

Umgekehrter Hartguß und verwandte Erscheinungen.

Von Professor W. Heike in Freiberg.

(Beispiele für das Auftreten. — Schwarzbruch. — Einfluß des Drucks. — Erklärung des umgekehrten Hartgusses und verwandter Erscheinungen durch Druckunterschiede.)

Der umgekehrte Hartguß hat in den letzten Jahren mehrfach den Gegenstand von Besprechungen in den Fachzeitschriften gebildet. Eine Zusammenstellung darüber findet sich in einer Abhandlung von P. Bardenheuer¹⁾.

Die Ansichten über das Wesen der Erscheinung sind gar nicht einheitlich. Die einen sehen die Ursache in einem hohen Schwefel- oder Phosphorgehalte, die anderen machen oxydische, im Eisen gelöste Stoffe verantwortlich: wieder andere glauben, daß Unterkühlungserscheinungen eine wesentliche Rolle spielen. Alle diese Meinungen treffen den Kern der Sache nicht.

In den Abb. 1 bis 6 sind Beispiele für umgekehrten Hartguß wiedergegeben. Die Abb. 1 und 2 stammen von einem kleinen Rade her, dessen Radkranz (Abb. 1) außen eine dunkle graphitische Zone hatte, innen aber bis auf eine kleine Stelle ganz weiß geblieben ist. Die Nabe (Abb. 2) ist nur an wenigen Punkten, deren Lage aus der Abbildung zu erkennen ist, weiß geblieben. Das Gefüge des weißen Teiles ist ledeburitisch mit Phosphideutektikum.

In den Abb. 3 und 5 sind reine Eisen-Kohlenstoff-Legierungen wiedergegeben, die von mir selbst hergestellt sind. Die eine (Abb. 3) wurde in einem Gasbläseofen aus Hufnägeln und Holzkohlenpulver erschmolzen. Das Gewicht der fertigen Schmelze war etwa 3 kg. Der Tiegel mit Inhalt kühlte im Ofen ab. Die harte Stelle, deren Gefüge Ledeburit ist (Abb. 4), befand sich da, wo sonst gewöhnlich ein Hohlraum anzutreffen ist. Das zweite, von mir selbst gewonnene Eisen (Abb. 5) wurde in einem Kohletiegel (Fingerrohr) im elektrischen Widerstandsofen erzeugt, dessen Beheizung durch ein Kohlerohr erfolgte. Die Menge der Schmelze betrug 100 g. Die dritte Legierung (Zusammensetzung: 4 % C, 2 % Ni, 0,8 % Cr, 0,2 % Mn) wurde in gleicher Weise im elektrischen Ofen erschmolzen (Abb. 6). Erstarrung und weitere Abkühlung erfolgten im Ofen. Der Kopf zeigt bis zu einer Tiefe von etwa 10 mm Graphitbildung; sonst ist außen an manchen Stellen eine deutliche, aber dünne Schicht mit Graphit zu erkennen, während der größte Teil des Schmelzkönigs weiß

ist und aus reinem Ledeburit besteht. Sulfide und Phosphide sind in beiden Eisenarten nicht vorhanden. Der Graphit kommt weder bei dem Rade, noch in den zuletzt erwähnten Fällen in Nestern nach Art der Temperkohle vor, wodurch die Ansicht von P. Bardenheuer widerlegt ist (Abb. 7, 8, 9).

Beide Eisen-Kohlenstoff-Schmelzen waren sehr heiß und mit Kohlenstoff gesättigt; als Schmelzgefäße dienten ein Graphittiegel mit reichem Graphitgehalt und ein hohes, abgedecktes Kohlerohr. Mit größter Sicherheit läßt sich deshalb sagen, daß Oxyde nicht im Eisen gelöst gewesen sind. Damit wird die Meinung Osanns und anderer hin-fällig, nach der den Oxyden ein maßgebender Einfluß zugeschrieben werden soll.

Ich mache nunmehr auf zwei Eisenproben aufmerksam, die sich in der Sammlung des hiesigen Metallographischen Instituts befinden: ein Graueisen und einen Stahl.

Das Graueisen (Abb. 10) hat einen hellen Rand und einen dunklen Kern. Der helle Rand weist Graphit, viel Ferrit, verhältnismäßig wenig Perlit und Phosphidentektikum auf; der Kern: Graphit, Perlit und Phosphideutektikum (Abb. 11, 12, 13). Ferrit fehlt in dem Kern völlig. Es hat den An-schein, als wäre die Graphitbildung außen weiter vorgeschritten als innen.

Der sogenannte Schwarzbruch, der in Abb. 14 bis 17 dargestellt ist, fand sich an einem Stahl mit 1,25 % C und 0,80 % Si. Die dunkle Färbung der Bruchfläche wird von Temperkohle hervorgerufen, die sich beim Glühen des Stahls, wahrscheinlich infolge Glühens bei zu hoher Temperatur, ausgeschieden hat (Abb. 15). Besonders bemerkenswert ist hier der Kern, der, völlig frei von Temperkohle, aus körnigem Perlit und Zementit besteht (Abb. 16, 17). Der äußerste Rand ist nicht grau, weil dort Kohlenstoff verbrannt ist; außen also Abscheidung von Temperkohle in dem Stücke, innen nicht.

Von der Graphitbildung ausgehend und hin-blickend auf Erscheinungen, die in einer besonderen Arbeit behandelt werden sollen, kam ich zu der Ueberzeugung, daß es sich hier um ein einziges Gesetz handeln müsse, das für die gesamte Metall-

¹⁾ St. u. E. 1921, 28. April, S. 569/75; 26. Mai, S. 719/23.

kunde von größerer Wichtigkeit zu sein scheint, als bis jetzt angenommen wurde. Bei der Erörterung von Vorgängen in Metallen und Legierungen ist immer ein Faktor außer acht gelassen, von dem wohl anzunehmen war, daß er für die fraglichen Gleichgewichtsverhältnisse keine Rolle spielen würde: der Druck.

Die gesetzmäßigen Beziehungen, die hier in Betracht kommen, sind bereits vor drei Jahren von Dipl.-Ing. Leopold Schmid angeführt in einer Abhandlung¹⁾: Die physikalischen Vorgänge bei der Erstarrung und Abkühlung von Gußstücken²⁾. Nach Erwägungen über das Auftreten von Zug- und Druckspannungen in Gußstücken kommt Schmid auf das von Le Chatelier in der folgenden Form zusammen-

Soll z. B. durch Wärmezufuhr die Temperatur erhöht werden, so widersetzt sich das System dieser Aenderung, indem eine Gleichgewichtsverschiebung

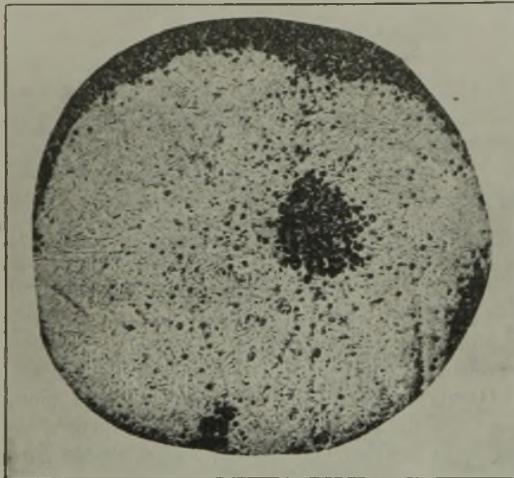


Abbildung 1. $\times 31\frac{1}{2}$
Umgekehrter Hartguß. Radkranz.

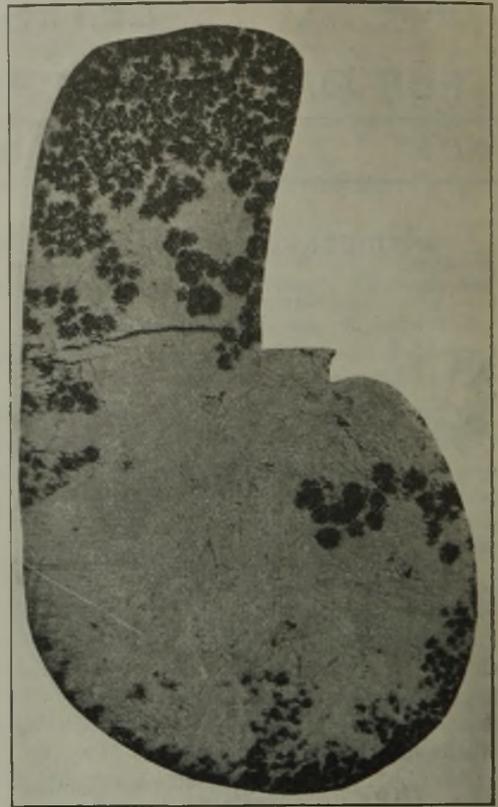


Abbildung 6. $\times 3\frac{1}{4}$
Umgekehrter Hartguß in einer Eisen-Kohlenstoff-Legierung.

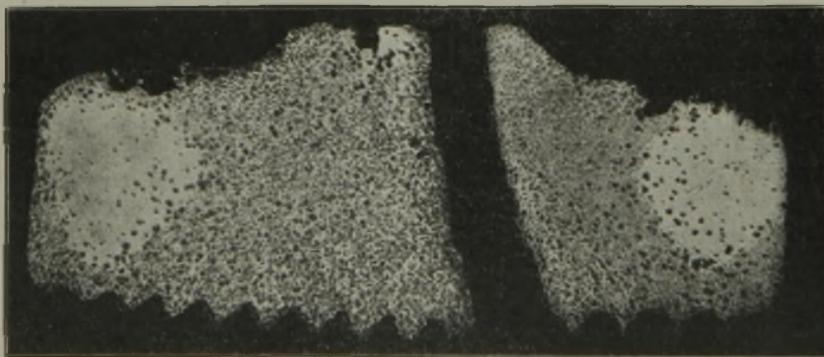


Abbildung 2. $\times 3$
Umgekehrter Hartguß. Teil einer Radnabe. Stirnseiten abgedreht.

gefaßte, für unsere Beispiele maßgebende Gesetz: Jede Aenderung eines der Faktoren des Gleichgewichtes erzeugt eine Umwandlung im System nach derjenigen Richtung hin, durch die der betreffende Faktor eine Aenderung in einem Sinne erfährt, der dem der beabsichtigten Aenderung entgegengesetzt gerichtet ist.

also durch Druckerhöhung zum Stillstand zu bringen sein. Der Druck übt somit auch nur bei solchen Vorgängen seinen Einfluß aus, die Volumenänderungen im Gefolge haben. Unstreitig ist das der Fall bei der Graphitbildung: $Fe_3C \rightarrow C + 3 Fe$.

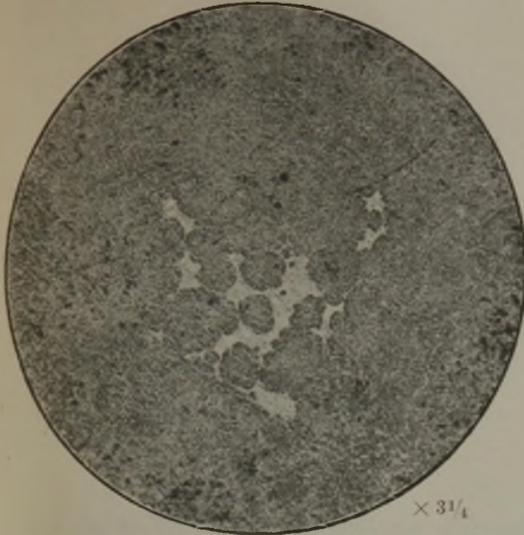
Zu dem umgekehrten Hartgusse äußert sich Schmid wie folgt:

„Gerade das Umgekehrte muß dann eintreten, wenn während der Periode der Graphitabscheidung noch positive Spannungsunterschiede — Druck-

eintritt, die mit Wärmeaufnahme verbunden ist. Soll ein System einem stärkeren Drucke ausgesetzt werden, so weicht es diesem Zwange durch Volumenverkleinerung aus; die Reaktion $2 CO \rightarrow C + CO_2$ z. B. würde in der Richtung des Pfeiles verlaufen. Da der umgekehrte Vorgang: $CO_2 + C \rightarrow 2 CO$ mit Volumenvermehrung verbunden ist, muß er

¹⁾ „Die Gießerei“ 1919, S. 49.

²⁾ Siehe auch St. u. E. 1912, 31. Okt., S. 1821; 1914, 26. März, S. 524.



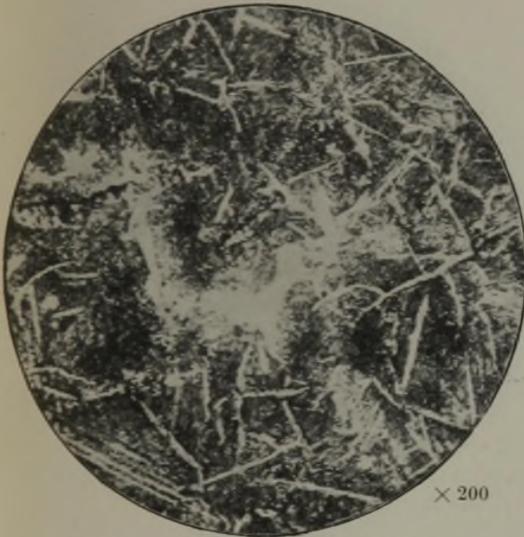
× 31 1/4

Abbildung 3. Umgekehrter Hartguß. Reine Eisen-Kohlenstoff-Legierung.



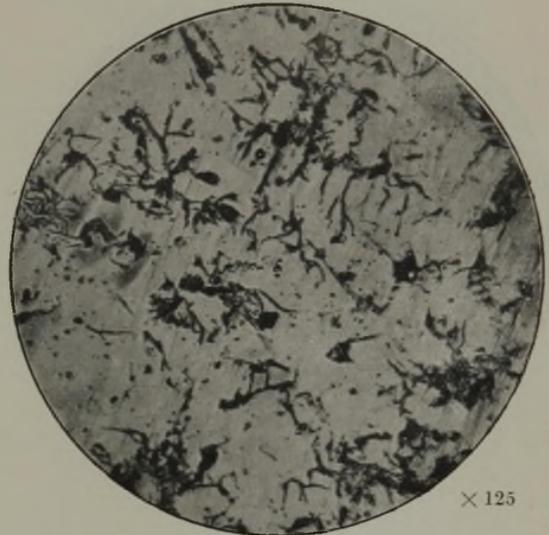
× 53

Abbildung 4. Harte Stelle: reiner Ledeburit, zu Abb. 3.



× 200

Abbildung 5. Umgekehrter Hartguß. Reine Eisen-Kohlenstoff-Legierung. Perlit, Zementit aus Erstarrung und Zerfall (Nadeln).



× 125

Abbildung 7. Radnabe mit harten Stellen (ungeätzt), zu Abb. 2: Form des Kohlenstoffs.



× 47 1/2

Abbildung 8.



× 47 1/2

Abbildung 9.

Zu Abb. 5: Form des Kohlenstoffs.

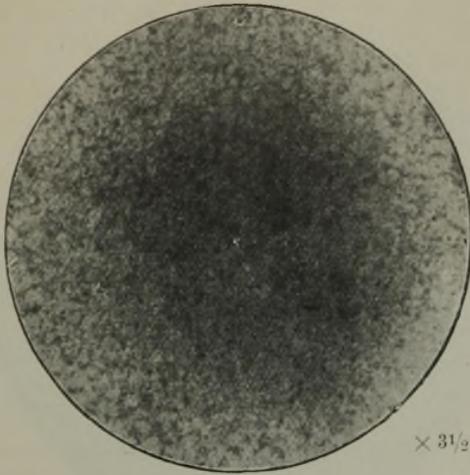


Abbildung 10.

Graueisen mit weichem, hellem Rande und härterem Kern. Geätzt.



Abbildung 11.

Graueisen wie Abb. 10. Aeußerster Rand nur Graphit (groß) und Ferrit.



Abbildung 12.

Graueisen wie Abb. 10. Nähe des Randes. Graphit, Ferrit, Perlit, Phosphideutektikum.

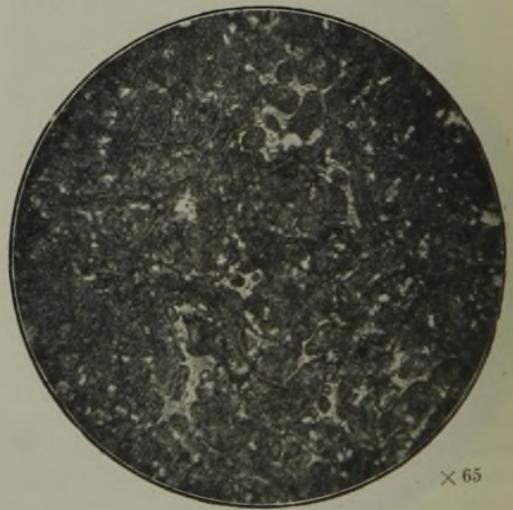


Abbildung 13.

Graueisen wie Abb. 10. Kern. Graphit, Perlit, Phosphideutektikum.

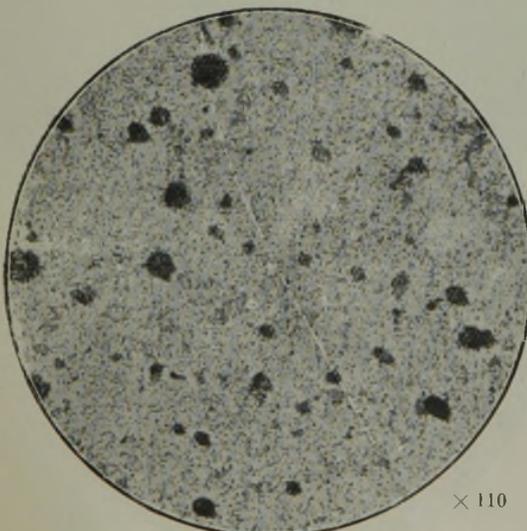


Abbildung 15.

Stahl mit Schwarzbruch. Bild aus der schwarzen Zone: Temperkohle, Zementit (körnig, infolge Schatten dunkler Rand), Ferrit.

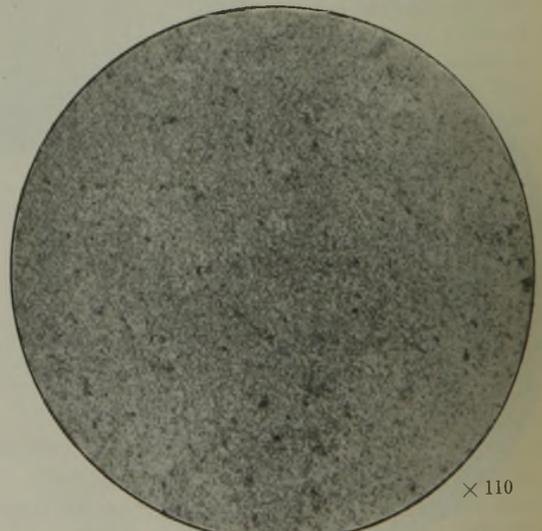
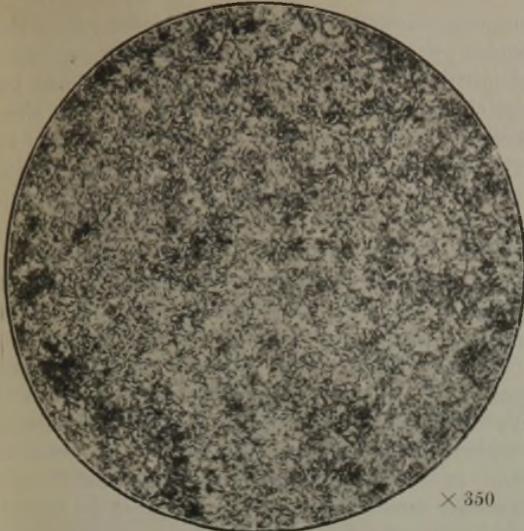


Abbildung 16.

Stahl mit Schwarzbruch. Bild aus dem Kern: K



× 350

Abbildung 17.

Wie Abb. 16, aber stärker vergrößert.



× 70

Abbildung 18.

Gußeisen (ungeätzt). Kristallisationsfelder.



× 110

Abbildung 19.

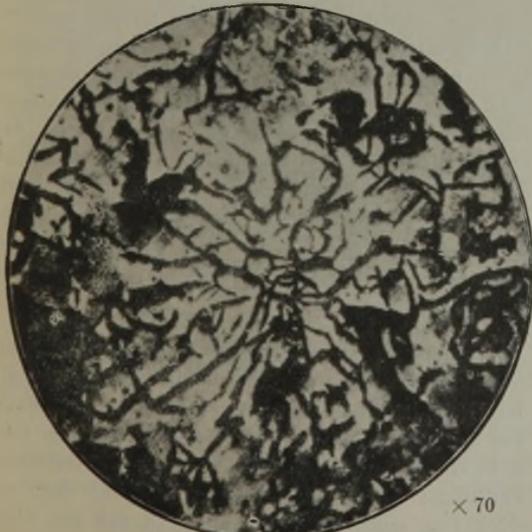
Gußeisen. Graphit, Ferrit, Perlit (dunkel) mit eingeschlossenem Phosphideutaktikum. Eigenart der Kristallisation an deutlich erkennbaren kleinsten Kristallisationsräumen sichtbar.



× 4

Abbildung 20.

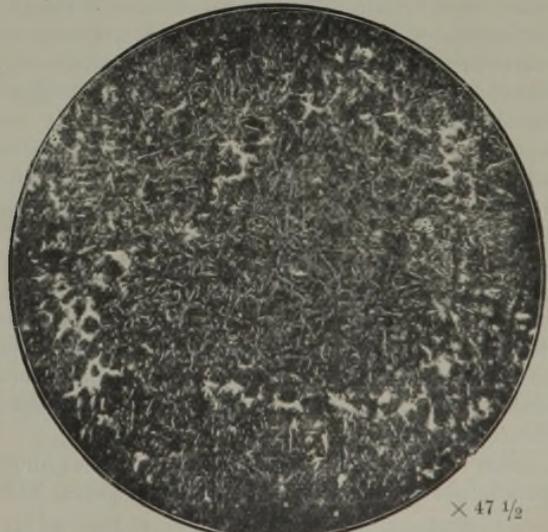
Reine Eisen-Kohlenstoff-Legierung. Kristallisationsfelder groß.



× 70

Abbildung 22.

Gußeisen. Graphit, Ferrit, Perlit (dunkel). Ein



× 47 1/2

Abbildung 23. Reine Eisen-Kohlenstoff-Legierung.

Ein Kristallisationsraum mit hartem Rande.

Dasselbe Eisen wie in Abb. 5.

spannungen im Innern und Zugspannungen in den Außenschichten — herrschen, wenn also der Zeitpunkt Z_m in einen Temperaturbereich fällt, in dem eine nennenswerte Graphitausscheidung schon durch die innere Festigkeit des Metalles verhindert wird. In diesem Falle, der allerdings nur bei ganz besonders intensiver Abkühlung eintreten kann, ist die Graphitausscheidung in den Außenschichten größer als im Kern der Gußstücke. Ich verweise hier auf die Beobachtungen Rolles bei der Herstellung von Gußstücken in eisernen Dauerformen und auf die Bildung des sogenannten Hartgusses, den West und Osann besonders eingehend behandelt haben. Auch hier scheint die chemische Zusammensetzung des Gußeisens von größter Bedeutung zu sein insofern, als eine durch hohen Siliziumgehalt o. dgl. beschleunigte Graphitausscheidung in den Randschichten deren Druck auf das noch flüssige oder noch etwas bildsame Innere wesentlich erhöht.“

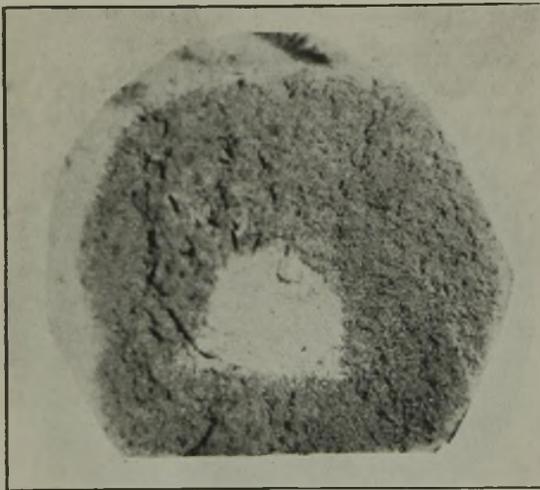


Abbildung 14. × 3
Stahl mit Schwarzbruch. Kern weiß.

Ueber die Graphitbildung sind in der letzten Zeit von Ruer Mitteilungen¹⁾ gemacht worden, nach denen der Graphit sich bereits aus dem flüssigen Eisen ausscheiden soll, während vordem wohl angenommen wurde, daß graues Eisen erst aus erstarrtem weißem Eisen entsteht. Die letztere Ansicht beruhte darauf, daß in den nicht gar zu kohlenstoffreichen Eisenlegierungen sich der Graphit nur aus dem Zementit, dem festen Eisenkarbid, bilden kann. Diese Lehre scheint durch die Versuche Ruers noch nicht viel verloren zu haben. Uebrigens ist es für unsere jetzigen Darlegungen nicht von grundlegender Bedeutung, wenn Ruer mit seiner Ansicht das vollkommen Richtige getroffen hätte, weil auch in diesem Falle Volumenänderungen bei der Graphitbildung auftreten. Und darum dreht sich alles im folgenden. Ich benutze die alte Lehre und werde auch in gewissem Maße den Ausführungen Ruers gerecht.

