sind untergeschlüsselt, z. B. graphisch statt graphitisch auf S. 40 — sollen den Wert des Buches durchaus nicht herabsetzen, sondern nur Anregungen für eine Neuauflage, die das sehr empfehlenswerte Buch sicher bald finden wird, geben. Das Buchnersche Hilfsbuch wird jedem Metalltechniker ein wertvoller Ratgeber sein, und der mäßige Preis bei der gediegenen Ausstattung ihm schnell eine weite Verbreitung sichern. K.

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Arndt, Dr. Ad., o. ö. Professor der Rechte, Berlin-Charlottenburg: Zur Geschichte und Theorie des Bergregals und der Bergbaufreiheit. Ein Beitrag zur Wirtschaftsgeschichte. 2., verb. u. verm. Aufl. Freiburg i. Br.: J. Bielefelds Verlag 1916. (2 Bl., 288 S.) 8°. 10 M., geb. 11,50 M.

Beiträge zur Lehre von den industriellen, Handels- und Verkehrsunternehmungen. In Verbindung mit dem Staatswissenschaftlichen Seminar der Universität Kiel hrsg. von Dr. phil. et jur. Richard Passow, ord. Professor der wirtschaftlichen Staatswissenschaften an der Universität Kiel. Jena: Gustav Fischer. 8°.

H. 2. Pothmann, Dr.-Ing. Wilhelm: Der im Ruhrbergbau auf den Kopf der Belegschaft entfallende Förderanteil und das Problem seiner wirtschaftlichen Steigerung. 1916. (2 Bl., 74 S.) 2 M.

Berrer, Dr.-Ing. Alfred W.: Die günstigste Form eiserner Zweigelenkbrückenbogen. Mit 7 Abb. u. 7 Taf. München u. Berlin: R. Oldenbourg 1916. (3 Bl., 52 S.) 4°. 4 M.

Calmes, Dr. Albert, ord. Professor an der Universität Frankfurt a. M.: Der Fabrikbetrieb. Die Organisation, die Buchhaltung und die Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe. 4., neu bearb. u. verm. Aufl. Leipzig: G. A. Gloeckner 1916. (XI, 232 S.) 8°. 4,40 M., geb. 5 M.

Dihlmann, C., Baurat: Werner Siemens. Seine Person und sein Werk. 1816—1916. Festrede, gehalten im Verwaltungsgebäude der Siemens-Werke zur hundertsten Wiederkehr des Geburtstages von Werner Siemens, <13. Dezember 1916.> (Mit 1 Bildn.) Berlin: Julius Springer [1916]. (39 S.) 8°. 1 M.

Fürst, Artur: Werner von Siemens, der Begründer der modernen Elektrotechnik. Mit 13 Abb. (auf Beil.) Stuttgart u. Berlin: Deutsche Vorlagsanstalt 1916 (188 S.) 8°. 3 M., geb. 4 M.

Gesetz über einen Warenumsatzstempel vom 26. Juni 1916 nebst Auslegungsgrundsätzen und Ausführungsbestimmungen des Bundesrats. Für den praktischen Gebrauch erl. von Dr. jur. Fritz Koppe, Rechtsanwalt und Syndikus, Berlin, und Dr. rer. pol. Paul Varnhagen, Berlin. Mit Anmerkungen, Beispielen, Buchführungsschema und Sachregister. 5. Aufl. (37 bis 46. Tausend.) Berlin (C 2): Industrieverlag Spaeth & Linde 1917. (207 S.) 8°. Geb. 2,50 M.

Kirchhoff, Dr. jur. h. c. Hermann, Wirklicher Geheimrat: Die Reichsbahn. Ein offenes Wort über die Eisenbahn, Staats- und Reichsfinanzen. Stuttgart: Greiner & Pfeiffer 1917. (83 S.) 8°. 1,50 M.

Plan, Der, eines Reichshandelsamtes und Außenhandelsamtes. Verhandlungsbericht [des] Ständige[n] Ausschuss[es] deutscher Vereine zur Förderung des Außenhandels. (Nebst Nachtrag.) Berlin: Liebheit & Thiesen 1916. (36 S.) 8°.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute

Huldigungsdrahtung an den Kaiser.