Die Abb. 18 u. 19 stellen das Gefüge eines phosphorhaltigen Gußeisens dar, das aus einem Näh-

maschinengestelle stammt. Mit bloßem Auge sind kleine pilzartige Gebilde bereits auf der ungeätzten Schlißfläche zu finden. Ganz große rundliche Unterteile im Gefüge zeigt Abb. 20, das von einem langsam erstarrten grauen Eisen genommen ist; kleinere sind in Abb. 21, bei der es sich um eine schneller erstarrte reine Eisen-Kohlenstoff-Legierung handelt, zu erkennen. Die einzelnen Kristallisationsgebilde sind auf der Abb. 19 gut unterscheidbar, in der sie durch das Phosphideutektikum voneinander getrennt sind (vgl. auch Abb. 9, 22 u. 23). Mitten in dem Felde liegt Graphit und Ferrit, und dann folgt am Rande reiner Perlit. Die Entstehungsgeschichte dieses Gefügebildes ist so: In einem Punkte des kleinen kugeligen Kristallisationsraumes beginnt die Erstarrung der Lösung zu Ledeburit. Die äußeren Bedingungen für den Zerfall sind günstig, darum erfolgt er. So wird auch der Zementit des neu entstehenden Ledeburits leicht zersetzt werden. Die Graphitbildung geht also vor sich, während noch große Teile der Legierung flüssig sind, und zwar infolge Zersetzung des Zementits.

Ein ähnliches Bild bietet die reine Eisen-Kohlenstoff-Legierung (Abb. 23). Hier ist ebenfalls der Zementit des Ledeburits fast ganz zerfallen: nur da, wo mehrere Kristallisationsfelder zusammenstoßen, ist noch unersetzter Zementit aus dem Erstarrungsgefüge zu finden (Abb. 4). Die Erklärung für diese letzte Erscheinung kann nur so gegeben werden: Die mit Volumenvermehrung verbundene Reaktion $Fe_3C \rightarrow C + 3 Fe$ geht nur da vonstatten, wo ein wesentlicher Druck ihr nicht hinderlich ist. Dieser Fall liegt vor, solange noch beträchtliche Teile der Legierung sich in flüssigem Zustande befinden. Ist aber das Metall mit der Erstarrung der letzten Reste völlig fest geworden, dann genügt in vielen Fällen die Reaktionsenergie nicht, um den ihrer Entfaltung entgegenstehenden Widerstand zu überwinden; es fehlt an einer Möglichkeit zur Ausdehnung. Damit ist auch eine Merkwürdigkeit aufgeklärt, die oft bei der Untersuchung von Graueisen auffällt: daß neben Graphit, Ferrit und Perlit noch Zementit auftritt, der zum Ledeburit gehört. Dieser Zementit liegt stets an der Grenze mehrerer Kristallisationsfelder und sollte im phosphorreichen Eisen nicht vorkommen. Diese Darlegungen geben auch weitere Aufklärung über den Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit sowie über die Tatsache, daß in kohlenstoffärmeren Legierungen, etwa mit 2 bis 3% C, die Graphitbildung wesentlich erschwert oder ganz unmöglich ist. Ein wichtiger Umstand dabei ist jedenfalls der, daß mit dem Erstarrungsbeginn des Ledeburits die Erstarrung dann sehr schnell vollständig wird.

Bedenkt man weiter die Volumenvermehrung, die innerhalb eines einzelnen Kristallraumes infolge der Graphitbildung eintritt, so muß in dem Maße, wie die Erstarrung fortschreitet, der auf dem noch nicht erstarrten Teile lastende Druck sich verstärken. Andererseits schrumpft infolge Abkühlung das Gußstück von außen her zusammen, so daß der letzte

¹⁾ Ztschr. f. angew. Chem. 1918, 17. Dez., S. 244.

Rest der Schmelze unter einem Drucke steht, den die fragliche Reaktion nicht zu überwinden vermag.

Neben äußeren Bedingungen, die auf die Entstehung des umgekehrten Hartgusses einwirken, ist auch die chemische Zusammensetzung des Eisens von Einfluß. Sie bildet einen wichtigen Faktor, weil die Energie, mit der die Zersetzung des Zementits vor sich geht, wesentlich von ihr bestimmt wird. Während bei ungünstiger Zusammensetzung leichte Widerstände bereits die Graphitbildung unterdrücken, vermag die Reaktion bei Gegenwart entsprechender Stoffe trotz starker Gegenwirkungen sich durchzusetzen. Im Hinblick auf die gefährlichen Spannungen, die ein so starker Vorgang im Gefolge haben kann, muß die chemische Zusammensetzung den Wandstärken und Abkühlungsverhältnissen gut angepaßt sein; auch von Schmid wird das in der Entwicklung seiner Gedanken betont.

Daß oxydische Verbindungen, die unter Umständen im Gußeisen gelöst sind, an dem Auftreten harter Stellen in erster Linie beteiligt sein sollen, ist mehrfach behauptet worden. Einen scheinbaren Beweis dafür will Nielsen¹⁾ liefern. Daß sie keineswegs die allgemeine Rolle spielen, die ihnen zugesprochen wird, erhellt aus den von mir angeführten Beispielen. Meistens sind sie nur ein Zeichen für andere Fehler des Eisens, die zur Bildung harter Stellen



Abb. 21. $\times 42\frac{1}{2}$

Reine Eisen-Kohlenstoff-Legierung. Kristallisationsfelder kleiner.

führen. In heißem, kohlenstoffreichem Eisen mit normalem Silizium- und Mangengehalte können nur geringe Oxydmengen gelöst sein, größere aber in kaltem, noch dazu, wenn die Zusammensetzung des Eisens einen Mangel aufweist. Daß die Erhöhung des Mangengehaltes in dem fraglichen Falle Abhilfe geschaffen hat, kann nicht als Beweis für den Einfluß der Oxyde angesehen werden. Die sonderbare, der Graphitbildung günstige Wirkung des Mangans bei nicht zu hohen Gehalten ist noch nicht erklärt. Ehe nichts Sicheres festgestellt ist, dürfte es empfehlenswert sein, die Ursache zunächst in anderen Umständen zu suchen. Immerhin könnte man ja vielleicht jetzt schon der Gasentwicklung eine kleine Schuld zuschieben. Bedingung für das Hartwerden des Eisens ist die Gegenwart von Oxyden aber keineswegs.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß bei dem Grauwerden des Eisens nicht nur die chemische Zusammensetzung, sondern auch in mindestens

gleichem Maße die besprochenen physikalischen Bedingungen zu berücksichtigen sind, weil sonst viele Erscheinungen gar nicht zu deuten wären.

Bei dem in den Abb. 14 bis 17 dargestellten Schwarzbruch könnte wohl die Zersetzung des Zementits bei der chemischen Zusammensetzung des Stückes erklärlich sein, nicht aber, daß der Kern weiß geblieben ist, wenn nicht die den Vorgang begleitenden physikalischen Besonderheiten Beachtung finden. Die Zersetzung des Zementits findet in der Festigkeit des Eisens ein Hindernis. Daher beginnt sie da, wo das Hemmnis am leichtesten zu überwinden ist, am Umfange des Eisens. Durch den Vorgang selbst wird der Widerstand geringer, so daß er weiter nach dem Innern zu fortschreitet. Je nach der Art des Vorganges kann es dann eine Grenze geben, bei der die ihm innewohnende Energie nicht ausreicht, die nunmehr in stärkerer Schicht sich geltend machende Gegenkraft zu überwinden. Auf diese Weise wird das Bild des den Schwarzbruch zeigenden Stahls erklärlich.

Infolge der Veränderungen im Gefüge, die von ähnlichen äußeren Bedingungen mitbestimmt werden, kann der Kern eines metallischen Stoffes sich

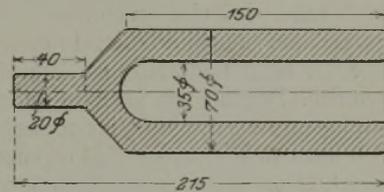


Abbildung 24. Gußstück aus Graueisen.
Zapfen am Rande weicher als im Kern.

anders verhalten als der Rand, sofern die Abmessungen des Stückes entsprechende sind.

Wenden wir uns jetzt wieder dem Graueisen mit dem hellen und weichen Rande zu, das in diesem Teile viel Ferrit neben Graphit, in dem inneren aber keinen Ferrit zeigt. (Vgl. Abb. 10 bis 13.) Die Reaktion ist also scheinbar am Umfange des Stückes am vollständigsten verlaufen. Ganz am Rande ist kaum Perlit zu finden, und die Graphitblätter sind sehr groß. Der mikroskopische Befund wird durch die chemische Untersuchung bestätigt: der Rand enthält 3,42 % und die Mitte 2,85 % Graphit.

Dieser eigenartige Befund kann folgendermaßen gedeutet werden. Es handelt sich um einen Zapfen, der sich an einem Gußstück von der aus der Abb. 23 ersichtlichen Form befand. Beim Einspannen in die Drehbank brach der Zapfen ab, ein Zeichen, daß beträchtliche Spannungen in dem Stücke gesteckt haben. In der Abkühlung ist der Zapfen wahrscheinlich dem übrigen Gußkörper vorangeeilt, so daß der äußere Teil des Zapfens sich unter einer Zugspannung befand. Dieser Umstand kam der Reaktion $\text{Fe}_3\text{C} \rightarrow 3\text{Fe} + \text{C}$ zugute, weil der ihr entgegenstehende Widerstand sich verminderte. Und warum brach nun nach vollständiger Erhaltung der Zapfen ab? Weil das Volumen dieses Teiles des Zapfens ein anderes und zwar ein größeres war als

¹⁾ Gießerei-Zeitung 1918, 1. Okt., S. 299.

da, wo sich feinerer Graphit und kein Ferrit befand. Dieser Umstand muß Spannungen hervorbringen.

Aus den letzten beiden Beweisstücken dürfte mit Sicherheit hervorgehen, daß die Annahme, der Kohlenstoffgehalt der Gußform veranlasse als Keimbildner das Grauwerden des Randes eines sonst weißen Eisens (Abb. 1), irrig ist. Vielmehr ist es der äußerste Rand eines Eisenstückes, der unter gewissen Erstarrungsverhältnissen dem Zementitzerfalle den geringsten Widerstand bietet. Es gehört vielleicht in erster Linie mit dazu, daß die Erstarrung schnell erfolgt; infolgedessen steht wegen der stärkeren Abkühlung des Randes dieser unter einer Zugspannung. Ich mache aber auch auf die kleine dunkle Stelle in der Bildmitte aufmerksam, in der ebenfalls Graphit vorkommt. An diesem Orte dürfte das Gefüge locker gewesen sein, weshalb das Volumen sich leicht vergrößern konnte.

Die Radnabe (Abb. 2) ist wie der Radkranz am äußeren Rande weiß erstarrt, vielleicht sogar auch in der Mitte. Zwar kühlt das Eisen in der Nabe langsamer ab als in den anderen Teilen, weil die Form an dieser Stelle durch das hindurchfließende Eisen vorgewärmt wird. Das Vorkommen von Hart-eisen und der Ort, an dem es erscheint, legen aber den Schluß nahe, daß eine erhebliche Schicht von Weiß-eisen sich außen gebildet hat. In derselben Art und Weise wie beim Radkranz ist dann der Rand grau geworden. Beginnt nun aber ein solches Stück aus bestimmten Gründen von innen her grau zu werden, so kann sich leicht ein Fall ergeben, wie er hier vorliegt. Hört nämlich der Zufluß von Eisen aus dem Einguß auf, ehe das Eisen in der Gußform ganz fest geworden ist, so bildet sich bei weißem

Eisen ein Lunkerhohlraum. Alsdann kann die Zerlegung des Zementits von innen her erfolgen. Sie ist hier, vermutlich wegen der langsameren Erstarrung, wahrscheinlich schon eingetreten, bevor das Eisen sich gänzlich im festen Zustande befand. Daß unter diesen Umständen bei einem entsprechend zusammengesetzten Eisen in dem weiß erstarrten Teile einige harte Stellen zurückbleiben, kann nach voraufgehenden Ausführungen nicht wundernehmen. Die Radnabe bildet anscheinend ein kennzeichnendes Beispiel für den Fall, daß die von außen und im wesentlichen von innen kommende Graphitbildung an manchen Orten Weiß-eisen zurückläßt. Ich muß noch erwähnen, daß die Nabe bereits auf beiden Seiten abgedreht worden ist.

Schreitet das Grauwerden von außen nach innen an bestimmten Stellen schneller vor, wie Abb. 6 zeigt, so liegt das daran, daß diese zuerst erstarren und schneller abkühlen als die übrigen Teile der Legierung und so einer Zugbeanspruchung ausgesetzt werden.

Zusammenfassung.

I. Es werden besprochen:

1. ein Gußeisen, das am Umfange infolge sehr starker Graphitbildung weicher ist als im Innern;
2. ein Stahl; der sogenannten Schwarzbruch aufweist, im Kern aber keine Temperkohle ausgeschieden hat;
3. einige Fälle von umgekehrtem Hartguß.

II. Daran wird nachgewiesen, daß der Vorgang $\text{Fe}_3\text{C} \rightarrow \text{C} + 3 \text{Fe}$ wesentlich vom Drucke abhängig ist, weil das Volumen dabei verändert wird.

Die neue Gießerei der Maschinenfabrik Eduard Laeis & Cie., G. m. b. H., in Trier.

Von Dipl.-Ing. Carl Pardun in Trier.

(Geschichtliches. Einzelheiten der Neuanlage.)

Im Jahre 1910 feierte die Maschinenfabrik und Eisengießerei Eduard Laeis & Cie. in Trier ihr fünfzigjähriges Bestehen unter ihrem Gründer Eduard Laeis. In einer kleinen Festschrift, die aus diesem Anlasse von den damaligen Leitern des Werkes herausgegeben wurde, ist über die Gründung folgendes gesagt:

„Das Verdienst, als erster in die hiesige Stadt eine selbständige Eisenindustrie gebracht zu haben, gebührt Herrn Eduard Laeis, dem Gründer der Firmen Eduard Laeis & Cie. und Gebrüder Laeis, welcher mit seinen beiden Schwägern im Jahre 1860 eine Eisengießerei und Maschinenfabrik unter der erstgenannten Firma errichtete. Im Jahre 1854 erwarb er in Trier eine in der Brodstraße gelegene Eisenhandlung. Um den Bedarf dieses Geschäftes an sogenanntem Poterie- und Ofenguß zu decken, wurde die in der Ost-Allee gelegene Gießerei errichtet. Man begann mit dem Bau 1860, der im Jahre 1861 zu Ende geführt wurde.“

Abb. 1, der genannten Festschrift entnommen, zeigt das damalige Werk. Als Zeugen dieser Zeit

sind heute noch zahlreiche Modelle von Ofenplatten, Grabkreuzen, Einfriedigungen usw. vorhanden. Durch häufige Instandsetzungen in benachbarten Werken der keramischen Industrie wurde die Firma in der Folgezeit dem Keramikmaschinenbau zugeführt, in dem sie bald eine führende Rolle einnahm, und der die Grundlage ihres heutigen Ansehens bildet. Der später aufgenommene Bau von Hüttenwerksanlagen hat heute den ersten Fertigungszweig überflügelt.

Der fortwährend steigende Rohgußbedarf machte im Jahre 1911 eine Vergrößerung der Gießerei nötig, die bereits mit allen Errungenschaften der Neuzeit ausgerüstet war. In diesem Betriebe von 2600 m² bebauter Fläche und 1500 m² reiner Formfläche belief sich das Ausbringen während des Weltkrieges vorübergehend bis auf 300 t im Monat. Mit Errichtung dieses Gießereibaues war die Ausdehnungsmöglichkeit auf dem fast im Mittelpunkt der Stadt Trier gelegenen Gelände beendet. In richtiger Erkenntnis der Entwicklung faßte deshalb die Leitung schon vor dem Kriege den Plan, das gesamte Werk allmählich zu verlegen. Die Ausführung des

Planes erfolgte bald durch den Erwerb des in Abb. 2 dargestellten Geländes auf dem Banne des Nachbarortes Ruwer, das mit einer Fläche von über 110 000 m² genügend Raum für jede Erweiterung bietet. Dortselbst sind bereits zwei neue Abteilungen für Eisenkonstruktionen und Weichenbau vor einigen

einer neuen Schreinerei und eines neuen Modellschuppens mußte der hohen Baukosten wegen noch Abstand genommen werden. Diese Bauten sind vorläufig noch auf dem alten Gelände im Betrieb. Ihre zukünftige Lage jedoch ist in Abb. 3 bereits eingetragen.



Abbildung 1. Stammwerk.

Jahren in teilweise behelfsmäßigen Bauten entstanden.

Dem Grundgedanken der Verlegung des Gesamtwerkes folgend, wurde Anfang 1920 ebendort zunächst mit der Errichtung der neuen Gießerei von vorerst etwa 3500 t Jahresleistung begonnen. Abb. 3 zeigt den Grundriß dieser Neuanlage und Abb. 4 ein Lichtbild derselben von einem nahe gelegenen Weinberg aus. Von der gleichzeitigen Errichtung

41,4 bis 39,4 m breite Hauptbau ist in drei Schiffe zergliedert. Davon dient das nördliche mit zwei Laufkränen von je 5 t Tragkraft und 10 m Spannweite zur Herstellung von Formmaschinen- und mittelschweren Stücken. Hier werden besonders Riemscheiben bis 1500 mm Durchmesser und kleinere Zahnräder maschinell angefertigt. Im Hauptschiff, das zur Herstellung von schwerem Maschinen- und Guß dient, befinden sich zwei Laufkrane von 25 t

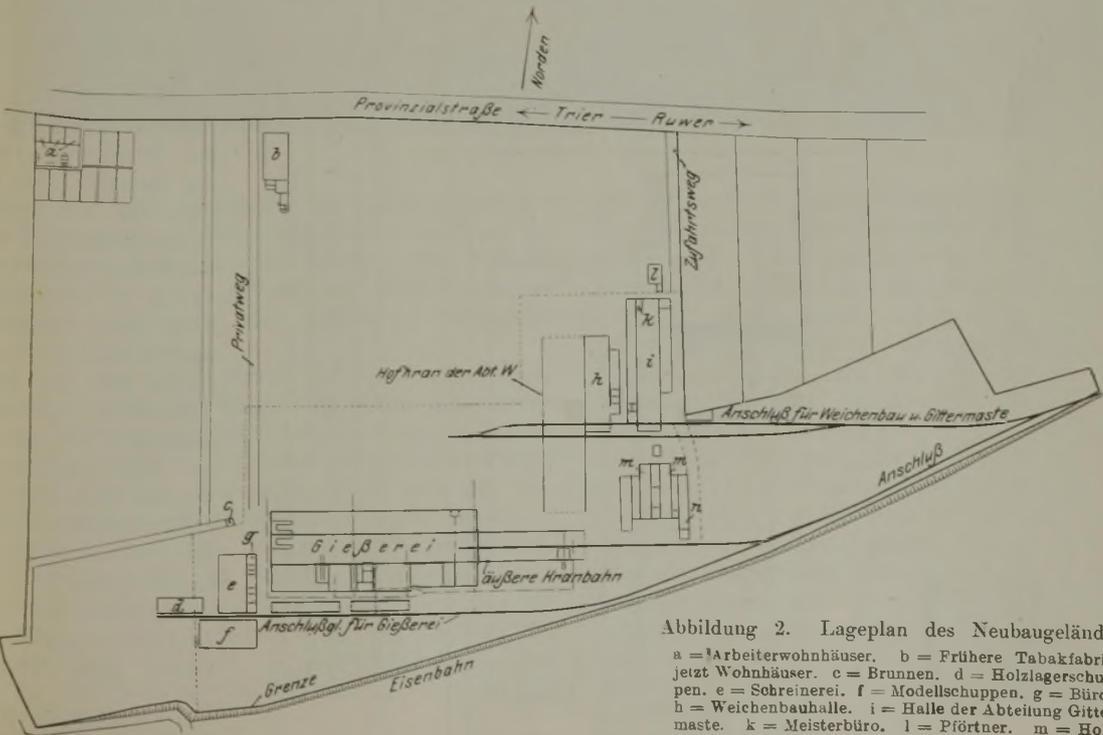


Abbildung 2. Lageplan des Neubaugeländes.

a = Arbeiterwohnhäuser. b = Frühere Tabakfabrik, jetzt Wohnhäuser. c = Brunnen. d = Holzlagerschuppen. e = Schreinerei. f = Modellschuppen. g = Büros. h = Weichenbauhalle. i = Halle der Abteilung Gittermaste. k = Meisterbüro. l = Pfortner. m = Holzbaracken. n = Magazin.

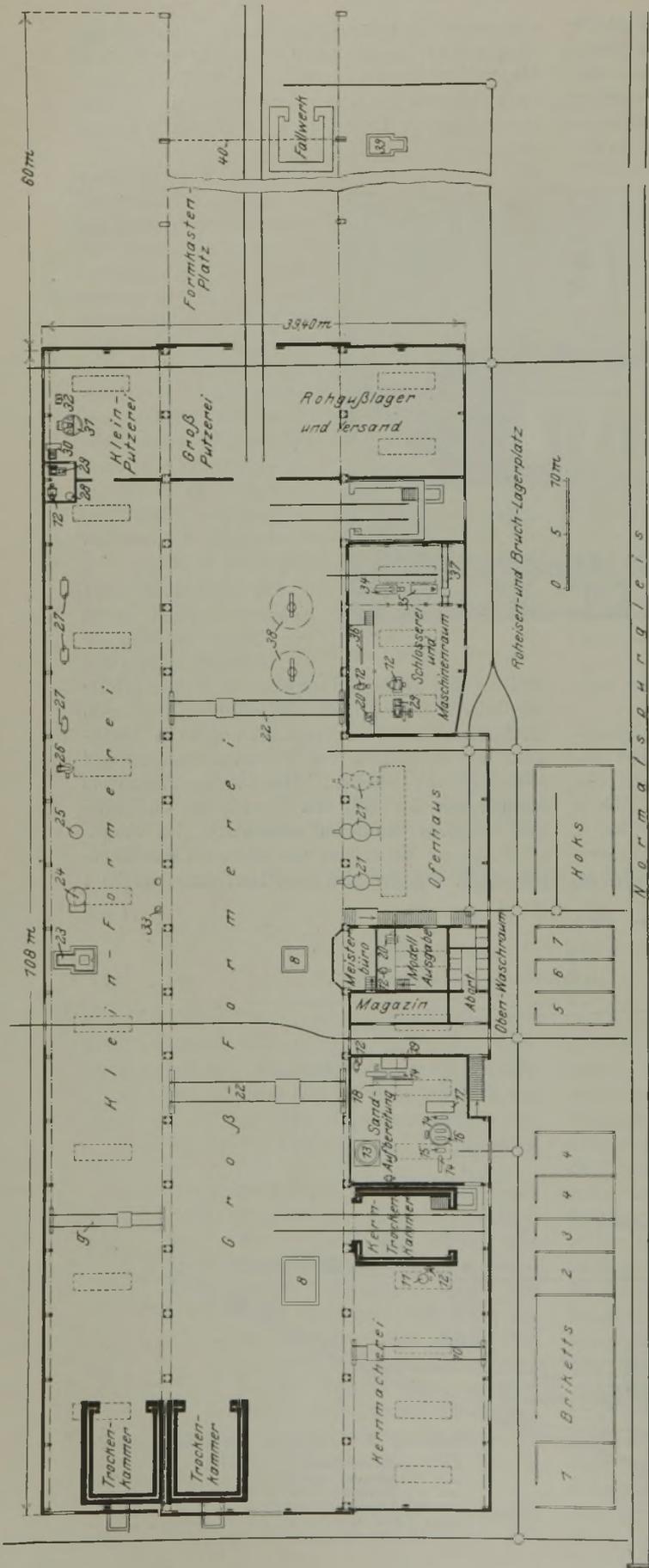


Abbildung 3. Grundriß der Gießerei.

- 1 = Trockenkammer, Koks.
- 2 = Ithbraunkohle.
- 3 = Koblentstaub.
- 4 = Formsand.
- 5 = Brennholz.
- 6 = Kuppelofensteine.
- 7 = Klebsand.
- 8 = Dammerube.
- 9 = 2 Dreimotoren-Krane
- 10 = 1 Dreimotoren-Kran, 3 t Tragkraft.
- 11 = Lehmnetzmühle.
- 12 = Motor.
- 13 = Schornstein.
- 14 = Elevator.
- 15 = Magnete.
- 16 = Kollergang.
- 17 = Mischschnecke.
- 18 = Bunker.
- 19 = Fertigsandbunker.
- 20 = Reservebläse.
- 21 = Ofen.
- 22 = 1 Dreimotoren-Kran, 25 t Tragkraft, dgl. 10 t Tragkraft.
- 23 = Elektr. Rüttelformmaschine.
- 24 = Große Riemenscheiben-Formmaschine.
- 25 = Kleine Riemenscheiben-Formmaschine.
- 26 = Zahnradformmaschine.
- 27 = Wendelplattenformmaschine.
- 28 = Windkessel.
- 29 = Kompressor.
- 30 = Esbaustor.
- 31 = Sandstrahlbläse.
- 32 = Schleifstein.
- 33 = Schleifstein.
- 34 = Bohrmaschinen.
- 35 = Drehbank.
- 36 = Schalttafel.
- 37 = 1 Handlaufkran, 5 t Tragkraft.
- 38 = Große Zahnradformmaschine.
- 39 = Fallwerks-Winde.
- 40 = Brücke der Seilrolle des Fallbalkens.

und 10 t Tragkraft. Der letztere ist in der Lage, durch eine entsprechende Oeffnung in der Giebelwand auf einer 60 m langen Außenkranbahn ins Freie zu fahren, zum Lagerplatz für schwere Formkasten und Rohguß.

Am Ende der Außenkranbahn liegt das Fallwerk, dem die zu zerschlagenden Stücke aus der Gießerei oder dem Eisenbahnwagen durch den letztgenannten Kran ohne jede Behinderung zugeführt werden können. Zur Führung des Fallbärseiles ist die Kranbahn hier von einer leichten Eisenkonstruktion in ihrer ganzen Breite überbrückt, dem Laufkran vollen Durchgang lassend. Abb. 5 läßt die Brücke vor Errichtung der Schutzumkleidung erkennen. Man sieht darin links oben am Gerüst die beiden Seilführungsrollen. Das Bild zeigt ferner das eiserne Gerippe des auf der Kranbahn verschiebbaren Giebelverschlusses.

Ueber die sonstigen Einrichtungen der beiden Formschiffe gibt der Grundriß (Abb. 3) Aufschluß. Die beiden Trockenkammern an der westlichen Giebelwand von je 48 m² Grundfläche haben abnehmbare Decken; die Feuerungen sind nach dem Voith'schen System¹⁾ ausgeführt. Für größere, im Boden angelegte Formen sind mehrere ortsbewegliche Trockenöfen, teils mit elektrisch angetriebenem Ventilator versehene, teils mit Druckluft betriebene Öfen nach System

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1921, 24. März, S. 399/401.

Oehm¹⁾ vorhanden. Im Hauptschiff liegen ferner zwei Dammgruben von 3×4 m und 2×2 m Ausdehnung. Die letztere, von 6 m Tiefe, mit besonderer Grundwasserabdichtung, dient zum Guß von langen Druckwasserzylindern und Tauchkolben.

Das südliche Nebenschiff von 13 m Breite, teilweise zurückspringend auf 11 m, birgt die Hilfsbetriebe, die von einander durch massiv ausgeführte Zwischenwände getrennt sind. Die Kernmacherei wird von einem Laufkran von 3 t Tragkraft bei 10 m Spannweite bestrichen, der die fertigen Kerne daselbst auf den Wagen der Trockenkammer setzt. Diese hat nach beiden Stirnseiten Tore, durch welche der Wagen hindurch treten kann. Nach erfolgter Trocknung wird letzterer in das Hauptschiff geschoben, wo die Kerne von den dortigen Kranen abgenommen werden. Die Kerntrockenkammer ist von einem zweiten Raum überbaut, der zum Sand-

Trockenkammern des westlichen Gießereiteiles angeschlossen sind, Aufstellung gefunden.

Die erhöht liegende, nach dem Hauptschiff vorspringende Meisterstube gewährt infolge ihrer Mittel-lage vollkommene Uebersicht über die Arbeitsplätze. Hinter ihr liegt der Ausgaberaum für Modelle, in dem mit Rücksicht auf die Feuersgefahr keinerlei Holzkonstruktion verwendet ist. Ueber Durchgang und Magazin, auf zwei getrennten, steinernen Treppen zugänglich, hat ein geräumiger Umkleide- und Waschraum Platz gefunden.

Das anstoßende Ofenhaus ist bemerkenswert durch seine Verbindung von Holz- und Eisenkonstruktion, wie auf Abb. 6 ersichtlich. Das Dach ist hier um einige Meter höher geführt als im übrigen Seitenschiff und der Sicherheit wegen mit Bims-kassettenplatten eingedeckt. Die Gichtbühne ist nur für eine Last von 500 kg/m^2 ausgeführt, da



Abbildung 4. Ansicht von der Südseite.

trocknen unter Ausnutzung der darunter erzeugten Wärme dient. Zu seiner Beschickung mit Sand hat die Decke, über welche der Kran der Kernmacherei hinwegführt, einen abdeckbaren Schlitz erhalten, der den Kranseilen mit angehängter Kippmulde Durchlaß gewährt.

Die anstoßende Sandaufbereitung ist größtenteils mit selbst angefertigten Maschinen ausgestattet, da die Firma aus dem Gebiet des Keramik-Maschinenbaues über reiche Erfahrungen in Aufbereitungsanlagen verfügt. Bemerkenswert ist darin ein Siebkollergang, der den grubenfeuchten Sand verarbeitet, so daß ein vorheriges Trocknen nur in beschränktem Maße erforderlich ist. Die Silos mit fertigem Formsand münden in einem breiten Durchgang, der nur zum Abtransport desselben in die Gießerei auf Schmalspurgleis dient. In einer Ecke des Raumes hat der 20 m hohe Schornstein, an den die drei

infolge Anwendung eines Schrägaufzuges weder Eisen noch Koks gelagert zu werden brauchen. Die zylindrischen Funkenkammern mit Wasserspritzvorrichtungen der beiden Bestenbostel-Ofen von 5 und 7 t Stundenleistung ruhen auf eisernen Gestellen, die auf zwei schweren durchgehenden Trägern gelagert sind. Abb. 7 zeigt das Ofenhaus vor Aufstellung des 5-t-Ofens. Der Raum für einen späteren dritten Ofen wird gegenwärtig von einem kleinen Hammelrath-Ofen mit eigener Gichtbühne eingenommen. Er dient hauptsächlich zum Schmelzen von Hartguß, worin das Werk zur Herstellung von Zerkleinerungsmaschinen großen Bedarf hat. Ein Kran des Hauptschiffes besorgt das Heraufschaffen der Beschickung auf die nach vorne vorgebaute Bühne. Ein ebensolcher Vorbau ragt von der Hauptbühne in das Hauptschiff hinein, auf Abb. 6 und 7 erkennbar. Im Falle einer Betriebsstörung am Schrägaufzug kann ein Laufkran die fertigen Schmelzsätze auf diesen Vorbau heben, von wo aus

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1921, 29. Dez., S. 1894/5.

sie in den Ofen getragen werden. Der zu ebener Erde liegende Raum hinter den Ofen, in dem die Sätze gemacht werden, ist innerhalb und außerhalb mit einem wohldurchdachten Schmalspurnetz versehen,

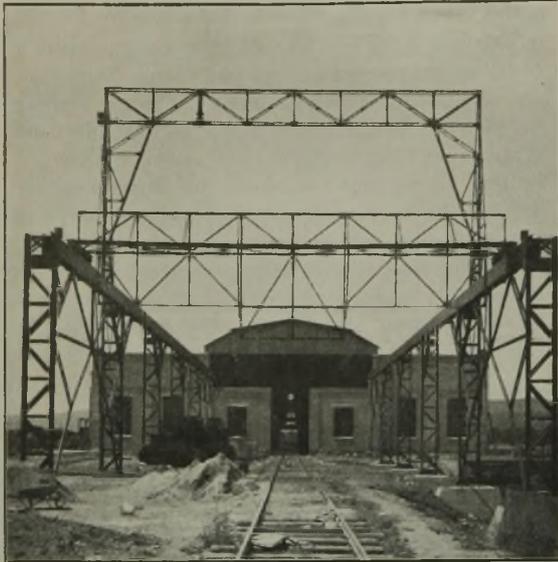


Abbildung 5. Außenkranbahn mit Fallwerksgerüst und Giebelverschluß.

das den Verkehr zum Eisenplatz und Koksschuppen vermittelt und Verstopfungen ausschließt. Den Wind für die Ofen liefern zwei Rateangebläse der Firma Kühnle, Kopp & Kausch in Frankenthal, die im anschließenden Maschinenraum und Modellausgaberaum aufgestellt sind. Dortselbst ist auch der Luftkompressor für Stampfer und Meißel untergebracht

und Raum für einen Druckwassersammler zum Betriebe von Formmaschinen vorgesehen. Ferner befindet sich hier die Schlosserei mit Bohrmaschinen, Drehbank und Schleifscheiben sowie die Hauptschalttafel. Zum Bewegen von schweren Formkastendient in der Schlosserei ein Handlaufkran von 5 t

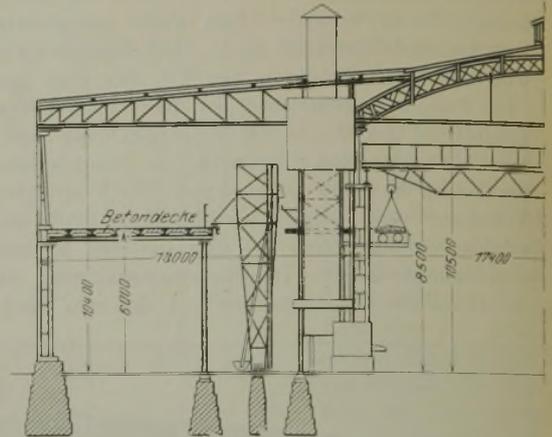


Abbildung 6. Schnitt durch das Ofenhaus.

Tragkraft. Das an die Schlosserei anstoßende Binderfeld ist für eine später zu errichtende weitere Trockenkammer bestimmt.

In einer Breite von 12 m liegt am östlichen Giebel allen drei Schiffen die Gußputzerei vorgelagert, von der Gießerei durch eine 2,5 m hohe Eisen-Fachwerkwand getrennt. In beiden Formschiffen befördern die Laufkrane den Guß, ohne abzusetzen, zur Putzerei. Vom Mittelschiff aus erfolgt dortselbst die Verladung des fertigen Rohgusses auf dem durchgeführten Normalspurgleis.

Wie eingangs erwähnt, ist der Hochbau einschließlich der Stützen ganz in Holz ausgeführt. Abb. 8 zeigt eine Hauptstütze des Mittelschiffes, die als Kastenstütze mit vergitterten Seitenwänden ausgebildet ist. Die eine Hälfte der tragenden Holzstiele nimmt die Kranbahnlast auf, während die andere Hälfte die Dachlast trägt. Zur Verringerung der Brandgefahr sind die Fundamente aller Stützen 0,5 m hoch

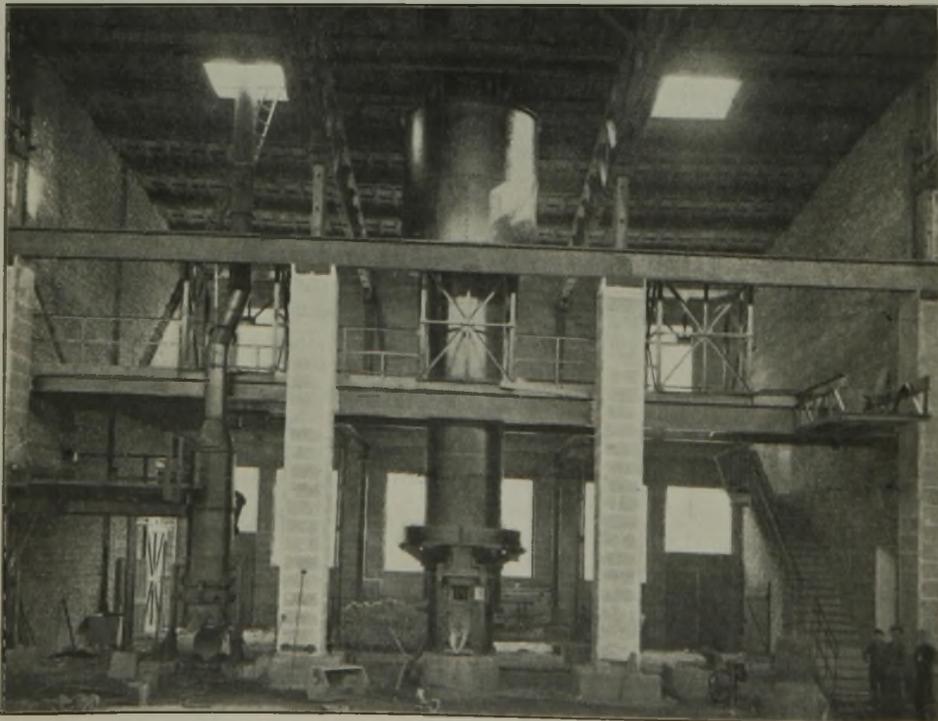


Abbildung 7. Ofenhaus vor Aufstellung des dritten Ofens.

über Hüttensohle geführt. Außerdem erhalten sämtliche Stützen nach völliger Austrocknung des Holzes in den Formräumen eine 4 m hohe Umkleidung aus Bimsbetonplatten. Bei den

schienen ganz aus Holz besteht. Die freistehende Außenkranbahn in der Verlängerung des Hauptschiffes besteht mit Rücksicht auf die Witterungseinflüsse ganz aus Eisen.

Die weitgespannten Dachbinder nach eigener Bauart der Firma Stephansdach-Hallenbau-Gesellschaft gestatten durch entsprechende Aufsattelung die Herstellung jeder gewünschten Dachform und die Verwendung jeder Eindeckungsart. Der wagerechte Schub wird durch hölzerne Zugstangen aufgenommen. Der Binder besteht aus gebogenen, aus einzelnen Holzlamellen zusammengesetzten Gurtungen, die durch Zwischenstäbe oder Wandstäbe vereinigt sind. Die Verbindung der Gitterstäbe mit den Gurtungen erfolgte in einer durch Patente geschützten Weise mittels Eiseneinlagen, die ein Lockern der Verbindung etwa infolge Eintrocknens der Hölzer zuverlässig verhindern. Die einzelnen Gurtlagen sind miteinander durch Nagelung derart verbunden, daß den verwendeten Drahtstiften hauptsächlich nur die Aufgabe des Zusammenheftens zugewiesen wird und nur ganz unwesentliche Scherkräfte in Frage kommen. Die Dachhaut ist mit Ausnahme des Ofenhauses aus einzölliger Holzschalung mit doppelter Papplage hergestellt. In Abb. 9 ist die gesamte Holzkonstruktion vor Errichtung der Umfassungswände zu sehen.

Mit zwei durchgehenden Drahtglas-Mansardenflächen von je 3 m Breite im Hauptschiff, zahlreichen Dachlaternen von 5 × 1,5 m l. W. und 4 m hohen Fenstern in den Nebenschiffen hat das Gebäude eine vorzügliche Tagesbeleuchtung erhalten.

Bei den Vorarbeiten über die zweckmäßigste Entlüftung gelangte die Bauleitung zu der Ueberzeugung, daß eine Entfernung der Schwaden und Dämpfe nur auf mechanischem Wege zur Zufriedenheit erfolgen kann. Das Wesen dieser Bauart, die von einigen namhaften Sonderfirmen seit mehreren Jahren ausgeführt wird, besteht in der Erzeugung eines geringen Ueberdruckes in den Räumen mittels Ventilatoren, die je nach Bedarf warme oder kalte Frischluft eindrücken. Nach Fertigstellung der entsprechenden Räume soll eine derartige Anlage im Verein mit einem Späneverbrennungsofen Aufstellung finden. Vorerst sind in den Giebelwänden große Ventilatoren eingebaut, die den gesamten Luftinhalt der Gießerei zweimal stündlich durch Einblasen erneuern, wobei das Abströmen durch sechzehn einfache Schächte von 1 m² Querschnitt auf dem Dachfirst erfolgt. Außerdem dienen zur Entlüftung noch je zwei Klappen in jeder Dachlaterne und ein Drehflügel in jedem Seitenfenster.

Die Holzkonstruktion des Gießereibaues hat sich in der mehr als halbjährigen Gebrauchszeit vorzüglich bewährt. Selbst beim Fahren aller schweren Laufkrane unter Last sind keinerlei Erschütterungen wahrzunehmen. Es kann hier gesagt werden, daß hinsichtlich der Betriebssicherheit, auch beim schwersten Betrieb, keine Bedenken gegen die Holzkonstruktion zu hegen sind. Genügende Feuer-

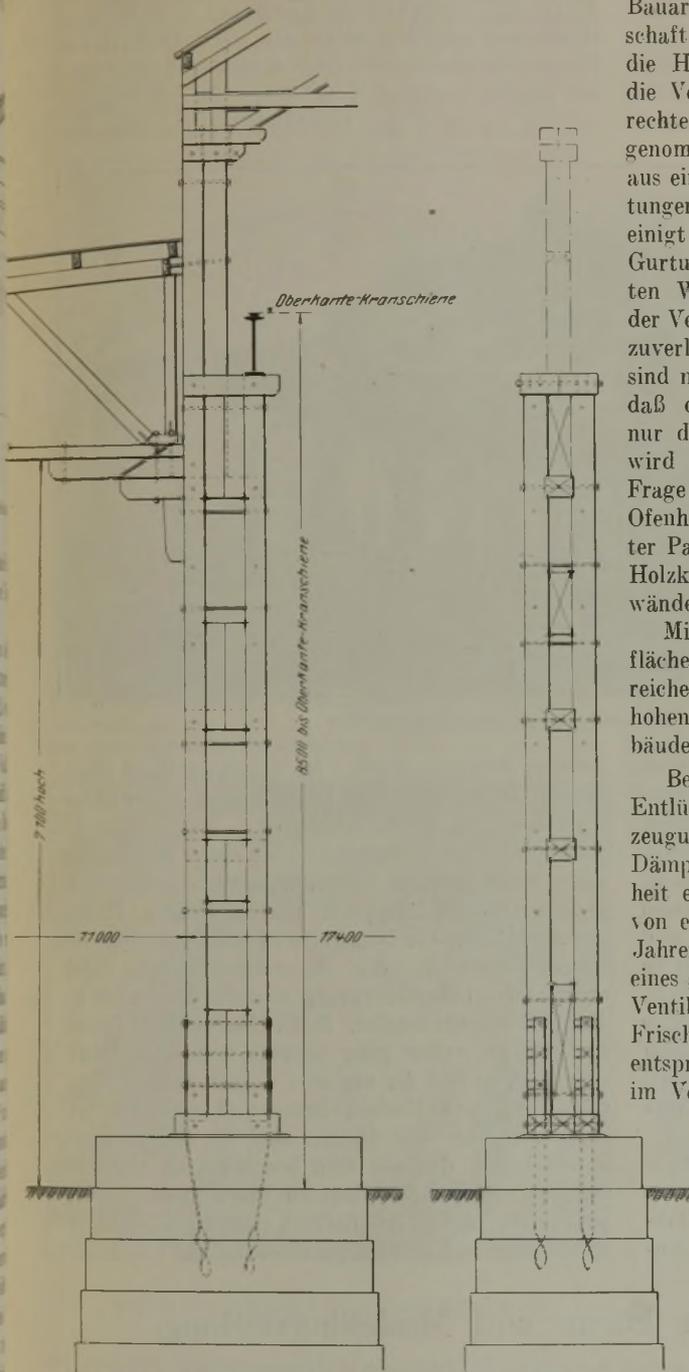


Abbildung 8. Hauptstütze der Mittelhalle in Holz.

Ofenhausstützen ist diese Umkleidung bereits, wie aus Abb. 7 ersichtlich, wegen der erhöhten Brandgefahr ausgeführt, und zwar hier bis unter die Kranbahn. Die Kranbahnen selbst sind in den beiden Hauptschiffen in Eisen ausgeführt, während die Kranbahn in der Kernmacherei bis auf die Lauf-

sicherheit ist, wie im vorliegenden Falle, durch geeignete Umkleidung zu erzielen.

Für die Umfassungswände wurden Kunststeine verwendet, die seitens der gleichen Düsseldorfer Firma aus einer eigenen Kunststeinfabrik in Sinzig geliefert wurden. Die Steine sind zur Erzielung ruhender isolierender Luftschichten mit reichlich bemessenen Hohlräumen versehen. Ihre Stärke beträgt bei den Seitenwänden 20 cm, an den Giebelwänden 30 cm. Auf einen Quadratmeter gehen

fünf erfolgt auf dem an diesen Stellen vorbeiführenden Anschlußgleis. Die Weiterleitung geschieht auf einem gut ausgebauten Schmalspurnetz. Die Forderung nach einem ungehinderten Werkstattkreislauf ist hier in bester Weise gelöst.

Da mit Ausnahme der Laufkrane fast alle Einrichtungen und Maschinen der alten Gießerei im Neubau wieder Verwendung gefunden haben, war die Betriebsleitung mit Rücksicht auf einen ungestörten Fortgang der Gußerzeugung vor eine be-

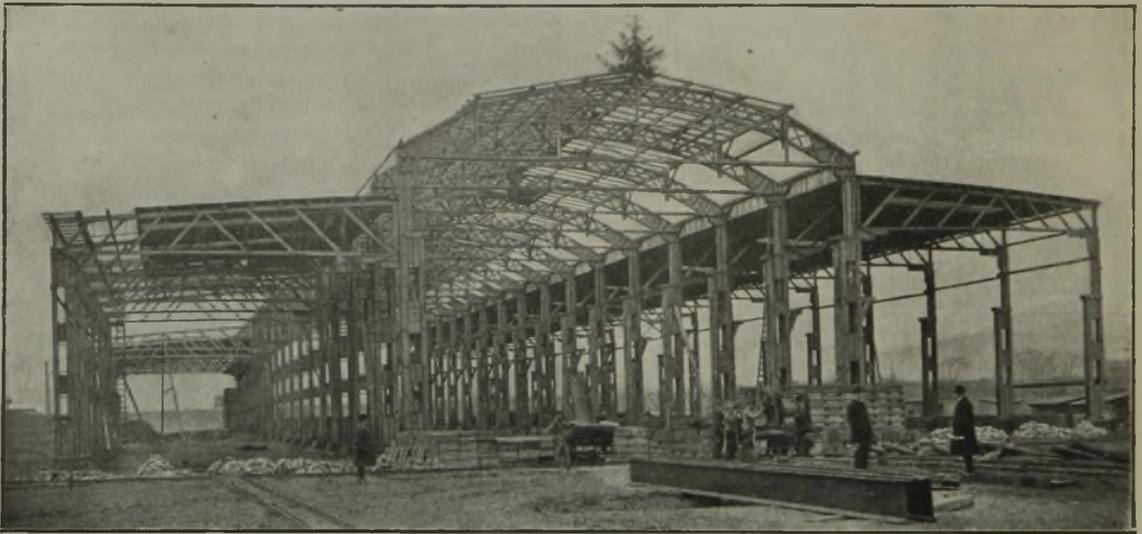


Abbildung 9. Fertige Holzkonstruktion der Gießereihalle.

sieben Steine. Beim Vermauern, das wesentlich schneller als mit Backsteinen vor sich geht, wurde in jeder vierten Fuge ein Bandeisen mit verlegt. Durch Verwendung von pfeilerartig angeordneten Vorsatzplatten aus dem gleichen Baustoff macht das Mauerwerk einen sehr gefälligen, dem Haustein ähnlichen Eindruck. Die Innenseiten der Steine sind zudem nagelbar. Wo erforderlich, wurden einzelne Hohlräume durchgehend mit Beton vollgestampft, wodurch ein widerstandsfähiges Betonpfeilergerippe entstanden ist. Auch dieser Baustoff hat sich nach den bisherigen Erfahrungen aufs beste bewährt, besonders auffallend ist der gute Wärmeschutz infolge der Hohlräume.

Auf der Südseite der Gießerei, jeweils den betreffenden Verbrauchsstellen gegenüber, liegen die in Holz auf Betonfundamenten ausgeführten Rohstoffschuppen und die Roheisenlagerplätze. Die An-

sondere Aufgabe gestellt. Sie wurde an Hand eines eigens ausgearbeiteten Planes ohne wesentliche Vorkommnisse gelöst.

Es war für die verantwortlichen Leiter des Werkes ein schwerwiegender Entschluß, gerade in der Zeit größter Rohstoffknappheit und gleitender Preise zur Ausführung der Neuanlage zu schreiten. Manche Verzögerungen in der Baustoffbeschaffung und unerwartete Uebertreibungen mußten denn auch in Kauf genommen werden. Inzwischen sind die Preise und Löhne weiter ganz wesentlich in die Höhe gegangen, so daß der vor zwei Jahren gefaßte Entschluß zu dem Neubau heute voll gerechtfertigt erscheint. Vor allen Dingen aber ist das Gesamtunternehmen, das auf dem beschränkten Gelände in der Stadt außerordentlich stark beengt war, jetzt in der Lage, wirtschaftlich wesentlich günstiger zu arbeiten und sich weiter zu entfalten.

Praktische Verfahren zur Form- und Modellherstellung.

Formerei von Groß-Gußstücken.

(Für die Herstellung von Turbinen- und Dampfmaschinen-Formen.)

Die Gehäuse großer Turbinenspiralen zählen, trotz ihrer Teilung in vier und sechs, ausnahmsweise auch in noch mehr Einzelstücke, zu den größten in Graueisen hergestellten Abgüssen; wiegt doch beispielsweise das zweite Stück einer sechsfach geteilten Drei-Meter-spirale, d. i. eines Spiralgehäuses von 3 m lichter Weite, rd. 20 000 kg. Man hat diese Stücke mit Lehren in Lehm hergestellt, ist aber schließlich zur Formerei in

Sand nach Rippenmodellen als dem zuverlässigsten und zugleich wirtschaftlichsten Verfahren übergegangen. Abb. 1¹⁾ zeigt ein solches in zwei Hälften ausgeführtes Modell, während Abb. 2 das Bild eines damit ausgeführten Abgusses erkennen läßt. Je nach der Krümmung der einzelnen Stücke führt man die Form mit geteiltem, liegendem oder mit ungeteiltem, aufrecht stehendem Kerne aus.