Der Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller und der Verein deutscher Eisenhüttenleute haben anlässlich der am 3. Februar 1917 in Berlin stattgefundenen Vorstandssitzung des erstgenannten Vereins folgendes Telegramm an Se. Majestät den Kaiser gerichtet:

„Ew. Kaiserliche und Königliche Majestät!

Zum erstenmal im neuen Jahre aus West und Ost, aus Süd und Nord in der Reichshauptstadt zur Beratung wichtiger Kriegsfragen versammelt, stehen die Vertreter der deutschen Eisen- und Stahlindustrie und des Eisenhüttenwesens unter dem freudigen Eindruck der Tatsache, daß der Unterseebootkrieg in verschärftem Maße geführt wird. Nachdem der Feind die von Ew. Majestät gebotene Friedenshand zurückgewiesen und aller Welt gezeigt hat, daß sein Ziel die völlige Vernichtung unseres Volkes ist, haben wir doppelt Anlaß, Rücksicht und Schonung, die wir schon so lange haben walten lassen, zu vergessen und die ganze Stoßkraft unserer Unterseeboote zu entfesseln.

Aus dem Gefühl dankbarer Freude heraus senden wir Ew. Majestät das Gelöbnis unverbrüchlicher Treue.

Stahlhart wird Deutschlands Eisenindustrie auch ferner die Waffen schmieden, die zum Endsieg und zum deutschen Frieden notwendig sind. Wir wollen frei sein, wie die Väter waren.

Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Justizrat W. Meyer, M. d. R. Dr. J. Reichert.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. Fr. Springorum, M. d. H.
Dr.-Ing. O. Petersen.

Auf das obige Telegramm ging von Sr. Majestät folgende Antwort ein:

Se. Majestät der Kaiser lassen den in der Reichshauptstadt versammelten Vertretern der deutschen Eisen- und Stahlindustrie und des Eisenhüttenwesens für das Gelöbnis unverbrüchlicher Treue danken.

Geh. Kabinettsrat

von Valentini.

Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

(Die Einsender sind mit einem * bezeichnet.)

Kanal-Kalender, Nordwestdeutscher, 1917. (Mit 2 Beil.) Duisburg: „Rhein“, Verlagsgesellschaft m. b. H. (1916). (351 S.) 8°.

(Schriften des Vereins zur Wahrung der Rheinschiffahrtsinteressen.)

Rechenschafts-Bericht des Ausschusses des Vereines* der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich, erstattet in der 42. ordentlichen Generalversammlung am 16. Dezember 1916 (nebst Mitgliederverzeichnis). (O. O.) [1916.] (13 S.) 4°.

Rupe*, H., und F. Müller: Chemische und metallographische Untersuchung prähistorischer Eisenerunde. (Mit 32 Abb.) Basel 1916: Emil Birkhäuser. (S. 108/148.) 8°.

Aus: Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. Bd. 27.

Schinz, C.: Die Wärme-Meßkunst und deren Anwendung zur Construction von Apparaten für die Industrie und für häusliche Bedürfnisse. Ein Leitfadens zum Unterrichte und zur Selbstbelehrung für Ingenieure, Fabrikanten, Architekten, Werkmeister usw. Mit e.

Compendium u. e. Atlas. Neue wohlfeile Ausg. Leipzig, Baumgärtner's Buchhandlung 1887. 3 Bde.

[Bd. 1: Text.] (XXIV, 572 S.) 8°.

[Bd. 2.] Compendium. Enthaltend: Zahlen-Resultate und Formeln für den praktischen Gebrauch. (Mit Abb.) (49 Bl.) quer 8°.

[Bd. 3.] Atlas. 35 lithogr. Taf. (71 Bl.) 4°.

Sonntag*, Richard, Reg.-Baumeister: Breitflanschige und parallelfianschige I-Eisen. (Mit 17 Abb., davon 2 auf Taf.) (Berlin 1916: A. W. Schade.) (47 S.) 8°.