Formerei mit geteiltem, liegendem Kerne. Nach Aushebung der Form- und Gießgrube erstellt man

¹⁾ Nach E. Diller in Foundry 1921, 15. Nov., S. 873 u. f.

ein mindestens 100 mm starkes Koksbett, das mit Haufensand in mindestens derselben Stärke überstampft wird. Unter Berücksichtigung der Höhe der Formteilungsfläche werden zunächst die Kernlager K (Abb. 3) aufgebaut, dann die untere Modellhälfte in die Grube gebracht, durch Unterlagen und Beschwereisen in richtiger Lage gesichert und mit altem Sand unterstampft. Während des Stampfens sind die bereits ausgestampften Teile durch aufgelegte und beschwerte Bretter zu sichern, damit nicht bei weiterem Fortschreiten der Stampfarbeit der erstgestampfte Sand zwischen den Rippen hochgetrieben werden kann. Nach Erreichung der Teilungsebene entfernt man die Schutzbretter, arbeitet mit entsprechend gekrümmten Lehren den überschüssigen Sand

Man stampft zunächst eine dünne Schicht Formsand ein, besetzt sie gründlich mit Sandhaken, ordnet in Mitte des Kernes ein ausgiebiges Kokslager an und stampft bis zur Formteilungsfläche hoch. Nach deren Erreichung wird die Platte der oberen Kernhälfte eingelegt und darüber die obere Hälfte des Rippenmodelles (Abb. 1) gesetzt. Die obere Kernhälfte wird — wiederum mit einem großen Koksbett — bis zu den äußeren Kanten des Modelles aufgestampft, worauf man die Sandflächen zwischen den Modellrippen mit konkav gekrümmten Lehren zurecht arbeitet. Die so gewonnene

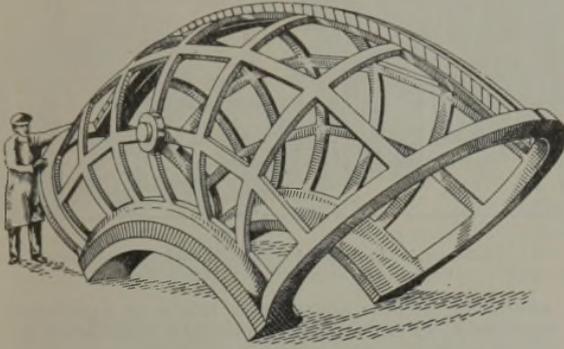


Abbildung 1. Rippenmodell eines 3-m-Turbinen-Spiralgehäusestückes.

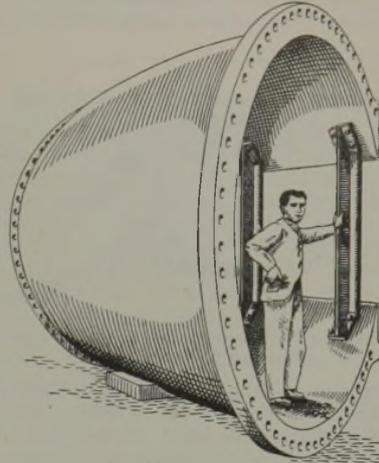


Abbildung 2. 3-m-Turbinen-Spiralgehäusestück.

ab, glättet die Sandoberfläche und belegt die gesamte Formfläche mit Zeitungspapier.

In manchen deutschen Gießereien war es gebräuchlich, solche Formflächen mit Gipswasser und nach dessen Eintrocknung mit Lack zu bestreichen, ein Verfahren, das zwar tadellose Modellflächen liefert, das aber bei

Modellfläche belegt man mit Zeitungspapier, bringt den der zu schaffenden Form angepaßten Kasten auf, stampft ihn voll, hebt ab und setzt das Oberteil zur Ausführung der notwendigen Nacharbeiten ab (Abb. 5).

Der Sand zwischen den Modellrippen der oberen Kernhälfte — die Stärke der Rippen beträgt entsprechend der Wandstärke des Abgusses 75 mm — wird bis auf 25 mm unterhalb der Rippen weggeschnitten, die zuletzt weggenommenen 25 mm Haufensand werden durch guten Modellsand ersetzt. Um den Kern gut luftig zu machen,

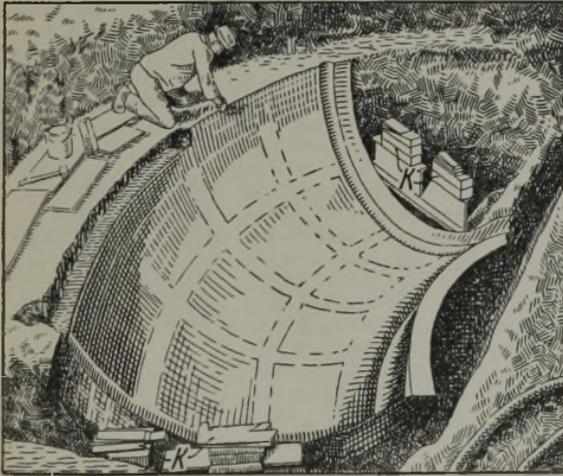


Abbildung 3. Formunterteil nach dem Ausheben der unteren Kernhälfte.

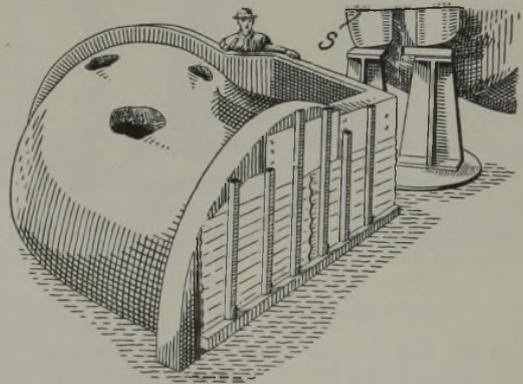


Abbildung 4. Obere Kernhälfte für ein 3-m-Turbinen-Spiralgehäusestück.

den heutigen Lackpreisen kaum mehr zur Anwendung kommen kann.

Nach dieser Vorbereitung wird das schwere Trageisen der unteren Kernhälfte auf die Lager K gelegt, so daß es mit seinen unteren Leisten der Sandfläche ziemlich nahe kommt. Abb. 4 zeigt bei S die Enden der beiden Hauptkerntträger, über die in Abständen von etwa 150 mm Zwischenschoren geschoben und mit Keilen befestigt wurden. Die Endschoren sind außerdem durch Querlaschen und Schrauben mit den großen Kerntägern zuverlässig verbunden. Die obere Kernhälfte wird auf einer schweren gußeisernen Grundplatte (Abb. 4) aufgeführt.

sticht man mit langen Luftspießen bis in das Koksbett und verschließt dann die äußeren Mündungen der solcherweise entstandenen Kanäle durch gründliches Verreiben mit Modellsand. Nun kann die obere Kernhälfte abgehoben werden. Abb. 4 läßt die noch offenen Löcher ersehen, durch die die Haken eines Krangehänges die Hebeisen der Kernplatte erfassen. Die untere Kernhälfte wird an den vorstehenden Enden ihrer schweren Kerneisen mit Ketten erfaßt und auf Böcken abgesetzt (Abb. 4, rechte obere Ecke). Beide Kernhälften werden poliert, geschwärzt und im Ofen getrocknet.

Nun wird in ähnlicher Weise wie die Oberfläche der oberen Kernhälfte, nach dem Abheben des Oberteiles, die untere Form durch Ausschneiden des Sandes zwischen den Modellrippen fertiggemacht, ausgearbeitet und schließlich auch die untere Modellhälfte abgehoben. Wie der Abb. 1 zu entnehmen ist, ist das Modell zum Schutze gegen etwaige Verwerfungen mit kräftigen seitlichen Leisten versehen. Der von diesen Leisten in der Form hinterlassene Hohlraum wird mit Hilfe von Abdämmbrettern ausgefüllt (Abb. 3, links oben). Das geschwärzte Unterteil wird gleich dem Oberteile mit Feuerkörben getrocknet. — Nach Zusammenstellung der Form wird sie ringsum eingestampft, beschwert und mit zwei



Abbildung 5. Zur Fertigausarbeitung und zum Trocknen abgesetztes Oberteil.

Pfannen abgegossen (Abb. 6). Dieser Abbildung ist auch zu entnehmen, daß die obere Fläche des Oberteiles mit der Hüttensohle glatt abschneidet, der in Abb. 3 ersichtliche Former demnach verhältnismäßig tief in der Arbeitsgrube tätig ist.

Formerei mit ungeteiltem, stehendem Kerne. Bei Abgüssen, deren Krümmung ein glattes Ausheben der Modelle und des Kerns nach dem vorbeschriebenen Verfahren nicht ermöglicht, führt man, wiederum unter Verwendung eines geteilten Rippenmodelles, die Form mit ungeteiltem, stehendem Kerne und beiderseits in je zwei Hälften abziehbaren Seitenteilen aus. Abb. 7

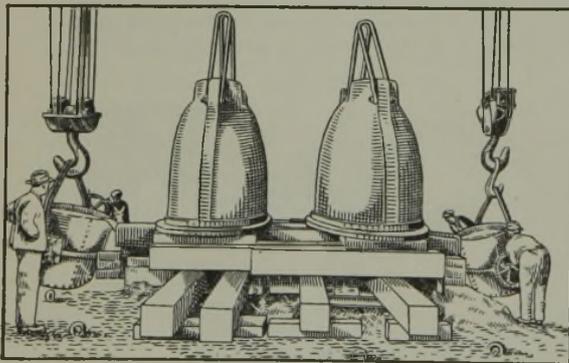


Abbildung 6. Guß der Form von zwei Seiten.

zeigt eine solche Form in halbfertigem Zustande. Es wird wiederum am Boden der Arbeitsgrube ein mit einem Koksbedt unterfütterter Herd errichtet, auf dem die Kerneisen dauernd, d. h. bis zum vollzogenen Abgusse, fest verankert werden. Die beiden Modellhälften schiebt man auf dem Bett seitlich an die Kerneisen heran und belegt den Boden rings um die Modelle mit Brettern. Nach dem Vollstampfen beider Modellhälften, was gleichzeitig geschieht, da der Kern im ganzen unverrückt stehen bleibt, bettet man zu beiden Seiten des Modelles Schienen oder sonstige Unterlageisen in den Boden, auf denen später die Platten der beiden unteren Abziehteile von der Kernform abgezogen, beziehungsweise an sie herangeschoben werden. Bei dem in Abb. 7 dargestellten Arbeitstande ist das rechte untere Abziehteil fertig, bereit zur Aufnahme der Grundplatte des oberen Teiles, während an der linken Seite bereits das

1) Nach Foundry 1921, 1. Nov., S. 852.

obere Teil auf einer zweiten, mit den Abhebebügeln L versehenen Platte in Arbeit ist. Da die beiden oberen Teil stark überhängen, ist es notwendig, sie mit kräftigen Kerneisen zu versehen, die mittels Schrauben B auf den Stützen A festgehalten werden. Nach dem Abziehen und Ausheben der Seitenteile wird die Eisenstärke vom Kerne weggeschnitten, eine Modellhälfte nach der anderen abgezogen, der von den Verstärkungs-

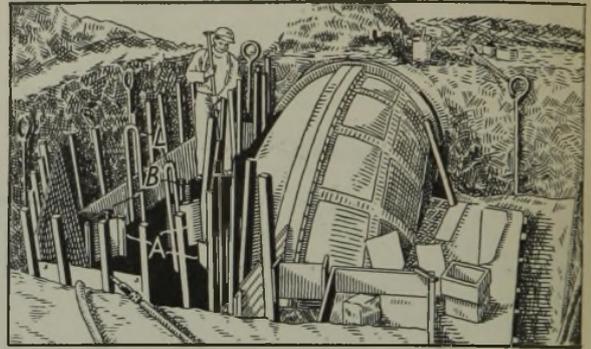


Abbildung 7. Halbfertige Form mit aufrechtstehendem, ungeteiltem Kern und je zwei Seitenteilen.

leisten des Modelles hinterlassene Hohlraum zugedämmt und der Kern mit seitlich eingesetzten Feuerkörben getrocknet. Die Abziehteile kommen zum Trocknen in die Kammer.

C. Irresberger.

Kernformerei kleiner, rippengekühlter Motorzylinder.

Rippenzylinder nach Abb. 1 werden am besten ausschließlich in Kernarbeit und ohne Verwendung von Formkasten hergestellt. Abb. 2 zeigt die für die beiden Hauptkerne benutzten Kernbüchsen. Man arbeitet auf einfachen Umlege (roll over) - Handstampfmaschinen und verwendet Kernsand mit künstlichem Binder. Die beiden die Form bildenden Hauptkerne (Abb. 3) werden durch den Absatz in ihrer Mitte und durch zwei kräftige, stumpfkegelförmige Dübel aus Sand genau ineinander geführt. Nach dem Zusammenlegen werden sie mit Klammern verbunden und zum Gusse hochkant gestellt.

Eine der beiden Kernbüchshälften (Abb. 2, linke Hälfte) enthält neben den beiden Dübelmodellen noch drei Kernmarken, zwei für die seitlichen Einlaßkerne und eine für den gabelförmigen, in der Mitte des großen Kernes ruhenden Auslaßkern. Die andere Hälfte ist dagegen mit zwei ausziehbaren Kernmarken B versehen (Abb. 2, rechte Hälfte), deren zugehörige Kerne in Abb. 4 C zu erkennen sind. Die eine Kern-

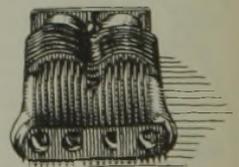


Abbildung 1. Rippengekühlter Doppelzylinder.

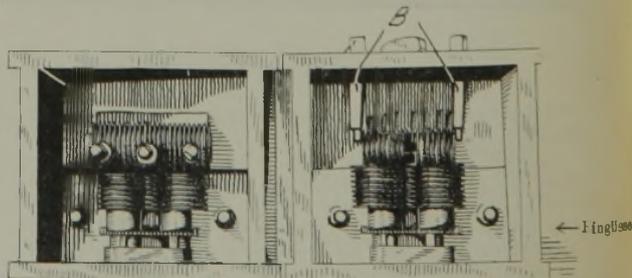


Abbildung 2. Kernbüchsen für die beiden Hauptkerne.

Gießstempel

← Ring

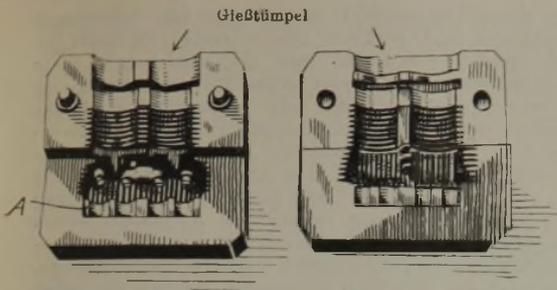


Abbildung 3.
Rechter und linker Hauptkern.

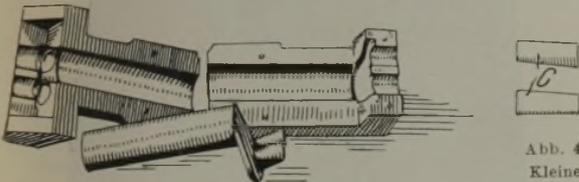


Abbildung 5.
Zylinderbohrungskern mit Büchse.



Abb. 4.
Kleine
Beilagen-
kerne
Kern A.

hälfte enthält außer den bereits erwähnten Hilfskernen noch einen Sattelkern A (Abb. 3, linke Hälfte) als Unterlage für die Doppellenden der Zylinderbohrungs-Kerne (Abb. 5). Die Kerne C (Abb. 4) dienen zur Sicherung der seitlich unterschrittenen Kerne A.

Der Guß erfolgt stehend von oben, wozu das entsprechende Ende der beiden Hauptkerne mit einem Gießtumpel (Abb. 2) ausgestattet ist. Von diesem Tumpel führen je vier Eingüsse (Abb. 2 und 3) unmittelbar zu den Zylinderwandungen.

Umschau.

Risse in gegossenen Aluminium-Legierungen.

Auf der Februar-Tagung 1922 des American Institute of Mining and Metallurgical Engineers in New York gab Robert J. Anderson¹⁾ eine Zusammenstellung der Hauptursachen für das Auftreten von Rissen in Gußstücken aus Aluminium-Legierungen, die zum Teil auch auf Eisen-Legierungen übertragbar sind.

Die Schwindung, eine der Hauptursachen für die Ribbildung in Aluminium-Gußstücken, setzt sich zusammen aus der Volumverminderung während der Abkühlung im flüssigen Zustande, der bei der Erstarrung eintretenden Volumverminderung und der Schwindung im festen Zustande. Je geringer die Schwindung ist, um so weniger neigt die Legierung zum Reißen. Die Größe der Schwindung schwankt innerhalb weiter Grenzen je nach der Zusammensetzung der Legierung. Außerdem spielt die Festigkeit der Legierung bei hoher Temperatur eine wichtige Rolle, ferner ungleichmäßige Zusammensetzung infolge Seigerung.

Wo große und kleine Querschnitte aneinanderstoßen, erstarren die kleineren Querschnitte früher als die größeren, wodurch Spannungen bzw. Risse entstehen. Durch passende Anbringung von Schreckplatten läßt sich die Erstarrung so regeln, daß keine Spannungen auftreten.

Weiterhin finden Kerne, Steiger, Schmelz- und Gießtemperatur Besprechung. Die Schmelztemperatur ist möglichst niedrig zu halten und Ueberhitzen im Ofen zu vermeiden. Die Gießtemperatur soll nur so hoch sein, wie erforderlich ist, damit die Legierung die Form rasch ausfüllt. Je höher die Festigkeit einer Legierung bei Temperaturen in der Nähe des Schmelzpunktes

und je größer gleichzeitig die Dehnung ist, um so geringer ist die Gefahr, daß Risse entstehen. Die Festigkeit und Dehnung bei Raumtemperatur ist für die Bildung von Rissen nicht maßgebend, auch nicht die eine oder andere Eigenschaft allein.

Den Schluß bilden metallographische Untersuchungen gegossener Aluminium-Legierungen, bei denen Risse auftraten, wobei in der Regel zu beobachten ist, daß die Risse den Kristallbegrenzungen folgen, falls der Riß bei höheren Temperaturen eintrat und durch die Kristalle hindurchging, falls Spannungen bei niedrigeren Temperaturen zum Bruch führten.

Dr.-Ing. A. Pomp.

Das englische Gießereiwesen im Jahre 1921.

Die wirtschaftliche Lage der englischen Gießereien war im Jahre 1921¹⁾ geradezu verzweifelt; um so nachdrücklicher setzten aber mannigfache Anstrengungen ein, um die technische Leistungsfähigkeit zu verbessern. Den bedeutsamsten Fortschritt brachte in dieser Richtung die Schaffung der „British Cast Iron Research Association“, einer Vereinigung zur Erforschung und Verbesserung der Eigentümlichkeiten des Gußeisens²⁾. Da es sich hierbei nicht um ein nur einzelnen Werken zugute kommendes Unternehmen handelt, erwartet man eine tatkräftige Förderung aller mit dem Gießereiwesen in irgendwelcher Beziehung stehenden Belange.

Die „Institution of British Foundrymen“ hat jetzt auch die Verleihung einer Royal Charter erreicht, die ihren Aufgabenkreis wesentlich erweitert und sie in die Lage versetzt, ihre Tätigkeit in jeder Richtung auszuweiten, soweit dies nicht der Wortlaut der Charter in wenigen Ausnahmefällen verbietet.

Von Bedeutung für die künftige Entwicklung des britischen Gießereiwesens wird eine von Thos. Vickers angeregte und von der „Birmingham Chamber of Commerce“ (Birminghamer Handelskammer), der „British Cast Iron Research Association“ und der „Institution of British Foundrymen“ im Jahre 1922 zu veranstaltende internationale Gießereifachausstellung in Birmingham sein.

Etwas eigenartig wirkt für uns die Schaffung von Medaillen für Verdienste in der Ausbildung heranwachsender Gießereitechniker. Eine solche, unter dem Namen „Surtees“ bekannte Medaille wurde der „Institution of British Foundrymen“ zur Verleihung an Mitglieder des Schottischen und des Newcastle'er Zweigvereines von privater Seite zur Verfügung gestellt, während eine andere, „Oliver Stubbs“ benannte Medaille (der Name bezieht sich auf den gegenwärtigen Präsidenten der Vereinigung) von einem Angestelltenverbande, der „National Employers' Federation“, gestiftet wurde.

Große Erwartungen verbindet man mit einer nachdrücklichen Pflege persönlicher und sachlicher Beziehungen mit den amerikanischen Fachgenossen. Zu diesem Zwecke ist der Austausch von Berichten und von Vorträgen auf den Jahresversammlungen der englischen und der amerikanischen Fachgenossen ins Auge gefaßt. Von solchem Austausch erwartet man nicht nur fachliche Förderung, sondern damit soll überhaupt das Zusammengehörigkeitsgefühl aller Englisch sprechenden Völker vertieft werden.

Andererseits besteht aber doch auch ein leises Streben, sich vom amerikanischen Einflusse nicht ganz umstricken zu lassen, weshalb man der machtvollen Werbetätigkeit des amerikanischen Fachblattes „The Foundry“ auch auf britischem Boden mit einer Erweiterung des englischen Blattes „The Foundry Trade Journal“ zu begegnen versucht und dieses vor kurzem nur einmal im Monat erscheinende Blatt nunmehr wöchentlich herausgibt.

¹⁾ Foundry Trade Journal 1921, 29. Dez. S. 510.

²⁾ Vgl. St. u. E. 1920, 29. Juli, S. 1016; 23./30. Dez., S. 1730

¹⁾ Transactions of the American Institute of Mining and Metallurgical Engineers.

Ein äußeres Kennzeichen von Lunkern und Seigerungen im Stahl.

Nils Åkesson veröffentlicht eine Arbeit über obigen Gegenstand¹⁾, die für die Praxis von erheblichem Gewicht ist, da sie ein einfaches Kennzeichen für Lunker und Seigerungen im Stahl angibt.

Ein Werkzeug- oder Baustahl muß frei von Materialfehlern sein, da ein eintretender Bruch nicht nur erhebliche Kosten verursacht, sondern auch die Umgebung ernstlich gefährden kann. Es ist deshalb von größter Wichtigkeit, daß alles Material, das zu irgendeinem wichtigeren Zweck verarbeitet werden soll, vorher genau geprüft wird, um so die Gefahr eines Bruches

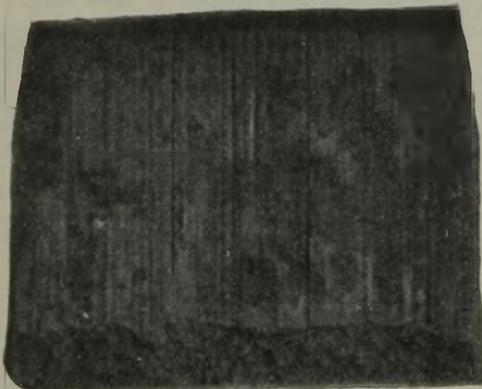


Abbildung 1. Schnitt durch fehlerloses Material, ohne Lippenbildung.

ser untere Teil verändert, wenn Lunker oder Seigerungen vorhanden sind, geht aus Abb. 2 hervor. An Stelle des körnigen Aussehens hat man „Lippenbildung“. Diese kommt daher, daß beim Schneiden der Probe im Seigerungsgebiet infolge der mangelhaften Dehnbarkeit des fehlerhaften Materials in den Stahl hinein gehende „Taschen“ entstehen. Ein Teil dieses aufgerissenen Materials wird nun weiter von der Schneide nach unten gedrückt und bleibt dort lippenförmig hängen. Åkesson gibt verschiedene Aufnahmen derart abgeschnittener Stahlproben mit Lunkern und Seigerungen im Vergleich mit geätzten Querschnittsschliffbildern. Es zeigt sich stets, daß fehlerhaftes Material die vorher beschriebene Lippenbildung aufweist.

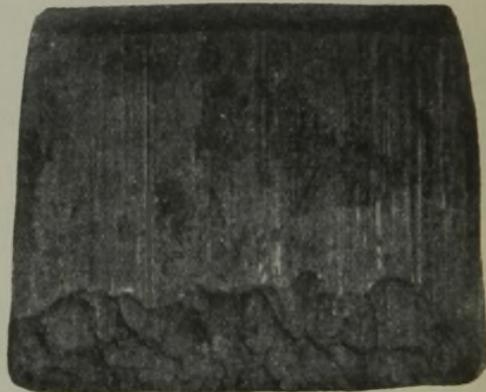


Abbildung 2. Schnitt durch fehlerhaftes Material, Lippenbildung.

möglichst einzuschränken. Die Materialfehler, die zweifelsohne am häufigsten Brüche verursachen, sind Lunker und Seigerungen. Ob solche vorhanden sind, ist für den Stahlerzeuger meist nur durch eingehende metallographische Untersuchung festzustellen. Unterläßt er sie, so offenbart sich der Fehler erst später durch zunächst unerklärlich erscheinende Schmiede- und Härterisse oder durch sonstige unangenehme Ueberraschungen. Eine Prüfungsanstalt für eilige Untersuchungen ist nicht immer vorhanden oder kann nur unter erheblichen Kosten in Anspruch genommen werden.

Åkesson zeigt einen Weg, diese Aufklärung durch eine einfache Probe ohne größeren Kosten- und Zeitaufwand zu bekommen. Man muß nur die Stahlstange, die untersucht werden soll, in warmem Zustande mit einer von einer Seite in die Stange eindringenden Schneide, wie sie bei einer gewöhnlichen Schere verwendet wird, abschneiden. Am Aussehen des abgeschnittenen Endes kann man dann ohne Schwierigkeit erkennen, ob Lunker oder Seigerungen vorhanden sind.

Die Ursache dafür liegt darin, daß die Materialfaser, die Lunker oder Seigerungen enthält, eine ganz andere Dehnbarkeit als das darumliegende homogene Material besitzt. Dieser Unterschied in der Dehnbarkeit tritt besonders stark bei höheren Temperaturen hervor, so daß bei einem warm abgeschnittenen Stück einer Stahlstange die Materialfaser, die Lunker oder Seigerungen enthält, unter der Einwirkung der eindringenden Schneide einfach bricht, während das einwandfreie Randmaterial sich biegt und nachgibt. Das abgeschnittene Ende einer Stahlstange, in der sich Lunker oder Seigerungen befinden, hat demnach ein anderes Aussehen als das fehlerfreie Material.

Das abgeschnittene Ende eines einwandfreien Stahles zeigt Abb. 1. Man unterscheidet zwei verschiedene Teile. Der obere ist von der Schneide berührt worden und zeigt deshalb die Unebenheiten derselben als Längsstreifen. Der untere Teil ist von dem Messer nicht berührt worden. Er hat ein körniges Aussehen mit ziemlich der gleichen Struktur über die ganze Fläche. Wie sich die-

Besonders stark tritt Lippenbildung auf, wenn der Stahl auf sehr kleine Maße ausgewalzt ist. Abb. 2 stellt ein Material mit 70 mm² Querschnitt dar. Abb. 3 zeigt das gleiche Material, jedoch auf 40 mm² ausgewalzt. Die klar hervortretende Lippenbildung ist ein schlagender Beweis, daß dieser Stahl untauglich für wichtigere Konstruktionszwecke ist. Die Aufnahmen der geätzten Schliffe dieser Proben bestätigten die Annahme, es waren starke Seigerungen zu erkennen.

Die Åkessonsche Probe dürfte z. T. auch unseren Walzwerkern bekannt sein. Wichtig ist jedoch der Nach-

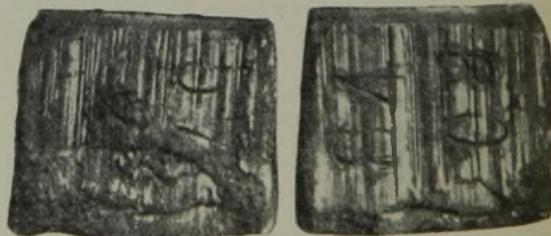


Abbildung 3. Verstärkte Lippenbildung bei stark ausgewaltem Material.

weis, daß die Lippenbildung tatsächlich durch vorhandene Seigerungen hervorgerufen wird und die technologische Erfahrungsprobe damit wissenschaftlich berechtigt erscheint. Die Probe ist für Erzeuger und Verbraucher von großem Nutzen.

Dipl.-Ing. W. Poensgen.

Druckfestigkeit feuerfester Steine bei verschiedenen Temperaturen.

V. Bodin¹⁾ hat die Anregung zu seinen Versuchen im Laboratorium von Le Chatelier in Paris er-

¹⁾ Iron and Coal Trades Review 1921, 20. Mai, S. 694/5.

¹⁾ Jernk. Ann. 1921, Heft 4, S. 188/93.

halten. Er hat einen Apparat zusammengestellt, der über das Verhalten feuerfester Steine im Versuchsofen, in dem sie unter Druck erhitzt werden, selbsttätig Aufzeichnungen macht. Die sehr bemerkenswerten Ergebnisse der Versuche seien hier wiedergegeben:

Die Mehrzahl der feuerfesten Steine, insbesondere Schamotte- und Silikasteine, läßt bei steigender Temperatur verminderte Druckfestigkeit erkennen, deren Tiefpunkt etwa bei 800° liegt.

Bei steigender Temperatur wächst die Druckfestigkeit schnell, um bei 1000° den Höhepunkt zu erreichen. Für einige Tone ist die Druckfestigkeit bei 1000° das Vierfache und mehr von der bei 800°.

Weiteres Steigen der Temperatur hat dann das Erweichen der Steine zur Folge, das, wie bekannt, je nach der Zusammensetzung früher oder später eintritt.

Der Verfasser bemerkt ausdrücklich, daß er sich erst durch eine große Zahl von Versuchen davon habe überzeugen lassen, daß seine Beobachtung nicht auf Fehlern oder Zufällen beruhe.

Die Erklärung dafür, daß feuerfeste Steine oft Ofentemperaturen ertragen, bei denen sie weich werden müßten, sieht der Verfasser zutreffend darin, daß die Steine nur zum kleinen Teil, an den freiliegenden Flächen, die sie gefährdende Hitze auszuhalten haben, während die Temperatur nach dem Innern des Steines zu schnell abnimmt.

Dr. F. Fuchs, Bendorf.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

16. Februar 1922.

Kl. 31 c, Gr. 1, K 77 803. Verfahren zur Herstellung von Formsand. Fritz Kripke, Chemische Fabrik, G. m. b. H., Neukölln.

20. Februar 1922.

Kl. 1 a, Gr. 25, E 23 723. Einrichtung zur Aufbereitung von Erzen mittels des Schaumswimmverfahrens. Elektro-Osmose Akt.-Ges. (Graf-Schwerin-Gesellschaft), Berlin.

Kl. 1 a, Gr. 25, E 24 202. Verfahren zur Reinigung von Erzen, insbesondere von Graphit. Elektro-Osmose Akt.-Ges. (Graf-Schwerin-Gesellschaft), Berlin.

Kl. 10 a, Gr. 4, R 42 845. Koksofen mit zwischen den Heizwänden je zweier benachbarten Ofenkammern liegendem Rekuperator zur Vorwärmung der Verbrennungsluft. Arthur Roberts, Chicago, V. St. A.

Kl. 10 a, Gr. 17, W 57 363. Vorrichtung zum Löschen und Verladen von Koks, bei der der ganze Koks-kuchen in seiner durch die Ofenkammer bedingten Form einer Löschvorrichtung zugeführt und zum Löschen umgelegt wird: Zus. z. Pat. 331 487. Reinhold Wagner, Charlottenburg, Kantstraße 158.

Kl. 31 c, Gr. 8, V 16 756. Abziehkasten für die Unterform bei kastenlosen Formen. Voßwerke, Akt.-Ges., Sarstedt-Hannover.

Kl. 31 c, Gr. 8, W 57 977. Verstellbarer und federnder Führungsbolzen für Formkasten. Karl Weidner, Kronprinzenstr. 64, und Wilhelm Schnath, Donaustraße 68, Solingen.

Kl. 49 e, Gr. 8, Sch 56 954. Hydraulische Hammerpresse. Hermann Schmidt, Markranstädt.

Kl. 80 b, Gr. 5, G 54 203. Verfahren zur Herstellung von Hochofenzement, Eisenportlandzement u. dgl. Dr. Richard Grün, Blankenese.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

20. Februar 1922.

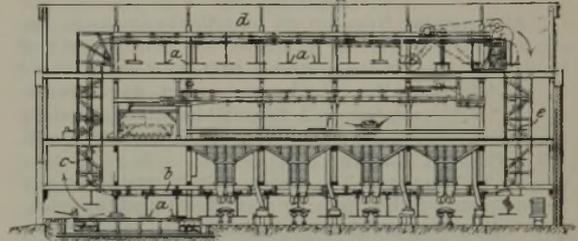
Kl. 31 c, Nr. 806 998. Vorrichtung zum Formen von Gießereimodellen. Kaiser, Werneth & Cie., G. m. b. H., Triberg i. B.

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

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 c, Nr. 332 219, vom 12. August 1919. The Singer Manufacturing Company in Elizabeth, New Jersey, V. St. A. *Gießereianlage.*

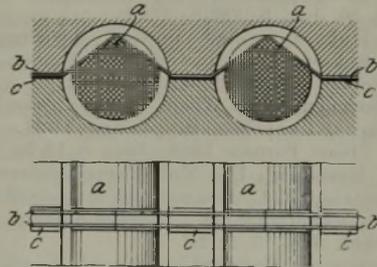
Die Erfindung kennzeichnet sich im wesentlichen dadurch, daß das Herstellen, Abgießen und Entleeren der Gußformen sowie die Wiederaufarbeitung des Formsandes in ununterbrochenem Arbeitsgange ermöglicht wird durch ein endloses, mit senkrecht herabhängenden Formenträgern a ausgerüstetes und in senkrechter Ebene umlaufendes Förderband, neben dessen unterem wäge-



rechten Strang b die Formerei und Abgußstelle angelegt ist, und deren senkrecht aufsteigender Strang c die abgegossenen Gußformen nach oben zu der Entleerungsstelle befördert, die neben dem oberen wagerechten Strang d des Förderbandes angeordnet ist, während der nach abwärts laufende senkrechte Strang e des letzteren die vom Formsand befreiten Gußstücke, Formkästen und Kerne nach unten auf die Gießereisohle zurückbefördert, wobei diese Gegenstände gleichzeitig ein Gegengewicht gegen die auf der anderen Seite nach oben wandernden abgegossenen Formen bilden.

Kl. 31 c, Nr. 336 575, vom 30. März 1919. Louis Courtot in Paris. *Kernhalter für Röhrenguß oder ähnliche lange Hohlkörper.*

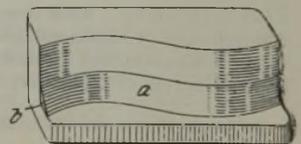
Der Kern a wird von einer Verankerung gestützt, die aus zwei Metalldrähten b besteht, die in der in der Zeichnung gezeigten Weise gebogen sind. Um die Trag-



fläche der Verankerung auf dem Sand zu vergrößern, sind diese Drähte b durch Löten o. dgl. auf Metallplatten c befestigt. Diese Art der Verankerung kann oberhalb oder unterhalb des Kerns a hindurchgehen. Sie ist gut zu verwenden beim Guß von Stücken mit langem Kern.

Kl. 31 c, Nr. 336 109, vom 16. Dezember 1919. Dipl.-Ing. Richard Weithöner in Wandsbek-Hamburg. *Verfahren zur Herstellung von Eckenausfüllungen für Gießereimodelle.*

Eine geschmeidige Folie a aus Kollodium-Rizinusöl, Zelluloseesterlack, Leinöllen u. dgl. wird mit oder ohne Einlage oder Farbzusatz mit einem geschmeidigen, aber schmalen Streifen Filz, Stoff, Hanfschnur b u. dgl. von ungefähr dreieckigem Querschnitt hinterklebt. Nachträglich wird dieser dreieckige Streifen mit einem geeigneten Mittel getränkt.



Zeitschriftenschau Nr. 2.

Allgemeines.

R. v. Mises: Ueber die gegenwärtige Krise der Mechanik. [Z. angew. Math. Mech. 1921, Dez., S. 425/31.]

Allgemeine Metallurgie des Eisens.

Bruno Simmersbach: Zur Frage der Entschwefelung von Roheisen und Stahl. Ganz allgemein gehaltene Betrachtungen. [Chem.-Zg. 1922, 19. Jan., S. 65/8.]

Brennstoffe.

Allgemeines. Brennstoff und Verbrennung. Zuschriften zu dem Vortrag Aufhäuser von Ernst Meier und H. R. Trenkler. [Feuerungstechn. 1921, 17. Dez., S. 46/8.]

Gleichmann: Der Verbrauchswert der Brennstoffe.* Kurventafeln und Schaubilder zur Auffindung des jeweils billigsten Brennstoffes. [Z. f. Dampfk. u. M. 1921, 23. Dez., S. 415/8.]

H. F. Yancey u. Th. Fraser: Die Verteilung der Formen des Schwefels in den Kohlenablagerungen.* Formen des Schwefels in der Kohle: Schwefelkies, Organischer Schwefel. Gegenseitige Beziehungen. [University of Illinois Bulletin Nr. 125, 1921, 9. Mai, S. 1/92.]

Steinkohle. Josef Jungwirth: Zusammenhang zwischen geologischem Alter und Zusammensetzung der Ostrauer Kohlen.* Entgegnung auf eine gleichgerichtete Abhandlung von Gerstendörfer. Verfasser stellt fest, daß zwischen geologischem Alter und Zusammensetzung der Kohlen Zusammenhänge bestehen, indem der Wasserstoffgehalt gegen die jüngeren Bildungen hin zunimmt, mithin auch die Ausbeute an flüchtigen Stoffen und Teer. [Mont. Rdsch. 1922, 1. Jan., S. 1/3.]

Koks- und Kokereibetrieb. J. M. Hastings jr.: Neue Koksofenanlage mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse.* Die Semet-Solvay Company hat für die Cambria Steel Co. zu Johnstown, Pa., eine Doppelanlage, Rosedale- und Franklin-Kokerei, fertig gestellt. Auf der Rosedale-Anlage mit 208 Oefen können 3500 t Kohle, auf dem alten Franklin-Werk mit 492 Oefen 4500 t Kohle täglich verkocht werden. Beschreibung der Nebenanlagen. [Blast Furnace 1922, Jan., S. 12/7; Ir. Trade Rev. 1922, 26. Jan. S. 262/6, 274.]

Neue Koksofen zu St.-Louis.* Mitteilungen über den Piette-Koksofen (vgl. St. u. E. 1922, 26. Jan., S. 144). [Iron Trade Rev. 1922, 12. Jan., S. 145/7.]

Nebenerzeugnisse. A. Thau: Europäische Nebenerzeugnisse-Kokereien im Jahre 1921. Jahresübersicht. [Blast Furnace 1922, Jan., S. 18/20.]

C. D. Ramsburg: Die Nebenerzeugnisse-Koksofenindustrie 1921. Besprechung der amerikanischen Fortschritte, hauptsächlich Koppers-Anlagen. [Blast Furnace 1922, Jan., S. 21/2.]

Historische Entwicklung und Vorzüge der direkten Ammoniakgewinnung.* [Koppers Mitteilungen 1921, Heft 6, S. 175/215.]

Erdöl. Die Weltgewinnung an Erdöl in den Jahren 1900 bis 1920.* Statistische Uebersicht. Wachsende Bedeutung des Erdöls gegenüber der Kohle. [Glückauf 1922, 21. Jan., S. 79/82.]

Wassergas. S. Kohn: Beitrag zur Theorie des Wassergasprozesses. Mögliche und wahrscheinliche Reaktionen bei der Wassergaserzeugung. Rückschlüsse aus der Zusammensetzung des Wassergases auf die stattgefundenen Reaktionen. Beobachtungen von Bunte und Harries. [J. Ind. Engg. Chem. 1922, Jan., S. 69/72.]

Erze und Zuschläge.

Eisenerze. Dr. Drescher: Die nordbayerischen Erzvorkommen. Nach dem geologischen Alter sind zu unterscheiden: 1. Eisenerzlager im untersten Lias bei Amberg. 2. Eisenerzflöze im mittleren Lias des Beckens von Bodenwöhr (Weierhammer). 3. Eisensandsteinflöze im

unteren Dogger (brauner Jura β), z. B. bei Neumarkt-Hersbruck in der Oberpfalz und zwischen Kulmbach und Staffelstein. 4. Verschiedenartige Lagerstätten der sog. Spaltenerze in Verwerfungen, z. B. bei Amberg. 5. Alb. (d.h. Jura) Ueberdeckungsschichten, hauptsächlich Mulmenerze. 6. Bohnerze. Bewertung der einzelnen Erzvorkommen. [Z. prakt. Geol. 1921, Dez., S. 181/7.]

R. W. Atkinson: Die Eisenerze von Süd-Wales. Brauneisensteine und Spate. Vorkommen. Abbau. Analysen. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 27. Jan., S. 124.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Kohlen. Weiß u. Haering: Die Aufbereitung rheinischer Braunkohle zu Staub (nach dem Verfahren der Büttner-Werke, A.-G., Uerdingen a. Rh.) und die Verwendung des Staubes zur Beheizung eines Blockwärmofens.* Trocknung durch Feuergase nach dem Gleichstromprinzip in umlaufender Trommel. Beschreibung der Anlage. Ergebnisse. Hinweis auf Brennstoffersparnis, die mit der Staubfeuerung bei Erzeugung von Intensitätswärmen zu erreichen ist. [Braunkohle 1922, 7. Jan., S. 625.]

Kohlenaschen. Karl Bunte: Gewinnung und Verwertung der Verbrennungsrückstände.* Behandelt Erhöhung der Wirtschaftlichkeit von Gaswerken durch Wiedergewinnung des in den Schlackenanteilen enthaltenen Brennstoffs. Schlackenwäscher verschiedener Bauart. Müllverbrennungsöfen. (Vortrag auf Hauptversammlung der Hauptstelle für Warmwirtschaft in Dresden.) [Gas Wasserfach 1922, 7. Jan., S. 1/6.]

Nasse Aufbereitung. Ernest Bury: Das Schaum-Schwimmverfahren und metallurgischer Koks. Nach dem Verfahren aufbereitete Kohle von Süd-Wales ergab Koks folgender Zusammensetzung: Asche 6%, Schwefel 1,14%, Feuchtigkeit 0,86%, flüchtige Bestandteile 0,28%. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 6. Jan., S. 2.]

Agglomerieren und Sintern. Biernbaum: Die Stückigmachung von Feinerzen.* Besprechung der einzelnen Brikettierverfahren mit und ohne Zusatzmittel und der Sinter- und Agglomerierverfahren, bes. Dwight-Lloydprozeß und Dwight-Lloyd- u. Schlippenbach-Sintermaschine. (Bericht vor Fachausschuß für Erzaufbereitung der Gesellschaft D. Metallhütten- und Bergleute.) [Metall Erz 1922, 8. Jan., S. 1/19.]

B. G. Klugh: Die Sinterungsanlage der Brooke Iron Co. zu Birdsboro, Pa.* Dwight-Lloyd-Anlage für 500 t Erz täglich. [Blast Furnace 1922, Jan., S. 24/8.]

Sonstiges. J. Baudenbacher: Wirkungsgrad der Entstaubungsanlagen von Brikettfabriken.* Entstaubungssysteme (trockene, Umlenkungs-, nasse Entstaubung, Zentrifugalkraftapparate, Filtration). Erfolge der einzelnen Systeme. Beispiel einer Anlage und Kritik derselben. Allgemeine Gesichtspunkte für Entstaubungsanlagen. Allgemeines über Staubgewinnung mittels hochgespannter Ströme (Niederschlagsverfahren). [Braunkohle 1922, 21. Jan., S. 557/63.]

Baustoffe.

Eisen. Carl Commentz: Die Gewichtsfrage im Eisenbetonschiffbau.* Vergleich mit reinen Eisen Schiffen. [Bauing. 1921, 30. Nov., S. 630/4; 15. Dez., S. 672/6.]

Komerell: Welcher Lastenzug soll in Zukunft dem Baue neuer und zu verstärkender Brücken zugrunde gelegt werden.* Notwendigkeit der Verstärkung. Bestehende Verhältnisse. Lokomotiven und Schwerlastwagen. [Organ Fortschr. Eisenbahnwesen 1922, 1. Jan., S. 1/4.]

Eisenbeton. A. Kleinlogel: Eisenbeton-Güterwagen.* Kurze Mitteilungen über die von den Portland-Zement-Werken Heidelberg-Mannheim-Stuttgart und von der Firma Fuchs in Heidelberg gebauten Wagen. [Tonind. Zg. 1922, 7. Jan., S. 23/4.]

Feuerungen.

Kohlenstaubfeuerung. Thomas Wilson: Kohlenstaub- und Gichtgasfeuerung in River Rouge.*

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1922, 26. Jan., S. 144/53.

Einzelheiten der Ausführung der Kesselanlage auf dem neuen Ford-Werk. [Power 1921, 1. Nov., S. 664/70.]

O. M. Rau: Kohlenstaubfeuerung für Anthrazit.* Umbau einer Dampfkesselanlage von Anthrazitgrus auf Staubfeuerung. [Power 1921, 29. Nov., S. 828/36.]

Die Turbokohlenmühle.* Kurze Beschreibung einer Einrichtung, die für jede Feuerstelle einzeln die Kohle mahlt und gleichzeitig in den Brenner befördert. [Iron Coal Trades Rev. 1921, 16. Dez., S. 877.]

Dampfkesselfeuerung. Pradel: Braunkohle, Unterwind und Flugkoks.* Sonderfeuerungen: Evaporator mit Windregelung und Feuerstau. Bergmanns Halbgasfeuerung. [Feuerungstechn. 1921, 17. Dez., S. 44/6.]

Pradel: Die Flugkoks- und Flugaschenfrage bei der Umstellung auf minderwertige Brennstoffe.* Vorbeugende Maßnahmen. Sonderfeuerungen. Gasflasche und Rußbläser. [Mitt. V. El. Werke 1922, Jan., Nr. 304, S. 1/8.]

Feuerbrücken-Schäden, ihre Ursachen und Abstellung.* Tafel der geringsten Kesselfeuerraumhöhen. [Power 1922, 10. Jan., S. 78/9.]

Neue Wanderroste. Stufenwanderrost von Steinmüller. Senkrechter Wanderrost von Kogelheide. [Wärme 1922, 13. Jan., S. 35/6.]

Schornsteine. Otto Hoffmann: Vereinfachte Schornsteinberechnung. Allgemeines und Voraussetzungen. Vergleich von 10 verschiedenen Berechnungsarten. Einheitsquerschnitte. Vergleiche mit ausgeführten Anlagen. [Feuerungstechn. 1921, 15. Dez., S. 53/61; 1922, 1. Jan., S. 65/8; 15. Jan., S. 79/82.]

Brennstoffvergasung.

Gaserzeugung. H. R. Trenkler: Gaserzeuger mit selbsttätigen Stochvorrichtungen.* [Ann. Gew. Bauwesen 1921, 1. Dez., S. 137/40.]

W. B. Chapman: Brennstoffersparnis in Gaserzeugern und Ofenfeuerungen.* Beschreibung einiger amerikanischer Gaserzeugerbauarten. Stein-Rekuperator. [Mech. Engg. 1921, Nov., S. 719/21.]

Wärm- und Glühöfen.

Allgemeines. Der Einfluß der Ofenbauart auf Güte und Kosten der Erzeugnisse.* Beispiele in graphischer Darstellung für Schmiedestücke. [Forg. Heat Treat. 1921, Dez., S. 616/7.]

Stoß- und Rollöfen. Wiedererwärmen von Platinen.* Kurze Beschreibung eines kontinuierlichen Stoßofens Bauart Costello. [Iron Coal Trades Rev. 1921, 16. Dez., S. 881.]

Wärmöfen. H. E. Smythe: Tieföfen zum Wärmen von Blöcken.* Gasventile für die einzelnen Kammern, um die gleichmäßige Erwärmung sicher zu stellen. [Iron Age 1922, 12. Jan., S. 149/50.]

Elektrische Oefen. G. M. Little: Elektrische Schmiedeoefen.* Bauarten. Beschreibung eines Widerstandsofens mit Kohlewiderständen, deren Oxydation durch eine künstlich geschaffene Gasatmosphäre verhindert wird. [Iron Trade Rev. 1921, 29. Dez., S. 1689/92.]

Elektrische Oefen für thermische Behandlung von Stahl. Kurze Beschreibung verschiedener moderner Ofensysteme. [Industriedingungen Norden 1921, 9. Dez., S. 399/400.]

Wärmewirtschaft, Krafterzeugung und -verteilung.

Allgemeines. R. B. Gerhardt: Fortschritte in der Elektrisierung der Hüttenwerke. Kurz gedrängte Zusammenstellung. Walzwerksantriebe. Kraftwerke. Frequenz. Elektrische Oefen. Schaltungsanlagen. [Iron Age 1921, 3. Nov., S. 1135/6.]

E. Lavandier: Der Brennstoffverbrauch eines neuzeitlichen Hüttenwerkes. Bilanz der Differdinger Hütte für das erste Halbjahr 1914. [Rev. techn. Luxembourgeoise 1922, Jan., S. 1/8.]

Abwärmeverwertung. Fischer: Verwertung der Abhitze der Schrägkammerofenanlage in einem

Wasserröhrenkessel im Gaswerk Eßlingen.* [Gas Wasserfach 1921, 17. Dez., S. 831/2.]

Kraftwerke. Fortschritte im Bau von Kraftwerken.* Kesselhaus mit auf dem Erdboden angeordneten Bunkern. Aschenentfernung. Schlackenbrecher. Pneumatische Kohlenförderanlage. Luftvorwärmer. Künstlicher Zug. Wasserreinigungsanlagen. Wasserrohrkessel Bauart John Tompson. [Eng. 1921, 25. Nov., S. 558/9; 2. Dez., S. 600/01; 9. Dez., S. 613/4; 30. Dez., S. 902/04.]

Die cos- φ -Tagung der Vereinigung der Elektrizitätswerke.* [E. T. Z. 1921, 29. Dez., S. 1505/8.]

Herbert Kyser: Wirtschaftliche und betriebstechnische Fragen zur Verbesserung des Leistungsfaktors.* Der günstigste Platz für Synchronphasenschieber. [Mitt. V. El.-Werke 1921, Dez., Nr. 303, S. 529/32.]

Die Ausnutzbarkeit von Wasserdampf für Krafterzeugung und andere Zwecke. Auszug aus dem Bericht einer amtlichen Kommission für die Ausnutzung von Brennstoffen. Zahlentafeln über den theoretischen Einfluß von Anfangs- und Endspannung und Ueberhitzung. Verkopplung von Kraft- und Wärmewirtschaft. [Génie civil 1922, 14. Jan., S. 34/7.]

W. H. Smith: Hilfsmaschinenantriebe für Kraftwerke.* Antriebsarten. Wärmeverbrauch und Wirtschaftlichkeit. Ausführungsformen elektrischer Antriebe. [Power 1922, 31. Jan., S. 166/70.]

Dampfkessel. Ein neuer schwedischer Hochdruckdampfkessel. Kurze Mitteilung über eine Erfindung eines Ingenieurs Blomquist. Der Hochdruckdampf (50 at) wird in rotierenden Röhren erzeugt. Verwertung durch die A.-G. Atmos in Schweden. Ueber die Abdichtung der umlaufenden Röhren an den Dampfstellen ist nichts gesagt. [Feuerungstechn. 1922, 1. Jan., S. 73.]

Victor J. Azbe: Kesselanlagen-Wirkungsgrad.* Tatsächliche Verhältnisse. Erreichbares und Wege dazu. [Mech. Engg. 1921, Nov., S. 722/4 und 726.]

R. de Kergaradec: Die Hebung der Wirtschaftlichkeit von Dampfkesselbetrieben. Wärmebilanz von Dampfkesseln, Verminderung der Rauchgasverluste, Wasservorwärmung. Luftvorwärmung. Vereinigte Anwendung beider Vorwärmer. [Techn. mod. 1922, Jan., S. 14/21.]

Die Lokomotivkesselexplosion in Buxton. Verhandlung über die Explosionsursache, deren Ermittlung nicht gelingt. [Engg. 1921, 2. Dez., S. 759/601.]

David Brownlie: Kesselhausleitung. Anlage und Betriebsführung. Statistische Uebersicht über Kesselarten, Wirkungsgrade, Betriebsverhältnisse. Technische Einzelheiten. [Iron Coal Trades Rev. 1921, 18. Nov., S. 721; 15. Nov., S. 760/2.]