Aus: Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure. Jg. 1916, S. 895 u. ff.

Tribot-Laspierre, J., Ingénieur oivil des Mines: L'Industrie de l'acier en France. Simple exposé technique et économique. (Avec 65 fig. et 20 pl.) Paris: Librairie Vuibert 1916. (VII, 355 p.) 8°.

Verbände, Die, der Arbeitgeber, Angestellten und Arbeiter im Jahre 1914, mit besonderer Berücksichtigung der Kriegswirkungen. Bearb. im Kaiserlichen Statistischen Amte, Abteilung für Arbeiterstatistik. Berlin: Carl Heymanns Verlag 1916. (56 S.) 4°.

13. Sonderheft zum Reichs-Arbeitsblatte.

[Veröffentlichungen des] Deutsche[n] Ausschuss[es]* für Eisenbeton. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn. 4°.

H. 33. Brandproben an Eisenbetonbauten. Ausgeführt im Königlichen Materialprüfungsamt zu Berlin-Lichterfelde-West in den Jahren 1914 und 1915. 2. Bericht, erstattet von Professor M. Gary, Geh. Regierungsrat, Abteilungsvorsteher im Königlichen Materialprüfungsamt. (Mit 54 Abb.) 1916. (2 Bl., 66 S.)

= Dissertationen. =

Großmann, Karl: Einige physikalischen Eigenschaften des kolloiden Eisens. (Mit Abb.) Stuttgart 1916: A. Bonz' Erben. (64 S.) 8°.

Erlangen (Universität*), Phil. Diss.

Haeder, Walter: Wirtschaftliche Betrachtungen über den Dieselmotor. (Mit 11 Abb.) Leipzig (1914): Oscar Brandstetter. (XII, 71 S.) 8°.

Heidelberg (Universität), Phil. Diss. (Teildruck).

Jürgens, Karl: Die rotierende Dampfstrahlpumpe, ein neues Verfahren zur Herstellung hoher Luftleere in Turbinen-Kondensatoren. (Mit 66 Abb. u. 3 Zahlen-tafel-Beil.) Hot (Saale): Rudolf Lion 1916. (V, 97 S.) 8°.

Breslau (Techn. Hochschule*), Dr.-Ing.-Diss.

Risch, Curt: Größere Umladeanlagen für den Frachtstückgutverkehr. Eine theoretische Untersuchung vom verkehrstechnischen und wirtschaftlichen Standpunkt. Berlin 1916: W. Moeser. (31 S.) 4°.

Braunschweig (Techn. Hochschule*), Dr.-Ing.-Diss.

Seckelmann, Heinz: Die Unternehmer-Organisation der deutschen Drahtindustrie. Halle a. S. (1915). (2 Bl., 44 S.) 8°.

Halle (Universität*), Staatsw. Diss. (Teildruck.)

(Die ganze Abhandlung soll in der Sammlung „Moderne Wirtschaftsgestaltungen“, hrsg. von Prof. Dr. K. Wiedenfeld, erscheinen.)

Spieß, Alois: Ein Geschwindigkeitsmesser für heiße und unreine Gase. (Mit 15 Fig.) (Charlottenburg 1916: Friedrich Peters.) (47 S.) 8°.

Danzig (Techn. Hochschule*), Dr.-Ing.-Diss.

Stichel, Bernhard: Argentinien als Absatzgebiet der Eisenbahnbedarfsindustrie unter besonderer Berücksichtigung Deutschlands. Hamburg 1916: Lütcke & Wulff. (2 Bl., 120 S.) 8°.

Münster (Universität*), Staatsw. Diss.

Wilke, Wilhelm: Untersuchungen über die Grenzen der Verwendbarkeit des Indikators bei schnellaufenden Maschinen für elastische Medien. (Mit 53 Fig.) Berlin u. Wien: Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H., 1916. (2 Bl., 38 S.) 4°.

Hannover (Techn. Hochschule*), Dr.-Ing.-Diss.

(Veröffentlicht in: Der Oelmotor. Jg. 5, No. 5/6.)