T. B. Stillmann: Kesselleistung je Raumeinheit des Feuerungsvolumens.* Wiedergabe von Versuchsergebnissen bei Oelfeuerung. [Power 1922, 31. Jan., S. 171/3.]

Paul Koch: Ursache von Spannungen in Kesselblechen.* Einziehen von Böden beim Einsetzen in die zylindrischen Kesselschüsse. [Z. V. d. I. 1922, 7. Jan., S. 12.]

Dampfkesselzubehör. P. Ledar: Entaschungsanlagen für Feuerungen.* Zusammenstellung neuerer Patente. Verfahren: Unterfeed Stoker Co., Bühring, Siemens-Schuckert-Werke, Martin und Vesuvio. [Wärme 1922, 13. Jan., S. 31/3.]

Dampfmaschinen. R. Doerfel: Die Verbrauchszahlen der Kolbendampfmaschinen und ihre Beurteilung.* Zur Neubearbeitung der „Regeln für Leistungsversuche“. [Z. V. d. I. 1922, 28. Jan., S. 84/7.]

Dampfturbinen. Untersuchung des Zusammenbruches einer 30 000-KW-Turbine. [Power 1921, 22. Nov., S. 788/93.]

Dampfleitungen. H. Menk: Die Sicherheit beim Betrieb von Hochdruckrohrleitungen in Dampfkraftanlagen.* Gefahren der Rohrleitungen. Kompensatoren. Rückschlagklappen. Rohrbruchventile. Schnellschlußventile. [Wärme 1922, 27. Jan., S. 56/9.]

O. Deneke: Der billigste Rohrdurchmesser für Kraftdampfleitungen.* Rohrreibung. Einzelwiderstände. Anlage- und Betriebskosten. Billigster Durchmesser. Rechenbeispiele. Einfluß der Isolierung auf Wahl des Rohrdurchmessers. [Z. f. Dampfkr. u. M. 1921, 9. Dez., S. 394/6; 16. Dez., S. 405/8; 23. Dez., S. 420; 30. Dez., S. 427/31.]

Kondensationsanlagen. Paul A. Bancel: Dampf-Kondensationsanlagen.* Theoretische Betrachtung über Oberflächenkondensation. Bauart eines neuen Hochleistungskondensators. [Mech. Engg. 1921, Nov., S. 713/6 und 758.]

C. Geibel: Ueber Wasserrückkühlung mit selbstventilierendem Turmkühler.* Kühlgleichung. Kühlkurven. Versuche und Anwendung. [Z. V. d. I. 1922, 14. Jan., S. 31/6; 28. Jan., S. 88/91.]

Gaswirtschaft. E. Kraemer: Bilanzen für technische Gasanalysen.* [Feuerungstechn. 1921, 1. Dez., S. 41/3; 15. Dez., S. 53/8; 1922, 1. Jan., S. 68/72.]

M. Schimpf: Die wirtschaftliche Verfeuerung von Ueberschußgas.* Wichtigkeit der Druckreglung des Gases. Versuche an Kesseln mit Mollbrennern und Gasdruckreglern der Allgemeinen Vergasungsgesellschaft zeigten eine Erhöhung des Wirkungsgrades um etwa 5 % gegenüber dem Zustand ohne Gasdruckregler. [Glückauf 1922, 21. Jan., S. 92/6.]

Gasmaschinen. M. Seiliger: Halbideale Gase und Wirkungsgrad der Verbrennungsmaschinen.* [Z. V. d. I. 1922, 7. Jan., S. 8/16.]

William John Walker und R. Koivulekto: Versuche über Wassereinspritzung in eine Gasmaschine und den Einfluß auf die Wärmeverteilung. [Proc. Am. Soc. Civ. Engs. 1921, Paper Nr. 4353, S. 394/406.]

Motoren und Dynamomaschinen. J. Fischer-Hinnen: Ueber das Pendeln von parallel geschalteten Wechselstrom-Generatoren.* Theoretische Erörterung der Grundbedingungen. [Schweiz. Bauzg. 1922, 14. Jan., S. 13/5; 21. Jan., S. 29/32.]

Elektrische Leitungen. Werner Skirl: Das Richtungsrelais der Siemens & Halske A.-G.* [Siemens-Zeitschrift 1922, Jan., S. 29/37.]

Kühle: Folgen außergewöhnlicher Witterungsverhältnisse bei Kabeln. [Mitt. V. El.-Werke 1922, Jan., Nr. 304, S. 21/2.]

Georg Stein: Transformatoren- und Schalteröle. Bemerkungen zu den technischen Bedingungen der Vereinigung der Elektrizitätswerke. [E. T. Z. 1922, 22. Febr., S. 140/3.]

Die Umformung von Drehstrom in Gleichstrom.* Fr. Kade: Die Umformung mittels rotierender Umformer. Ch. Krämer: Die Umformung durch Quecksilberdampf-Gleichrichter. [E. T. Z. 1922, 26. Jan., S. 105/10.]

Maschinenelemente. Howard H. Talbot: Pfeilzahnräder.* Theoretische Ueberlegungen zur Gewinnung konstruktiver Daten. [Iron Age 1921, 8. Dez., S. 1470/3; 15. Dez., S. 1531/3.]

Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Pumpen. J. C. Hoobs: Parallelarbeiten von Turbopumpen oder -gebläsen.* [Power 1922, 10. Jan., S. 58/60.]

Gebläse. Hüttig: Niederdruck-Ventilatoren.* [Z. V. d. I. 1921, 24. Dez., S. 1392/4.]

Kompressoren. P. Ostertag: Leistungsproben an einem Turbokompressor Bauart Brown, Boveri & Cie.* Ansaugleistung 1200 m³/mm, Enddruck 7 at abs, isothermischer Wirkungsgrad um 70 %. [Schweiz. Bauzg. 1922, 28. Jan., S. 41/3.]

Kältemaschinen. Richard Linde: Luftverflüssigung und Lufttrennung.* [Z. V. d. I. 1921, 24. Dez., S. 1356/60.]

Martin Krems: Der heutige Stand des Kältemaschinenbaues.* [Z. V. d. I. 1921, 24. Dez., S. 1349/55.]

Bearbeitungsmaschinen. Oskar Wagner: Stehende Kesselblechbiegepresse mit elektrischem Antrieb.* [Schieß-Nachrichten 1921/22, Heft 3, S. 52/4.]

Werkzeugmaschinen. Ferdinand Wittenbauer: Zeichnende Kinematik im Werkzeugmaschinenbau.* Im Werkzeugmaschinenbau benutzte Bewegungsübertragungen und Getriebe. Beschleunigungspläne. [Z. V. d. I. 1922, 14. Jan., S. 25/30; 21. Jan., S. 60/2.]

Materialbewegung.

Allgemeines. Prof. A. Johansson: Die Transportfrage in schwedischen Eisenhüttenwerken.* Transport von Erz und Mineralien. Holzkohle. Roheisen und Schlacke. Geleise, Wagen und Zugkraft für Transport in Stahl- und Walzwerken. [Jernk. Ann. 1921, 1. Juni, S. 113.]

Förderanlagen. Pneumatische Kohlenförderanlage.* Anlage der City of London Electric Lighting Company. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 27. Jan., S. 117/8.]

Förderwagen. H. Behr: Kugel- und Rollenlager für Schienenfahrzeuge.* Vorzüge der Wälzlager. Nur ein Lager für jede Lagerstelle. Günstigere Belastung der Rollenlager gegenüber Kugellagern. Einzelbauarten. [Z. V. d. I. 1921, 3. Dez., S. 1260/4.]

Der Teilkunker-Sammelwagen.* Nachdruck aus Mech. Engg. (vgl. St. u. E. 1922, 26. Jan., S. 153). [Eng. 1921, 16. Dez., S. 646/8.]

Lokomotiven. Karl Redtmann: Der Lastkraftwagen und seine vielseitige Verwendung unter besonderer Berücksichtigung der auf der D. A. A. ausgestellt gewesenen Bauarten.* [Fördertechn. 1922, 6. Jan., S. 8/13; 20. Jan., S. 27/33.]

Werkseinrichtungen.

Allgemeines. Abt: Apparate für Feuerschutz. Winke für Privatfeuerlöschrichtungen. [Betrieb 1922, 14. Jan., S. 213/5.]

A. Holäuer: Feuerschutz in Fabriken.* Allgemeines. Feuerschutz außerhalb und innerhalb der Gebäude. Löschvorrichtungen allgemeiner Art, für gefährliche Flüssigkeiten, für elektrische Einrichtungen. Lagerung von Brennstoffen. [Betrieb 1922, 14. Jan., S. 210/4.]

A. Scholze: Die technischen Sicherungen gegen Einbruch. Kurze zusammenfassende Darstellung des heutigen Standes. [Betrieb 1922, 14. Jan., S. 215/8.]

R. Bügler: Sicherheitseinrichtungen in Fabrikbetrieben.* Elektrische Anlagen nach Ausführung der Siemens-Schuckertwerke für Feuerschutz, Wächterkontrolle und Einbruchsicherung. [Betrieb 1922, 14. Jan., S. 205/9.]

Beleuchtung. L. Bloch: Fortschritte der Wiscott-Beleuchtung.* [A. E. G.-Mitt. 1922, Jan., S. 8/14.]

H. Lux: Die lichttechnischen Anforderungen an die Fabrikbeleuchtung. Allgemeine Anforderungen. Erforderliche Beleuchtung. Beleuchtung mit Tageslicht und mit Kunstlicht. [Mitt. V. El.-Werke 1921, Dez. Nr. 303, S. 515/9.]

Roheisenerzeugung.

Hochofenprozeß. J. Seigle: Allgemeine Beziehungen auf Grund der Zusammensetzung der Hochofengase.* Zusammensetzung der Gase. Wassergehalt. Bedeutung der einzelnen Gasbestandteile und des Verhältnisses CO₂/CO. Möglichkeit der Vergegenwärtigung der Abhängigkeit des Ofengangs. [Rev. Mét. 1922, Jan., S. 11/36.]

Hochofenbau. Donald N. Watkins: Neuer Hochofen zu McKeesport.* Neubau von Hochofen Nr. 3 der National Tube Co. Schnittzeichnung durch Ofen und Armatur. [Blast Furnace 1922, Jan., S. 32/4.]

Winderhitzung. F. H. Willcox: Abmessungen der Winderhitzer. Leistungen von amerikanischen Winderhitzern, erläutert durch Angaben aus der Praxis. (Bericht folgt.) [Iron Coal Trades Rev. 1922, 6. Jan., S. 1/2; Blast Furnace 1922, Jan., S. 29/32.]

Gichtgasreinigung. Evald Anderson: Fortschritte in der elektrischen Gasreinigung. Verfasser teilt das Problem der elektrischen Staubabscheidung in zwei

Gebiete, das eine wird vom Ingenieur, das andere vom Physiker behandelt. Vorliegende Arbeit bezieht sich auf das letztere. Die Ausführungen bringen nichts wesentlich Neues. Zum Schluß wird ohne Ableitung eine Formel angeführt, nach der es möglich sein soll, eine Anlage zur elektrischen Gasreinigung zu bauen. Anführung einiger Betriebszahlen, die die Übereinstimmung der Praxis mit den nach der Formel berechneten Werten zeigen sollen. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 25. Jan., S. 151/3.]

Roheisenmischer. Roheisenmischer.* Beschreibung von Ausführungsformen der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.-G. Schnitt durch elektrische Kippvorrichtung. [Ind. Techn. 1922, Jan., S. 8/10.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Gießereianlagen. George F. Tegan: Neue Gießerei für Wagenräder.* Geschichtliches über die seit 1803 bestehende A. Garrison Foundry Co. in Pittsburgh. Beschreibung der Neuanlage. Die Rohstoffe werden durch Kranen vom Stapelplatz weg unmittelbar in die Flammöfen eingesetzt. Neben Wagenrädern werden Hartgußwalzen erzeugt. Bearbeitungswerkstätten sind angeschlossen. [Iron Age 1922, 5. Jan., S. 38/42.]

Die Braintree Castings Company.* Englische Eisen- und Stahlformgießerei für Kleinguß. Drei Elektroöfen, System Héroult. Tropenas-Konverter. Formmaschinen. [Foundry Trade J. 1922, 26. Jan., S. 59/62.]

Die neue Gießerei und das Herstellungsverfahren für Zylinderblöcke der Ford-Motor-Co.* [St. u. E. 1922, 26. Jan., S. 126/8.]

Gießereibetrieb. Die Anwendung von Gas in der Gießerei.* Besprochen werden die Anwendungsgebiete für Gas aus Mondgasanlagen beim Trocknen, Betrieb von Gasmaschinen, Heizung von Bädern zum Verzinnen u. dgl., Betrieb von Einsatzhärteöfen. [Foundry Trade J. 1922, 9. Febr., S. 97/100.]

Metallurgisches. L. Scharliffe: Entschwefelung von flüssigem Gußeisen.* (Vgl. St. u. E. 1922, 26. Jan., S. 137/40.) Vortrag vor Gruppe Brandenburg des Vereins D. Gießereifachleute, Dez. 1921. [Gieß.-Zg. 1922, 17. Jan., S. 43/54.]

Ueber das Lunkern von Gußeisen. Bericht über das Ergebnis von Aussprachen auf mehreren Sitzungen der Süddeutschen Gruppe des Vereins Deutscher Gießereifachleute. [Gieß.-Zg. 1922, 31. Jan., S. 75/81.]

Formstoffe und Aufbereitung. Dr. Alex. Scott: Formsande: Ihre Lager und Verwendung. Zusammensetzung. Bindestoffe. Eigenschaften. Anforderungen. [Foundry Trade J. 1922, 5. Jan., S. 16/7.]

Fritz Morawiek: Das Formmaterial zum Vergießen von Stahl und Flußeisen in grünen Formen. Verfasser fordert Beschränkung der Verwendung kohlenstoffhaltiger Zusätze zum Sand für Stahlformguß auf wenige Sonderfälle, in denen der Stahl nicht an der Formwand fließen kann. [Gieß.-Zg. 1922, 3. Jan., S. 15/6.]

Modelle. P. Bischoff: Gesichtspunkte bei Festlegung der Holzmodelle. Kurzer Hinweis auf die Notwendigkeit ständiger Fühlung zwischen Konstruktionsbureau und Betrieb. [Werkst. Techn. 1922, 15. Jan., S. 37/8.]

Formerei und Formmaschinen. Ben Shaw u. James Edgar: Britische Verfahren bei der Herstellung von Motor-Gußstücken. I.* Bericht vorgesehen. [Foundry 1922, 1. Jan., S. 10/6.]

H. E. Diller: Verbesserte Herstellungsweise von Radiatoren.* Allgemeines. [Foundry 1922, 1. Jan., S. 20/6.]

U. Lohse: Der heutige Stand des Formmaschinenbaues.* II. Krafformmaschinen. Preßformmaschinen mit Druckwasserbetrieb, Bauarten Hannover-Hainholz, Ardetwerke, Wasse, alfinger. [Z. V. d. I. 1922, 7. Jan., S. 4/7.]

U. Lohse: Die Umrollformmaschine.* (Vgl. St. u. E. 1921, 29. Dez., S. 1889/92.) Vortrag vor Sitzung des Techn. Hauptausschusses für Gießereiwesen. München, Sept. 1921. [Gieß. 1922, 19. Jan., S. 18/22.]

Schmelzen. H. Kloss: Brennstoffersparnis in Gießereien. Erörterung der Bauarten der Kuppelöfen. Koksverbrauch und Koksverschwendung. [Gieß. 1922, 5. Jan., S. 1/2.]

Maurice Bouffart: Betrieb und Kontrolle der Kuppelöfen.* Vorzüge der selbsttätigen und dauernden Analyse der Abgase. Windpressung und Windmenge. Temperaturmessungen in verschiedenen Ofenhöhen. Empfehlung der Registrierapparate Integra. Keine neuen Gesichtspunkte. (Vortrag vor Gießereikongreß in Lüttich.) [Fonderie mod. 1921, D-7., S. 372/7.]

E. C. Kreutzberg: Anlage eines Riesenkuppelofens für einen Sonderzweck.* Bei der Herstellung von Guß für Wasserturbinen kamen Teile von etwa 45 t Gewicht vor. Die J. P. Morris-Gießerei in Philadelphia errichtete daher einen Kuppelofen von 28 t Stundenleistung mit 2740 mm Manteldurchmesser bzw. 2130 mm Durchmesser i. l. (Bericht folgt.) [Foundry 1922, 1. Jan., S. 6/8.]

Verwendung von Gaserzeugern in Stahlgießereien. Feststellungen, die 96 % der Siemens-Martin-Stahlformgußerzeuger umfassen, ergaben, daß in Nordamerika die einzelnen Brennstoffe wie folgt sich verteilen: Oel 67,10 %, Gaserzeugergas 17,36 %, Naturgas 13,85 %, Staubkohle 1,03 %. Koksofengas und Teer kommen kaum in Betracht. [Iron Age 1921, 22. Dez., S. 1591/2.]

C. H. vom Baur: Ueber elektrisch hergestelltes graues Eisen. Vorzüge des Elektroofens gegenüber dem Kuppelofen. Einschmelzen von Bohr- und Drehspänen. Möglichkeit des Ueberhitzens. Duplexprozeß. Aussichten für die Zukunft. [Iron Age 1922, 5. Jan., S. 51/2.]

Temperguß. Marcel Rémy: Der Temperguß. Einzeldarstellung auf Grund der bekannten Literatur. (Vortrag vor Gießereikongreß in Lüttich.) [Fonderie mod. 1921, Dez., S. 377/88.]

Arthur Phillips u. E. S. Davenport: Das Schmiedbarmachen von weißem Gußeisen.* (Auszug aus Vortrag vor New York Meeting des Amer. Instit. of Mining and Metallurgical Engineers, Febr. 1922.) [Min. Metallurg. 1922, Jan., S. 31/2.]

Rudolf Stotz: Aus der Formereitechnik des Tempergusses.* Verfasser schildert an Hand von Beispielen die in den Kreisen der Konstrukteure vielfach nicht bekannten Eigenschaften des Tempergusses und die Schwierigkeiten, die durch unsachgemäße Konstruktion dem Form- und Tempergießer entstehen. [Gieß.-Zg. 1922, 3. Jan., S. 115.]

Sonstiges. G. N. Shawcross: Kontrolle in der Eisen- und Stahlgießerei einer Eisenbahnwerkstätte.* Herstellungsliste vor und nach dem Krieg. Arbeitsstunden für bestimmte Gußstücke 1914 und 1919. Kompressoren und deren besondere Ausführung und Prüfung. Betrieb der Kuppelöfen. Stahlgießerei. Pyrometrie. [Foundry Trade J. 1922, 5. Jan., S. 3/8.]

Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

Direkte Eisengewinnung. Leon. Wickenden: Direkte Stahlerzeugung aus Erz.* Beschreibung des Bourcoud-Verfahrens zur direkten Stahlerzeugung unter Benutzung eines Drehrohrofens. Durchrechnung der Wärmebilanz des Verfahrens für verschiedene Erzsorten. [Iron Trade Rev. 1921, 11. Aug., S. 363/8.]

Thomasverfahren. Th. Diekmann und Ed. Houdremont: Ueber einige Verbindungen im System CaO-P₂O₅ und ihre Beziehungen zur Thomaschlacke.* Darstellung verschiedener Kalkphosphate. Betrachtungen über die im Thomasmehl enthaltenen Phosphate. Bericht folgt. [Z. anorg. Chem. 1921, 30. Dez., Bd. 120, Heft 2, S. 129/49.]

Martinverfahren. E. F. Cone: Brennstoffe in Martinöfen. Verbreitung der verschiedenen Feuerungsarten (Koksofengas, Teeröl, Generatorgas, Kohlenstaub, Naturgas) in den Vereinigten Staaten. [Iron Age 1921, 22. Dez., S. 1589/92.]

F. J. Denk: Die Verwendung von mittelwertigen Gasen in der Stahlindustrie.* Naturgas ist

nicht das beste Gas für Martinbetrieb. Mittelwertige Gase, wie Koksofengas und Elliot-Gas (Gemisch von Generator- und Wassergas), sind hinsichtlich Flammentemperatur, Verbrennungsluft, Abgasverhältnisse günstiger. [Blast Furnace 1921, Dez., S. 719/21.]

Jean Dupuis: Verwendung von Koksofengas zur Beheizung von Martinöfen. Verwendung von Mischgas aus Koksofengas und Generatorgas. Versuche, die Zersetzung des Koksofengases durch Zusatz von Wasserdampf zu verhindern. [Revue de l'Industrie minérale 1921, 15. Okt.; nach Génie civil 1921, 26. Nov., S. 469/70.]

H. Berger: Ueberwachung der Wärmewirtschaft bei Regenerativfeuerungen. Betrachtung der Wärmebilanz von Gaserzeugern und Martinöfen. [Wärme 1922, 6. Jan., S. 12/4.]

Franz Fischer: Ueber die Heizwertverminderung beim Vorwärmen von Gasen. Zersetzung von Koksofengas und Leuchtgas durch Erhitzung. Eine Innenverzinnung der zur Durchleitung dienenden eisernen Röhren verhindert die Zersetzung. [Brennstoff-Chemie 1922, 15. Jan., S. 17.]

John W. Kagarise: Verbesserungen im Bau von Martinofenköpfen.* Wasserkühlvorrichtungen. Brenner für Oel- und Kohlenstaubfeuerung. Beschreibung von McKune-, Egler- und Venturi-Oefen. Bericht folgt. [Iron Age 1921, 24. Nov., S. 1324/8.]

W. H. Ramage: Betrieb eines Martinofens neuer Bauart.* Kurze Angaben über Betriebsergebnisse von Egler-Oefen bei der Brier Hill Steel Co. [Iron Trade Rev. 1921, 15. Dez., S. 1554/5.]

Neuer Talbotofen von großer Leistung.* Kurze Beschreibung eines Patents von Talbot mit mehreren Herden, die miteinander in Verbindung stehen. Der Ofen hat nur 1 Paar Wärmespeicher und gießt an einer Querwand aus. [Iron Age 1921, 24. Nov., S. 1335.]

J. Puppe: Das Talbotverfahren im Vergleich mit anderen Herdfrischverfahren.* Beschreibung der Stahlwerks-, Gaserzeuger- und Mischanlage in Witkowitz. Betriebsverhältnisse von Talbotofen, Wellmannofen und gewöhnlichen Martinöfen. Technische und wirtschaftliche Ergebnisse der in diesen drei Ofenarten ausgeübten Herdfrischverfahren. [St. u. E. 1922, 5. Jan., S. 1/10; 12. Jan., S. 46/54.]

D. M. Strickland: Erzeugung von handelsüblich reinem Eisen.* Arbeitsweise zur Erzeugung möglichst reinen Flußeisens im Martinofen bei der American Rolling Mill Co., Middletown. [Blast Furnace 1922, Jan., S. 41/3.]

Elektrostahlerzeugung. F. T. Lisco: Desoxydation und Entschwefelung im Héroultofen. Schmelzen ohne und mit oxydierenden Einflüssen. Arbeitsweise mit verschiedenen Schlacken. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 4. Jan., S. 17/22.]

M. W. Caruthers: Der Betrieb basischer Elektrostahlöfen. Angaben über Störungen, die auftreten können bei Beschicken, Schmelzen, Schlackenbildung, Raffinieren, Kohlung, Legieren und bei dem Bruch von Elektroden. [Iron Age 1922, 5. Jan., S. 17/9.]

Larry J. Barton: Herstellung von Manganstahl im Elektroofen.* Angaben über Schmelzbetrieb und Wärmebehandlung. [Iron Age 1922, 5. Jan., S. 4/8 u. 109.]

Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

Walzen. Ronnebeck: Ausländische Kalibrierungsverfahren. Eine kurze Zusammenstellung der bekannten, meist in Stahl und Eisen veröffentlichten Arbeiten. [Blast Furnace 1921, Dez., S. 712/8.]

Walzwerksanlagen. John W. Sheperdson: Kontinuierliche Walzwerke.* Der Verfasser, Ingenieur der Morgan Construction Company gibt einen Ueberblick über die Anordnung der kontinuierlichen Walzwerke für die verschiedenen Zwecke und über die Kalibrierungen. [Proc. Eng. Soc. Western Pennsylvania 1921, Mai, S. 221/57.]

Neue Walzwerke für Frankreich.* Ganz kurze Mitteilung über die der Société Anonyme des Acieries de

Micheville von der United Engineering & Foundry Co. gelieferten Walzenstraßen und zwar je ein 1120er und 920er Blockwalzwerk, eine 720er Drahtstraße, ein 720er Fertigerüst und eine 600er Mittelstrecke in dreifach gestaffelter Anordnung. [Iron Age 1921, 15. Dez., S. 1542/3.]

Joseph F. Shadgen: Leistung und Ausbringen von Walzwerken.* Materialdurchgang. Stand der heutigen Entwicklung. Durchlaufende oder Umkehrstraßen. Walkkosten. Brennstoffverbrauch. Kraftbedarf für das Walzen. Abbrand. Schrottenfall. [Iron Age 1922, 5. Jan., S. 43/6; 12. Jan., S. 151/2.]

Joseph Hertton: Zollfragen in England.* Aufgaben und Bedeutung der weiterverwalzenden reinen Walzwerke in England. [Iron Trade Rev. 1922, 5. Jan., S. 43/6.]

Im Jahre 1921 neu in Betrieb gesetzte amerikanische Walzwerke. [Iron Trade Rev. 1922, 5. Jan., S. 41.]

Walzwerksantrieb. H. A. Pauly: Walzwerksmotoren mit veränderlicher Drehzahl.* Regelung nach Krämer und nach Scherbius und ihr Anwendungsgebiet. [Iron Age 1921, 22. Dez., S. 1595/8.]

Ueber elektrische Walzwerksantriebe. Kurzer Bericht über einen Aufsatz in „Almäna Swenske“, 1921, April/Mai, über die schwedischen Verhältnisse auf diesem Gebiet. [E. T. Z. 1922, 26. Jan., S. 124/5.]

W. Jung: Ueber Umsteuerungen.* Übersicht der Umsteuergetriebe. Besondere Untersuchung der Stephenson-Steuerung und der von Baker-Pilliod. [Z. angew. Math. Mech. 1921, Dez., S. 455/63.]

Blechwalzwerke. Brownes Verfahren zum Auswalzen dünner Bleche. Wirtschaftliches Auswalzen von Blechen bis 0,05 mm Dicke durch besondere Anordnung, Erhitzung und Dicke der beim Walzen einanderliegenden verschiedenen Bleche. [Industrietidningen Norden 1921, 9. Dez., S. 400/1.]

Rohrwalzwerke. Clemens F. Poppleton: Herstellung nahtloser Stahlrohre. Arbeitsvorgang unter Anwendung des Lochens nach dem Stiefelverfahren, Auswalzens auf dem Kaliberwalzwerk, Reduzierens auf dem kontinuierlichen Reduzierwalzwerk und gegebenenfalls des Kaltziehens. [Iron Trade Rev. 1921, 8. Dez., S. 1477/84.]

Feineisen- und Drahtwalzwerke. F. L. Prentiss: Halbkontinuierliches Walzwerk für legierte Stähle. Kühlbett besonderer Bauart, zuerst schräg, dann horizontal, wobei die Stäbe in der Ecke zu Stapeln gesammelt werden, um sich selbst auszuglühen. Walzenstraßen. Oefen mit selbstregelnden Ventilen. [Iron Age 1922, 12. Jan., S. 141/4.]

Das Drahtwalzwerk der Siemens-Schuckertwerke in Gartenfeld.* Beschreibung des Kupferdrahtwalzwerkes. [E. T. Z. 1922, 9. Febr., S. 189/90.]

Schmieden. A. A. Blue: Anforderungen des Fallhammerwerkes an die Schmiedeblocke. [Forg. Heat Treat. 1922, Jan., S. 34/6.]

H. Massey: Fließvorgänge bei Schmiedestücken. Einfluß der Walzrichtung auf die Festigkeit: Versuche mit gefärbten Wachskörpern. Entstehung der Fließkegel. [Mech. World. 1921, 18. Nov., S. 408/10; 25. Nov., S. 424/5; 2. Dez., S. 444/7 (nach Techn. Zeitschriftenschau 1922, 21. Jan., Bl. 7).]

R. C. Jennings: Vergleich zwischen Dampf- und Fallhammer. Ueberlegenheit des Fallhammers für leichte Schmiedearbeit. [Forg. Heat Treat. 1922, Jan., S. 28/9.]

Das Fließen der Metalle während des Schmiedens. Zuschriften von W. J. Hough, N. S. D. Woodcock, Robert Sleddie zur gleichnamigen Arbeit. [Engg. 1922, 20. Jan., S. 72/3; 27. Jan., S. 104; 10. Febr. S. 165.]

Schmiedeanlagen. P. Schweißguth: Kraft- und Wärmewirtschaft in der Freiformschmiede.* Die wirtschaftliche Schmiede. Wirtschaftliche Gestaltung der Oefen. Abhitzeverwertung. Rekuperatoren aus Metall. Schmiedebilanzen. [Betrieb 1921, 24. Dez. S. 189/94.]

Sicherheitsvorrichtungen in Schmiedern.* Vorrichtungen zur Verhütung des Umherfliegens von Zunder und zur sicheren Reinigung der Gesenke. [Iron Trade Rev. 1921, 10. Nov., S. 1216 7.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Ziehen. Gilbert L. Lecher: Fertigstellung der Kaltzieherei der La Salle Co.* Kurze Beschreibung der Anlage der Gesellschaft in Hammond, Ind. [Iron Age 1922, 5. Jan., S. 27 31.]

Pressen und Drücken. Richard Dale: Die Herstellung von Preßformen für Automobilteile.* [Iron Age 1921, 3. Nov., S. 1127 9.]

William E. Crocombe: Neues Stauchschmiedewerk in Chicago.* Kurze Beschreibung der Neuanlagen der Am. Forge Company. Es wird mit Schmiedemaschinen gearbeitet. Vorteile des Stauchschmiedens (upset forging) gegenüber dem Gesenkschmiedens üblicher Art. [Forg. Heat Treat. 1922, Jan., S. 20 2.]

R. Genders: Ein Fehler beim Stangenpressen.* Kritischer Bericht über die Arbeit von Genders im Engg. 1921, S. 487 9 von Doernickel. Fehler, die durch die Fließbewegung des Messings beim Pressen hervorgerufen werden. Gußfehler. [Z. Metallk. 1922, Jan., S. 34 6.]

Wärmebehandlung d. schmiedbaren Eisens.

Allgemeines. L. A. Lanning: Wärmebehandlung von Werkzeugstahl.* Einfluß der Erhitzungszeit, -temperatur und des Abschreckmittels auf zylindrische Stücke. Werkzeugstahl. [Blast Furnace 1921, Dez., S. 706 7.]

Glühen. A. Pomp: Die Wärmebehandlung der Stahldrähte, insbesondere für Förderseile.* Geschichtliches. Das Patentieren, Theorie und Wirkungsweise. Durch Patentieren wird sorbitisches Gefüge hervorgerufen, das für das Ziehen besonders günstig ist. Einfluß der Ofentemperatur, der Bleibadtemperatur und der Durchlaufgeschwindigkeit auf die Eigenschaften des Drahtes. [Metallbörse 1921, 17. Dez., S. 2638; 24. Dez., S. 2693 5.]

Härten und Anlassen. Carle R. Hayward, Daniel M. MacNeil und Raymond L. Presbrey: Einfluß der Anlaßzeit unter dem kritischen Punkt bei abgeschreckten mittelhartem Kohlenstoffstählen. Vorbericht für die Februarsitzung des amerik. Iron and Steel Inst. [Min. Metallurg. 1922, Jan., S. 34 5.]

Schneiden und Schweißen.

Allgemeines. S. W. Miller: Schmelzschweißen in Stahlwerken.* Gekürzter Abdruck des Berichts vor dem Iron Steel Inst., Nov. 1921, New York. [Blast Furnace 1921, Dez., S. 690 8.]

L. Treuheit: Das Schweißen von Stahlguß.* (Vortrag a. d. Hauptvers. d. Vereins d. Eisengießereien, München, Sept. 1921.) Verschiedene Schweißverfahren werden skizziert und besprochen. Prüfungen. (Vgl. St. u. E. 1921, 29. Sept., S. 1361 6.) [Gieß. 1921, 22. Dez., S. 352 9.]

Feuerschweißen. Normungsvorschläge für feuergeschweißte Stahlplatten. Betreffen Herstellungsverfahren, Zusammensetzung, Festigkeitswerte und Sonderprüfungen. [Proceedings Amer. Soc. f. Testing Materials 1921, Bd. 21, S. 454 8.]

Hammergeschweißte Stahlrohre.* Abdruck des Berichts der National Tube Co., Pittsburgh. [Blast Furnace 1922, Jan., S. 34.]

Elektrisches Schweißen. J. H. Paterson: Elektrische Lichtbogenschweißung. Abhängigkeit des O- und N-Gehalts der Schweißnaht von der Stromstärke. Wirtschaftlichkeit. [Autog. Metallbearb. 1921, 1. Dez., S. 323 6.]

Elektrisches Schweißen. Gleichstrom und Wechselstrom. Herstellung von verschiedenen Lichtbogenlängen für die verschiedenen Zwecke. Besonders hierfür konstruierter Transformator. [Tek. Ukeblad 1921, 18. Nov., S. 549/51; 25. Nov., S. 563.]

Hans Neese: Elektrische Schweißung von Graugußstücken.* (Vortrag a. d. Hauptvers. d. Ver. d. Eisengießereien, München, Sept. 1921.) Verfahren, Zweck der Schweißung, Festigkeitszahlen, Gefügebilder. Anwendungsbeispiele. „Warmweißung“, bei der Grauguß mit Grauguß geschweißt wird, gibt die besten Ergebnisse. (Ausführliches St. u. E. demnächst.) [Gieß. 1921, 22. Dez., S. 347 52.]

W. S. Abell: Erfahrungen in der Verwendung elektrischer Schweißung bei großen Hochbauten. Versuche von Lloyds Register of Shipping. Festigkeitswerte der Schweißungen. Verhalten unter verschiedenartiger Belastung. Analysen, Gefügebilder. [Autog. Metallbearb. 1922, 1. Jan., S. 10 11.]

Einige Winke über das elektrische Schweißen von Gußstücken. Kurze Zusammenstellung amerikanischer Angaben über Schweißverfahren, Stromart, Elektroden, Schweißung besonderer Stücke. [Gieß. 1921, 22. Dez., S. 362 4.]

Otis Allen Kenyon: Das Schweißen von Gußeisen mittels des elektrischen Lichtbogens.* Uebersetzung aus der in Iron Age vom 1. Jan. 1920 erschienenen Arbeit. [Gieß. 1921, 22. Dez., S. 359 61.]

W. Heins: Die elektrische Lichtbogenschweißung auf der Deutschen Werft Hamburg.* Anwendungsgebiete der Schweißung im Schiffbau, an Kesseln, Verdeckteilen, Ventilatoren, zum Flecken von Gußteilen u. dgl. [AEG-Mitteilungen 1921, Nov./Dez., S. 255 61.]

A. Hochstimm: Die elektrische Widerstandsschweißung. Prinzipien, Stromverbrauch, Anwendungen. [Gieß. 1921, 22. Dez., S. 361 2.]

James Caldwell: Der Wert der Lichtbogenschweißung. (Bericht v. d. Nord-West-Gruppe der Inst. of Mech. Eng.) Arten der Bogenschweißung, Festigkeitsproben, Biegeproben, Dauerbeanspruchung, Elastizitäts- und Kerbschlagprüfungsergebnisse. Alles ohne Zahlenangaben. Erörterung. [Eng. 1922, 20. Jan., S. 79 80. Iron Coal Trades Rev. 1922, 13. Jan., S. 50.]

James Caldwell: Elektrische Bogenschweißung bei Stahlkonstruktionen.* [Engg. 1922, 20. Jan., S. 88 90.]

Gas-Schmelzschweißen. Tragbarer Brenner für Gasschweißungen.* Beschreibung des zusammenlegbaren, in einem Kasten tragbaren Brenners der Firma Davis-Bournonville Co. in Jersey City, N. J. [Iron Trade Rev. 1921, 29. Dez., S. 1694.]

H. B. Iglehart: Gasschmelzgeschweißte Rohrverbindungen.* Neuere Erfahrungen. [Power 1922, 31. Jan., S. 173 4.]

Theo Kautny: Ueber das Vorwärmen bei der autogenen Schweißung.* Beschreibung eines besonderen Vorwärmers „Acme“ und dessen Anwendung. [Autog. Metallbearb. 1922, 3. Heft, S. 35 9.]

Gas-Schmelzschneiden. Fred. E. Rogers: Das Schmelzschneiden als Hilfsmittel beim Schmieden von Kurbelwellen.* Kurze Beschreibung eines mechanischen Führungsapparates für Schmelzschneidbrenner. Herstellungsgang mehrfach gekrümmter Kurbelwellen. [Forg. Heat Treat. 1922, Jan., S. 26 8.]

Thermitschweißen. Thermitschweißung eingebetteter Gleise.* Ueberwindung der durch die Schrumpfung eintretenden Schwierigkeiten durch Aufkeilen und Einsetzen eines Zwischenblechs. Verwendung einer Keilpresse. Teurer als elektrische Schweißung. [Zentralbl. der Hütten- und Walzwerke 1922, 11. Febr., S. 117.]

Thermitgeschweißte Rohrschlangen für Zuckerfabriken. Herstellung einer langen Schlange aus 2 1/2"-Rohr. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 4. Jan., S. 34.]

Sonderstähle.

Dreistoffstähle. Wissenschaftliche Untersuchungen über Molybdän-, Cer- und Zirkonstähle. Kurzer Bericht über die Bedeutung der von verschiedenen amerikanischen Gesellschaften in Angriff genommenen Untersuchungen. [Iron Age 1921, 22. Dez., S. 1608.]

E. Gumlich: Untersuchungen an Chromkohlenstoffstählen für permanente Magnete.* Herstellung, Zusammensetzung und Eigenschaften der Proben. Äußere Einflüsse. Einfluß des Chroms. Einfluß des Anlassens auf die magnetischen Eigenschaften. Chromstähle bilden einen guten Ersatz für die Wolfram-Magnetstähle. [St. u. E. 1922, 12. Jan., S. 41/6; 19. Jan., S. 97/103.]

Tokujiro Matsushita¹⁾: Einige physikalische Konstanten der Chromstähle.* Abhängigkeit der thermischen und elektrischen Leitfähigkeit, des Elastizitätsmoduls und des Ausdehnungskoeffizienten in Abhängigkeit vom Cr-Gehalt. [Science Reports Tohoku Univ. IX., 1920, S. 243/50 (nach Rev. Mét. 1921, Sept., Extr., S. 475/6).]

J. Neil Greenwood: Zusammensetzung und Eigenschaften von kohlenstoffarmen Nickelstählen. Kurzer Bericht über einen Vortrag v. d. Metallurgical Soc. in Birmingham. Einfluß und Zweck des Nickelzusatzes. Eindringungstiefe des Kohlenstoffs bei der Einsatzhärtung; Einfluß auf die Eigenschaften. Wärmebehandlung, kritische Punkte. Wärmebehandlung zur Erzielung guter Schlagfestigkeit. Erörterung. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 20. Jan., S. 77.]

Mehrstoffstähle. Ch.-Ed. Guillaume: Die Eigenschaften und Anwendungen des Invars und Elinvars für Maßstäbe.* Gegenwart von Zementit führt in Invar wechselnde Längenveränderung herbei. Durch Zufügung anderer Metalle zum Invar-Stahl gelingt es, die Kurve der Thermoelastizitätskoeffizienten in Abhängigkeit vom Ni-Gehalt eine Strecke weit so zu führen, daß die Nullachse Tangente wird. Derartige Legierungen sind herstellbar. Verfasser nennt sie Elinvar (élasticité invariable). Anwendung der Legierungen für Maßstäbe. [Bull. Soc. ind. Mulhouse 1921, Juni/Aug., S. 291/318; Génie civil 1922, 28. Jan., S. 88/90.]

T. J. Murray: Nickelchromstähle. Kurzer Bericht über einen Vortrag v. d. Metallurgical Soc. in Birmingham. Geschichtliches. Einfluß der Zusammensetzung auf die Eigenschaften. Günstigste Wärmebehandlung. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 20. Jan., S. 77.]

Ferrolegierungen.

Allgemeines. Durch Zusammenschmelzen von Eisen mit seiner Siliziumverbindung wird ein Metall erhalten, das gegen Korrosion und Erosion widerstandsfähig ist. Die neue „Dureisen“ genannte Legierung zeichnet sich durch Widerstandsfähigkeit gegen chemische und mechanische Einflüsse aus. Geeignet zur Herstellung von Röhren und Pumpen. Schwierigkeiten durch hohen Ausdehnungskoeffizient, große Härte, geringe Bearbeitbarkeit. [Coal Age 1921, 8. Dez., S. 924/5 (nach Techn. Zeitschriftenschau 1922, 21. Jan., Bl. 11).]

H. Kalpers: Chromlegierungen. Allgemeinverständlicher, kurz zusammenfassender Bericht. Chromerze: Vorkommen, Gehalt. Metallisches Chrom. Ferrochrom: Herstellung, Gehalte, Reinigung. Silikochrom, Ferrosilikochrom. Chromstähle: Zusammensetzung, Verwendung, Gefüge. Ni-Cr-Stähle. Uebersicht über Zusammensetzung weiterer Cr-Stähle und die industrielle Verwendung des Chroms. [Metall und Maschine 1921, 15. Dez., S. 383/6.]

Metalle und Legierungen.

Allgemeines. Willy Hacker: Neuere Metallegierungen und ihre Verarbeitung. Gedrängte Zusammenfassung neuer Patente. Leichtmetalle. Metallegierung für rostschützenden Ueberzug von Eisen und Stahl mit 33 % Al, 0,7 % Sb, 0,7 % Sn, 65 % Pb. Fe-Cu-Ni-Legierung, gegen Oxydation und schwache Säuren widerstandsfähig. Lagermetalle, Thermolementlegierungen. Hartbleie. Herstellungsverfahren. [Werkz.-Masch. 1922, 30. Jan., S. 41/6.]

Aluminium. Henry S. Rawdon, Alexander J. Krynsky und Julius F. T. Berliner: Sprödigkeit in Alu-

minium und Duraluminium, entwickelt durch Spannungen und Korrosion.* Die Sprödigkeit von Aluminium wird hervorgerufen durch die um die Primärkristalle bzw. die dort lagernden Verunreinigungen einsetzende Korrosion. Im rekristallisierten Zustande ist es nicht spröde. Die Sprödigkeit von Duraluminium ist interkristallin aus unbekanntem Gründen. Sie wird verstärkt durch Korrosion und Spannungen. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 25. Jan., S. 154/8.]

Die Verwendungsgebiete des Aluminiums. Richtlinien für seine Verbrauchsentwicklung. Richtlinien des Ausschusses für Aluminium und Leichtlegierungen der deutschen Gesellschaft für Metallkunde. Allgemeine Eigenschaften des Al und seiner Legierungen. Systematisches Verzeichnis der Anwendungsgebiete. [Z. Metallk. 1922, Jan., S. 1/7.]

Metallguß. F. R. Russ: Elektrische Messing-schmelzöfen der Booth-Electric-Furnace Co.* Mitteilungen über den rotierenden Booth-Ofen. [Gieß.-Zg. 1922, 10. Jan., S. 25/8; 24. Jan., S. 62/6.]

Eigenschaften des Eisens und ihre Prüfung.

Allgemeines. H. M. Westergaard: Das Einknicken elastischer Bauteile.* [Proc. Am. Soc. Civ. Engs. 1921, Nov., S. 455/533.]

L. Föppel: Neuere Fortschritte der technischen Elastizitätstheorie. Platten. [Z. angew. Math. Mech. 1921, Dez., S. 466/81.]

H. Lorenz: Die Fließkurven fester Körper.* Erfahrungsgrundlagen. Ableitung des l. Grenzfalles. Die Entlastungskurven und die elastische Hysterese. Die elastische Nachwirkung. [Z. Phys. 1921, Nr. 10, S. 271/8; Nr. 12, S. 344/51.]

Wm. R. Webster: Die physikalischen Eigenschaften des Stahls. Zuschrift, in der eine bemerkenswerte aus dem Jahre 1893 stammende Einteilung für Versuche betr. physikalischer Eigenschaften der Stähle, ihrer Veränderung und Beziehungen enthalten ist. [Min. Metallurg. 1922, Jan., S. 28.]

Walter Pressl: Die Bedeutung der Materialprüfung für den Verbraucher von Gießereierzeugnissen. Allgemeines. (Nach einem Vortrag vor der süddeutschen Gruppe des Vereins deutscher Gießereifachleute, München 1921.) [Gieß. 1922, 5. Jan., S. 2/3.]

Prüfmaschinen. P. Wilh. Döhmer: Ausnutzung der Brinell-Kugeldruckpresse zu Zerreißversuchen.* Beschreibung einer Vorrichtung, wie sie ähnlich zur Ausführung von Druckversuchen bei Zerreißmaschinen seit langem verwandt wird, zur Ausführung von behelfsmäßigen Zerreißversuchen mit Hilfe einer „Alpha“-Kugeldruckpresse. Für größere Werke kommt die Vorrichtung nicht in Betracht. [Werkst.-Techn. 1922, 15. Jan., S. 39/42.]

Härte. O. A. Knight: Uebersicht über die Gleitstörungstheorie der Metallhärtung.* Zusammenfassender Bericht über die Theorie. [Forg. Heat Treat. 1922, Jan., S. 42/6.]

Arthur L. Collins: Skleroskophärte von Stahlkugeln.* Stark abweichende Ergebnisse bei wechselndem Durchmesser. Erklärung der Ursachen. Mögliche Abhilfe durch besondere Aufschlagflächen. [Iron Age 1921, 1. Dez., S. 1391/3.]

Biegebeanspruchung. A. Eggenschwyler: Neues über Biegung und Drehung.* [Bauing. 1922, 15. Jan., S. 11/6; 31. Jan., S. 48/50.]

Kerbschlagbeanspruchung. M. Moser: Zur Gesetzmäßigkeit der Kerbschlagprobe.* Bezugnahme der Schlagarbeit auf die Raumeinheit statt auf die Fläche gibt für jeden Werkstoff konstante, von der Probenform unabhängige Werte. Aufstellung von Raunteilcharakteristiken, die angeben, wieviel Raumeinheiten sich bei verschiedenen Abmessungen der Proben an der Arbeitsaufnahme beteiligen. Minder zähe Stoffe bleiben bei breiteren Proben hinter der Raunteilcharakteristik zurück. Für die Praxis wird eine geänderte Form der Probe vorgeschlagen. (Vgl. St. u. E. 1922, 19. Jan., S. 90/7.) [Kruppsche Monatshefte 1921, Dez., S. 225/38; Bericht in Z. V. d. I. 1922, 14. Jan., S. 43.]

¹⁾ Dort wohl irrtümlich Matsushita.*

E. C. Coker und Paul Heymans: Spannungserhöhung durch Kerben und sonstige Unregelmäßigkeiten.* [Engg. 1922, 6. Jan., S. 26/8.]

F. C. Langenberg: Schlagproben an Stahlguß.* Einfluß des Phosphor-, Kohlenstoff- und Mangan-Gehalts. Gefügebilder. Einfluß der Glühung. Erörterung. [Proceedings Amer. Soc. f. Testing Materials 1921, Bd. 21, S. 840/51.]

Dauerbeanspruchung. H. F. Moore, J. B. Koppers: Eine Untersuchung über die Ermüdung von Metallen.* Sehr ausführliche Behandlung aller auftretenden Fragen in der Art zusammenfassender Darstellung. Beziehung zwischen Ermüdung und verschiedenen Festigkeitswerten. Schnellverfahren zur Bestimmung der Ermüdungsgrenze. Einfluß der Temperatur. Weitere Probleme. Erklärendes Verzeichnis der vorkommenden technischen Begriffe. Ausführliche Bibliographie. [University of Illinois Bulletin Nr. 124.]

H. F. Moore und J. B. Koppers: Metallprüfung bei wiederholter Beanspruchung.* Abdruck des Bull. Nr. 124 der Illinois Universität. [Iron Trade Rev. 1921, 22. Dez., S. 1623/30.]

Horace C. Knerr: Bemerkungen über die Ermüdungsbrüche von Metallteilen, ihre Ursache und Verhinderung.* Ermüdungsbrüche hängen ab: 1. von der Anzahl der Beanspruchungen, 2. von der Größe der Spannungen, 3. von der Gegenwart von Spannungssammelzentren. Einfluß von Kerben, Einschlüssen. Beispiel eines Ermüdungsbruches an einem Flugzeugverspanndraht, veranlaßt durch zahlreiche Schlackeneinschlüsse. [Forg. Heat Treat. 1922, Jan., S. 40/2.]

Gußeisen. A. Gibson: Zerreißversuche in der Gießerei.* Anordnung der Gußformen für die Zerreißstäbe, Einfluß von Gießtemperatur und -geschwindigkeit auf das Ergebnis. Einfluß der Stückabmessungen und der persönlichen Fähigkeiten des Gießers. Bezieht sich in der Hauptsache auf Metallguß. [Bericht nach C. V. 1920, S. 725/8, in Rev. Mét. 1921, Dez., Extr., S. 681.]

Dampfkesselmaterial. Zerknall einer feuerlosen Lokomotive in den Deutschen Werken in Dachau. Frühere Schäden an feuerlosen Lokomotiven. Lebenslauf und Befund des Unglückskessels. Nietfehler. Schilderung des Unglücksfalles. Materialuntersuchung. Konstruktive Einzelheiten, sehr geringer Krepplungsradius. [Z. Bayer. Rev.-V. 1921, 15. Dez., S. 196/8; 31. Dez., S. 200/4.]

Eisenbahnmaterial. S. Timoshenko: Die Wirkung rollender Lasten auf die Schienen. Mathematische Behandlung der Stoß- und Schwingungserscheinungen. [Génie civil 1921, 24. Dez., S. 555/6.]

Riffelbildung an Straßenbahnschienen. Bericht eines Unterausschusses der Municipal Tramway Association, der zum Ergebnis führt, daß Schwingungen einen nur geringen oder gar keinen Einfluß auf die Riffelbildung haben. Ursache soll in der Ueberbeanspruchung der Schienenlauffläche durch die schwer belasteten Räder liegen. [Eng. 1922, 20. Jan., S. 66 u. 74.]

Georg Müller: Englische Versuche zur Ermittlung der Stoßwirkung bei Eisenbahnzügen.* [Bauing. 1922, 31. Jan., S. 33/42.]

R. Scheibe: Widerstand der Schienen gegen seitliche Abnutzung. Verfahren zur Bestimmung der Verschleißfestigkeit. Anschleifprobe. Versuchseinrichtungen. Versuchsergebnisse. [Organ Fortschr. Eisenbahnwesen 1921, 1. Dez., S. 273/7; 15. Dez., S. 293/7.]

Magnetische Eigenschaften. Seizo Saito: Magnetischer Sättigungswert des Zementits.* Versuchsstoff: elektrolytisch isolierter Zementit. Magnetische Intensität erreicht ihren Sättigungswert von 135 c. g. s.-Einheiten erst in Feldern über 10 000 Gauss. Sättigungsmessungen an weißem Roheisen, sowie Stählen verschiedenen C-Gehalts. Unterschiede der Ergebnisse bei Zimmertemperatur und 300° werden als dem Zementit der Stähle eigen erklärt. Je höher der C-Gehalt, ein um so stärkeres Feld ist zur Sättigung erforderlich. [Science Reports Tohoku Univ. IX. 1920, S. 319/22 (nach Rev. Mét. 1921, Sept., Extr., S. 466/7).]