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am Sonntag, den 4. März 1917, mittags 12¹/₄ Uhr,
in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Ernennung eines Ehrenmitgliedes.
3. Verleihung der Carl-Lueg-Denk Münze.
4. Abrechnung für das Jahr 1916; Entlastung der Kassenführung.
5. Wahlen zum Vorstände.
6. Die Kriegsaufgaben des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. Bericht, erstattet von Dr.-Ing. Otto Petersen, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.
7. Der heutige Stand der Kohlenforschung. Vortrag von Professor Dr. Franz Fischer, Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kohlenforschung, Mülheim (Ruhr).

Das gemeinschaftliche Mittagessen (5 Mk für das trockene Gedeck) findet gegen 3¹/₂ Uhr statt.

Es wird gebeten, beim Lösen der Tischkarte zum Mittagessen zwei Fleischmarken abzugeben.

Zur gefälligen Beachtung!

Nach einem Beschlusse des Vorstandes ist der Zutritt zu den Veranstaltungen des Vereins in der Städtischen Tonhalle

nur gegen Vorweis der Mitgliedskarte

gestattet.

Unsere Mitglieder werden gebeten, im allgemeinen

von der Einführung von Gästen Abstand zu nehmen.

Das Auslegen von Geschäftsanzeigen und das Aufstellen von Reklamegegenständen in den Versammlungsräumen und Vorhallen wird nicht erlaubt.

Während der Vorträge bleiben die Türen des Vortragssaales geschlossen. Die Versammlungsteilnehmer werden gebeten, diese im Interesse der Vortragenden und der Zuhörer getroffene Maßnahme zu beachten und zu unterstützen. Der Beginn der Vorträge wird durch Klingelzeichen bekannt gegeben.

Verein deutscher Eisenhüttenleute

Der Vorsitzende:

Der Geschäftsführer:

Dr.-Ing. Fr. Springorum,
Kgl. Kommerzienrat,
M. d. H.

Dr.-Ing. O. Petersen.

Am Tage vor der Hauptversammlung, am Samstag, den 3. März 1917, abends 6¹/₂ Uhr, findet die

25. Versammlung deutscher Gießereifachleute

in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf (im Oberlichtsaale) statt, zu der die Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute und des Vereins deutscher Eisengießereien freundlichst eingeladen sind.

Tagesordnung:

1. Die praktische Anwendung der Metallographie in der Eisen- und Stahlgießerei. Vortrag von Dr.-Ing. R. Durrer, Düsseldorf.
2. Verschiedenes.

Nach der Versammlung zwangloses Zusammensein in den oberen Räumen der Tonhalle.

Versand von „Stahl und Eisen“.

Klagen über unregelmäßige Zustellung von „Stahl und Eisen“ veranlassen uns, folgendes zu bemerken:

1. An Bezieher innerhalb des deutschen Reichspostgebietes wird die Zeitschrift im Post-Zeitungsvertriebe ausgeliefert und zu Beginn eines jeden Jahres beim Postamte neu überwiesen. Unregelmäßige Zustellung oder Ausbleiben der Zeitschrift muß deshalb sofort dem zuständigen Postamte gemeldet werden, da dieses zu pünktlicher Lieferung verpflichtet ist.
2. Ausländern wird „Stahl und Eisen“ unmittelbar als Drucksache übersandt; sie haben sich daher wegen Lieferung der Zeitschrift nur an den Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Breitenstraße 27, zu wenden.

Allgemein gilt also: Wohnungswechsel meldet man stets so früh wie möglich dem Verlag Stahleisen m. b. H., damit dieser entweder (bei Inländern) die Zeitschrift vom bisherigen Wohnorte nach der Postanstalt des neuen Wohnortes überweisen oder (bei Ausländern) die Versandanschrift der Zeitschrift ändern lassen kann.

Die Geschäftsführung.

Einbanddecken für „Stahl und Eisen“.

Wir machen darauf aufmerksam, daß wir die Einbanddecken für den Jahrgang 1916 fertiggestellt haben, und bitten unsere Leser, sich der diesem Heft beigefügten Bestellkarte bedienen zu wollen.

Verlag Stahleisen m. b. H.