B. Wwedensky: Ueber die magnetische Viskosität in sehr dünnen Eisendrähten. In 0,2 bis $2,4 \cdot 10^{-6}$ sek sinkt die Magnetisierung auf die Hälfte. Entmagnetisierungszeit wächst mit der Stärke des Feldes. Ursache soll die magnetische Viskosität sein. Bei hoher Temperatur erreicht die Entmagnetisierungszeit einen Höchstwert bei A₂. [Ann. d. Phys. 1921, S. 110 (nach E. T. Z. 1922, 19. Jan., S. 93).]

Elektrische Eigenschaften. P. W. Bridgman: Der elektrische Widerstand von Metallen. Änderungen des Widerstandes durch Druck. Neue Elektronentheorie über die metallische Leitfähigkeit. Änderungen des Widerstandes der festen und flüssigen Phase. Widerstandserhöhung tritt ein, wenn die regelmäßige Struktur verschlechtert wird (Mischkristallbildung, Schmelzen, Hartziehen). Abnormale Metalle sind Bi, Sb, Na, K. [Phys. Rev. 1921, Nr. 2, S. 161/94 (nach Phys. Ber. 1922, 3. Heft, S. 127/30).]

Einfluß der Temperatur. R. S. MacPherran: Vergleichende Prüfung von Stählen bei hohen Temperaturen.* Versuchseinrichtung, Bestimmung der Festigkeitswerte, Erörterung, in der ähnliche Versuche von H. J. French beschrieben werden. Weitere eingehende Erörterung. [Proceedings Amer. Soc. f. Testing Materials 1921, Bd. 21, S. 852/75.]

Sonderuntersuchungen. P. Chevenard: Die Ausdehnbarkeit von Chrom- und Nickelchromlegierungen in einem größeren Temperaturintervall.* Die Dilatometerkurve des reinen Chrom ist kontinuierlich. Der Effekt des reinen Nickels bei 360° wird durch Cr-Zusatz stark erniedrigt, bei 5% Cr verschwindet er; die Legierungen sind unmagnetisierbar. [Comptes rendus 1922, 9. Jan., S. 109/12.]

C. E. Margerum: Schlaghärteprüfmaschine.* [Proceedings Amer. Soc. f. Testing Materials 1921, Bd. 21, S. 876/82.]

Sonstiges. Bradley Stoughton: Elektrolyteisen als Handelserzeugnis.* Verfahren der Gesellschaft „Le Fer“. Verfahren der Western Electric Co., Gewinnung unmittelbar aus dem Erz. Reinheit. Eigenschaften im Verhältnis zum Kaltbearbeitungsgrad. Widerstand gegen Korrosion. Magnetische, elektrische Eigenschaften. Anwendungsgebiete. [Iron Age 1922, 5. Jan., S. 32/5.]

C. A. Edwards: Einfluß von Temperatur und Zeit auf die Eigenschaften der Legierungen (Vorzüge der dynamischen Proben). Kurzer Bericht über einen Vortrag vor dem Bezirksverein des Inst. of Metals in Birmingham. Unterschied zwischen Kugeldruck- und Schlagprobe. Allgemein eine direkte Beziehung zwischen dynamischer und statischer Probe, nicht aber bei reinen Metallen. Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit, der Erhitzungstemperatur vor dem Abschrecken. Zahlenmäßige Angaben über die Abkühlungsgeschwindigkeit sind erforderlich. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 27. Jan., S. 121.]

Metallographie.

Allgemeines. John A. Mathews: Wissenschaftliche Untersuchungen in der Stahlindustrie. Gekürzter Bericht. Wissenschaftliche Arbeit in der Industrie unbedingt notwendig. Ihre Aufgaben. Kritik der bisherigen Untersuchungslaboratorien. Ihr Wert für den Stahlverbraucher und Stahlerzeuger. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 6. Jan., S. 9.]

W. Pessl: Die Bedeutung der Materialprüfung für den Verbraucher von Gießereierzeugnissen. Eigenbericht über einen Vortrag auf der Münchener Tagung des Vereins deutscher Gießereifachleute (15. Sept. 1920). Empfiehlt Einrichtung von Bezirks-Materialprüfungsanstalten für kleinere Gießereien. Metallographie auch für Gießereien heute unentbehrlich. [Gieß.-Zg. 1922, 10. Jan., S. 37/8.]

W. R. Whitney: Der Wert von Untersuchungen.* Bedeutung der Versuchsanstalten zur Schaffung von Neuem und Nachprüfung des Alten in der Industrie.

Bilder aus der Schenectady-Versuchsanstalt und ihren Einrichtungen. [Scientific American 1921, Dez., S. 88/9.]

Eine Werksversuchsanstalt.* Beschreibung der Laboratorien von W. H. Allen Sons u. Co., Bedford. Festigkeitsraum, chemischer Raum, Raum für thermische Untersuchungen. [Engg. 1922, 13. Jan., S. 34/6.]

Nomenklatur und Begriffsbestimmungen. Kurzer Tätigkeitsbericht des Unterausschusses für diese Fragen der Amer. Soc. f. Test. Mat. [Proceedings Amer. Soc. f. Testing Materials 1921, Bd. 21, S. 440/4.]

Vorgeschlagene Definitionen metallographischer Begriffe. Bezieht sich auf in der metallographischen Praxis vorkommende Begriffe. [Proceedings Amer. Soc. f. Testing Materials 1921, Bd. 21, S. 829/31.]

Prüfverfahren. Ueber Prüfverfahren. Kurzer Tätigkeitsbericht des Unterausschusses für diese Frage der Am. Soc. f. Test. Mat. [Proceedings Amer. Soc. f. Testing Materials 1921, Bd. 21, S. 428/35.]

Vorgeschlagene Verfahren zur metallographischen Prüfung von Eisen und Stahl. Vereinheitlichte Verfahren zur Probenahme, Vorbereitung, Aetzen, Photographieren nebst Zusammenstellung geeigneter Aetzmittel. [Proceedings Amer. Soc. f. Testing Materials 1921, Bd. 21, S. 817/28.]

T. Spooner, J. F. Kinnard: Magnetische Prüfung von Federn.* Beschreibung einer Einrichtung, die die Untersuchung von gebrauchsfertigen Spannfedern auf magnetischem Wege ermöglicht. Ergebnisse. Beziehung zwischen Brinellhärte und magnetischen Eigenschaften. [Proceedings Amer. Soc. f. Testing Materials 1921, Bd. 21, S. 883/90; Rev. Mét. 1921, Dez., Extr., S. 609/10.]

Einrichtungen und Apparate. Edgar C. Bain: Röntgenstrahlenbrechungsapparat für Kristallanalyse.* Gedrängt gebaute Vorrichtung zur Untersuchung von Kristallen mittels Röntgenstrahlen. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 11. Jan., S. 82.]

Lüppo-Cramer: Die Desensibilisierung des Bromsilbers und das Safraninverfahren (Entwicklung bei hellem Lichte).* Geschichtliches und Anwendung der Plattenentwicklung bei Kerzenlicht. [Z. angew. Chem. 1922, 10. Febr., S. 69/70.]

P. Chevenard: Neue Vorrichtung für betriebsmäßige Thermoanalyse.* Registriert gleichzeitig die thermische und Dilatometer-Kurve der Probe, bezogen auf die Zeit. Beschreibung. Anwendungsbeispiele für verschiedene Stahlsorten, Quarzite, feuerfestes Material und Legierungen. [Rev. Mét. 1922, Jan., S. 39/43.]

Physikalisch-thermische Verhalten. Howard Scott u. Gretchen Movius: Thermische und physikalische Unstetigkeiten, die beim Erhitzen gehärteter Kohlenstoffstähle auftreten.* Wärmeentwicklung bei etwa 300° (Ac₄). Einfluß von Glühzeit, Erhitzungszeit, Zusammensetzung und Struktur auf Ac₄. Physikalische Änderungen bei martensitischem und austenitischem Stahl. [Scientific Papers of the Bureau of Standards 1920, 20. Sept., Nr. 396.]

Röntgenographie. Mary R. Andrews: Röntgenstrahlenanalyse von drei Serien Legierungen. Hullsches Verfahren (modifiziertes Debye-Scherrer-Verfahren). Es werden untersucht: 1. Fe-Ni-Legierungen: Von 0 bis 25 % Ni innenzentrierte, von 25 bis 30 % innenzentrierte und allseitig flächenzentrierte, von 30 bis 100 % nur flächenzentrierte Gitter. Kein Strukturwechsel zwischen 34 bis 35 % Ni (Fe₂Ni). Bei Magnetisierung durch Eintauchen in flüssige Luft zeigt der nichtmagnetische Zustand flächenzentriertes, der magnetische innenzentriertes Gitter. 2. Fe-Co-Legierungen: 0 bis 80 % Co innenzentriertes Gitter, 80 bis 85 % beide, über 85 % flächenzentriert. 98 % Co zeigt daneben noch hexagonales Gitter. Co zeigt beide Modifikationen. 3. Cu-Zn: 0 bis 47 % Zn flächenzentriert, bei 47 % daneben innenzentriert, 50 bis 69 % nur innenzentriert, 69 bis 79 % auch rhomboedrisch, 79 bis 90 % nur rhomboedrisch, über 90 % auch hexagonal; Zn: hexagonal. [Phys. Rev. 1921, Nr. 3 S. 245/54 (nach Phys. Ber. 1922, 4. Heft, S. 178/9).]

M. v. Schwarz: Metallkunde und Kristallfeinbau. Die Bedeutung der Kristallographie für den Metallographen.* (Vortrag im Gesamtverband deutscher Metallgießereien, München, Sept. 1921.) Berichtet zusammenfassend über Kristalle, Aufbau, Röntgenuntersuchungen, Einfluß des Kaltwalzens auf das Röntgenbild. Zusammenstellung über Gitterart, -parameter und Atomvolum der Metalle. Einfluß der Zusammensetzung der Mischkristalle auf die Eigenschaften. n/8-Gesetz. Elastizitätsgrenze und Gleitlinien. Kristallisation beim Erstarren, Rekristallisieren, Umkristallisieren. Bedeutung der Kristallographie für den Metalltechniker. [Gieß. 1922, 26. Jan., S. 25/8; 5. Febr., S. 37/41.]

H. C. Burger: Struktur des Wolframs. (Vortrag auf dem deutschen Physikertag in Jena, 18./24. Sept. 1921.) Untersuchungen mit Röntgenstrahlen an gezogenen W-Drähten. Einfluß des Ziehens und Glühens auf das Röntgenbild. [Phys. Z. 1922, 1. Jan., S. 14.]

Gefügearten. Stähle mit Zirkon, Cer und Bor.* In Zirkonstählen treten eigenartige quadratische oder dreieckige, leicht gefärbte Einschlüsse auf. Ebenfalls zeigen Cer und Uran Einschlüsse. Stähle mit 0,16 % C, 0,49 % B, 2,82 % Ni bzw. mit 0,16 % C und 0,39 % B zeigen deutlich Eutektikum, das sich mit Natriumpikrat färbt. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 25. Jan., S. 158.]

Albert Portevin, Victor Bernard: Das Studium der Koaleszenz in Stählen und ihre Ergebnisse für die Praxis.* (Bericht des Iron Steel Institutes.) [Engg. 1922, 13. Jan., S. 59/62.]

Theorien. Jerome Alexander: Kolloidzustand in Metallen und Legierungen. I. flüssige Metalle. Unmittelbar vor der Verfestigung zeigen reine Metalle ähnlich wie Gläser einen kolloidähnlichen Zustand. Vorgang der Verfestigung. Allotropie. Ähnlichkeiten zwischen Gläsern und Metallen. „Entglasung“. [Chem. Metallurg. Engg. 1922, 11. Jan., S. 54/8.]

Kaltbearbeitung. M. Polanyi: Verfestigung von Einzelkristallen durch mechanische Bearbeitung.* (Vortrag vor der Deutschen Bunsen-Gesellschaft, Sept. 1921.) Faserstruktur gezogener Drähte. Rechnerisch wird ermittelt, daß die Reißfestigkeit eines Einzelkristalls im gezogenen Draht höher ist als die eines Einkristalldrahtes. Wo-Kristalle lassen sich durch Reißen, Kaltziehen, Kaltrecken verfestigen. Durch Anlassen der Einzelkristalle kann die Festigkeit vermindert werden. Stensalzprismen lassen sich gleichfalls verfestigen. [Z. Elektrochemie 1922, 1. Jan., S. 16/20.]

Einfluß der Wärmebehandlung. H. Weiß u. P. Henry: Einfluß der Temperatur auf die Diffusionsgeschwindigkeit fester Körper.* Homogenisierungsversuche mit einer festen Lösung Ag-Sb bis zum Verschwinden der Verbindung Ag₃Sb. Gemessen wird die Zeit bis zum Verschwinden von Ag₃Sb bei verschiedenen Temperaturen. Aufstellung der Formel v (Geschwindigkeit) = $\frac{1}{\theta(\text{Zeit in Stunden})} = K \cdot aT$; wobei T die absolute Temperatur $K = 4,17 \cdot 10^{-12} a = 1,0324$ sein soll. Fehlermöglichkeiten. [Comptes rendus 1922, 30. Jan., S. 292/4.]

Dr. Walter M. Mitchell: Theorie der Wärmebehandlung von Stahl.* Allgemeinverständliche Behandlung der derzeitigen Ansichten und Grundlagen. Gefügebilder. [Forg. Heat Treat. 1922, Jan., S. 52/6.]

C. Nusbaum, W. L. Cheney: Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit auf die magnetischen und anderen Eigenschaften eines geglühten eutektoiden Kohlenstoffstahls.* Versuchseinrichtung, Einfluß auf das Gefüge. Perlitausbildung. Magnetische Eigenschaften. [Scientific Papers of the Bureau of Standards 1921, 22. Jan., Nr. 408.]

Sonstiges. K. Amberg: Die Einflüsse der Dendriten auf die Löslichkeit der Karbide bei Ac_{1, 2, 3}.* Positive und negative Dendriten. — Bei Erwärmen löst sich das Karbid zuerst in den positiven Dendriten. [Jernk. Ann. 1922, Nr. 1, S. 1.]

Gerhard C. Schmidt, Th. Lücke: Diffusion von Wasserstoff durch Eisen und Platin.* Die Zeit, bis an der andern Seite der Platte die Gaskonzentration einen bestimmten Wert angenommen hat, ist dem Quadrat der Plattendicke proportional. Bei Blechen über 1 mm Dicke war eine Diffusion nicht mehr merkbar. [Z. Phys. 1922, 14. Jan., S. 152/9.]

Blau: Faserspannungen in Schmiedestücken.* Einfluß der Faserrichtung. Geeignete Schmiederichtung. [Forg. Heat Treat. 1922, Jan., S. 36/8.]

G. Tammann: Das elektrochemische Verhalten metallisch leitender Verbindungen.* (Vortrag vor der Deutschen Bunsen-Gesellschaft, Sept. 1921.) Chemische Einwirkungsgrenzen. Mischkristall und Verbindung, deren Atome in demselben Gitter geordnet sind, unterscheiden sich erst bei Temperaturen, bei denen ein Platzwechsel der Atomarten stattfindet (Diffusion). Dann diffundieren die Mischkristallatome getrennt, die Atome einer Verbindung vereint. Beweisführung für Verbindungen, deren eine Atomart edler als Wasserstoff ist. Begriff des Moleküls eng mit Diffusion verknüpft. Zwischen einer Verbindung und ihren Komponenten besteht erhebliche Energiedifferenz. [Z. Elektrochemie 1922, 1. Jan., S. 36/40]

E. v. Gompertz: Untersuchungen an Einkristalldrähten.* Beschreibung einer Vorrichtung zum Herstellen von Einkristalldrähten aus Al, Bi, Cd, Rb, Zn. Je nach den Herstellungsbedingungen werden dehnbare oder spröde Drähte erhalten, letztere zeigen ruckweise Dehnung von wenigen Prozenten. Zn-Einkristalle sind viel weniger fest als harte Zn-Drähte, durch das Dehnen werden sie stark verfestigt (bis zum 50fachen). [Z. Phys. 1922, 14. Jan., S. 184/90.]

P. Lenard: Experimentelle Atomistik.* [Z. V. d. I. 1921, 3. Dez., S. 1253/9.]

Fehler und Bruchursachen.

Allgemeines. V. Hundertmark: Feststellung von Unfallursachen mit Hilfe der physikalisch-chemischen Untersuchung.* Risse in eingebauten Kesselblechen werden durch metallographische Untersuchung auf örtliche Bruchursachen, die durch das Stanzen der Nietlöcher begünstigt waren, zurückgeführt. In einem andern Fall eines zerrissenen Schwungradankers ergab sich 1. ungenügende Abmessungen, 2. ungeeignete Formgebung, 3. örtliche Fehler, durch Stemmen verursacht. Der Werkstoff war in beiden Fällen einwandfrei. [Glückauf 1922, 14. Jan., S. 50/2.]

H. J. Force: Fehler in Gußeisenrädern. Zusammensetzung fehlerhafter Räder. Rückschlüsse auf die günstigste Zusammensetzung: 3,0 bis 3,65 % C (davon höchstens 0,85 % gebunden), 0,5 bis 0,75 % Mn, < 0,32 % P, < 0,17 % S, 0,45 bis 0,75 % Si. Zusatz von 0,1 bis 0,25 % Cr und 0,1 bis 0,2 % Ni. Eingehende Erörterung. [Proceedings Amer. Soc. f. Testing Materials 1921, Bd. 21, S. 891/911.]

Korrosion. Versuche über das Rosten von in Wasser eingetauchten Stücken.* Ausführlicher, mit zahlreichen Bildern versehener Bericht eines Unterausschusses der Am. Soc. f. Test. Mat. mit anschließender Erörterung. [Proceedings Amer. Soc. f. Testing Materials 1921, Bd. 21, S. 157/94.]

Versuche über die Korrosion von Blechen.* Ausführlicher Bericht eines Unterausschusses der Am. Soc. f. Test. Mat. über Versuche mit Blechen verschiedener Zusammensetzung, die dem Angriff der Atmosphäre ausgesetzt waren. Zahlreiche Tafeln und Bilder. [Proceedings Amer. Soc. f. Testing Materials 1921, Bd. 21, S. 108/56.]

W. Nelson Smith, Dr. J. W. Shipley: Das Rosten von Gußeisen in alkalischen Böden. Bericht über eine dem kanadischen Engg. Inst. vorgelegte Arbeit. [Engg. 1922, 13. Jan., S. 36.]

Wärmebehandlungsfehler. Ein Mittel zur Regenerierung und Veredelung verbrannter Stähle. Anpreisung eines Mittels mit angeblich obigen Eigenschaften. Tatsächlich scheint ein Zementierpulver vorzuliegen, durch das natürlich Entkohlungen rückgängig

gemacht werden, keineswegs aber verbrannte Stähle (O₂-Aufnahme!) regeneriert werden können. [Betrieb 1922, 14. Jan., S. 244.]

Chemische Prüfung.

Einzelbestimmungen.

Apparate. O. Mannebach: Neuer Vergleichsapparat für kolorimetrische Bestimmungen.* Beschreibung und Anwendungsmöglichkeit. [Chem.-Zg. 1922, 5. Jan., S. 20.]

K. Endell: Ein neuer Elektro-Muffelofen für Temperaturen bis 1700°. [Z. angew. Chem. 1922, 17. Jan., S. 31.]

Eisen. M. Carus: Verbesserte Eisen-Mangan-Trennung. Verbessertes Verfahren der Fällung des Eisens mit Natriumazetat. [Chem.-Zg. 1921, 10. Dez., S. 1194.]

Nickel. Hans Rubricius: Nickelbestimmung in verschiedenen Stahlsorten. Abgeändertes Dimethylglyoximverfahren. Das Nickel wird quantitativ durch Ammoniak extrahiert und dann gefällt. Bei höheren Mangangehalten dürfte dieses Verfahren aber ungenaue Ergebnisse zeitigen. [Chem. Zg. 1922, 7. Jan., S. 26.]

Vanadin, Chrom. G. L. Kelley, J. A. Wiley, R. T. Bohn u. W. C. Wright: Die Bestimmung von Vanadin und Chrom im Ferrovandin durch magnetometrische Titration. Oxydation von Vanadin und Chrom, getrennt voneinander, und Titration durch Ferrosulfat mit Erkennung der Endreaktion durch Potentialmessung. [J. Ind. Engg. Chem. 1921, Okt., S. 939/41.]

Wolfram. Arth. S. Townsend: Bestimmung von Wolfram in Werkzeugstahl. Annähernde Wolframbestimmung durch Bestimmung des spezifischen Gewichtes. Vergleich mit Beleganalysen. [Iron Trade Rev. 1921, 15. Dez., S. 1551/3.]

Legierungen. H. Mende: Beitrag zur Analyse von Aluminiumlegierungen. Die Hauptmenge des Aluminiums wird durch Lösen in Kalilauge von den anderen Metallen, ausgenommen Zink, getrennt. [Chem.-Zg. 1922, 14. Jan., S. 49/50.]

Brennstoffe. A. R. Powell: Ueber das Verhalten des Schwefels der Kohle beim Entgasungsprozeß. Primäre Reaktionen bei der Entgasung. Thermische Zersetzung des Pyrits. Verteilung des Schwefels in der Kohle. Schlüsse aus den primären Reaktionen. Sekundäre Vorgänge, die Menge und Art des Schwefels im Gas beeinflussen. Entfernung des Schwefels aus Koks durch Wasserstoff. Einwirkung in den verschiedenen Zonen der Gasretorte und Koksöfen. [Gas Wasserfach 1921, 10. Dez., S. 818/20.]

Wolfram Fritsche: Die systematische Untersuchung der festen Brennstoffe unter besonderer Berücksichtigung der direkten Bestimmung der flüchtigen Bestandteile. Die Untersuchung der festen Brennstoffe auf ihre elementare Zusammensetzung und ihren kalorimetrischen Heizwert. Probenahme, Feuchtigkeits- und Aschebestimmung. Quantitative Berechnung der Gasausbeute. Analyse des Gases: Bestimmung von Schwefelwasserstoff, Kohlensäure, ungesättigten Kohlenwasserstoffen, Sauerstoff, Kohlenoxyd, Wasserstoff, gesättigten Kohlenwasserstoffen, Stickstoff, dampfförmigen Kohlenwasserstoffen, Heizwert. [Brennstoff-Chemie 1921, 15. Nov., S. 337/43; 1922, 1. Jan., S. 4/10; 15. Jan., S. 18/25.]

V. E. Rambush: Vergleich zwischen Laboratoriumsproben und Betriebsergebnissen bei der Vergasung von Brennstoffen.* Verkokung in einer kleinen Proberetorte mit Abscheidung der Nebenerzeugnisse. Bestimmung von Koks, Gas, Teer, Ammoniak. Wärmebilanz. [J. Soc. Chem. Ind. 1921, 31. Dez., S. 293/300.]

E. Daiber: Die Zündpunkte von Brennstoffen nach neueren Versuchen. Ueberblick über neuere Zündpunktbestimmungen. Einrichtungen, Einfluß der Zeit, Ermittelte Werte. [Z. V. d. I. 1921, 10. Dez., S. 1289/90.]

Gas. G. W. Jones u. W. L. Parker: Die Bildung von Stickstoffoxyden bei der langsamen Ver-

brennung und bei Explosionsverfahren in der Gasanalyse.* Versuche zur Feststellung der durch die Stickstoffverbrennung entstehenden Fehler. Zahlenmäßige Fehlergrenzen bei verschiedenen Arbeitsweisen. [J. Ind. Engg. Chem. 1921, Dez., S. 1154/7.]

Max Moeller: Ein neuer Rauchgasprüfer.* Auf Veränderlichkeit des Wärmeleitvermögens beruhender Rauchgasprüfer von Siemens & Halske A.-G. Registrierendes Fernmeldegerät, dessen Einrichtung etwa den Platinwiderstandsthermometern entspricht. [Z. V. d. I. 1921, 17. Dez., S. 1314.]

Aloys Klemmer: Hochprozentiges Wasserstoff-superoxyd (Perhydrol) zur Bestimmung des Gesamtschwefels im Leuchtgas. Hochprozentiges Wasserstoffsuperoxyd, mit ziemlich konzentrierter Natronlauge gemischt, ergibt ein stark wirkendes Oxydationsmittel. [Chem.-Zg. 1922, 24. Jan., S. 79.]

Neuer Apparat nach Wa. Ostwald zur Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes von Gasen mit Hilfe des Taupunktes.* Beschreibung und Gebrauchsanweisung. [Chem.-Zg. 1922, 26. Jan., S. 92.]

Sonstiges. F. Mylius: Normierte Metalle. Die Phys.-Techn.-Reichsanstalt bringt reine Metalle mit nur 0,001 bis 0,01 % Fremdstoffen in den Handel. [Z. Elektrochemie 1917, S. 152 (nach Z. angew. Chem. 1922, 31. Jan., S. 53).]

Wärmemessungen.

Allgemeines. R. W. Newcomb: Unterhaltungskosten von Temperaturmeßanlagen. Die Thermoelemente stellen einen wichtigen Faktor in den Unterhaltungskosten dar, da sie sehr unartiger Behandlung ausgesetzt sind. Schutzrohre. Auswechslung von einem Ofen zum andern ist schädlich. Die Drähte müssen rein von oxydierbaren Verunreinigungen sein und sehr sorgsam eingebaut werden. [Forg. Heat Treat. 1922, Jan., S. 50/2.]

Pyrometer. Das optische Pyrometer der A. E. G.* Kurze Beschreibung. [Centralbl. Hütten Walzw. 1921, 15. Dez., S. 831.]

Karl Daeves: Das optische Pyrometer im Betriebe.* Vorteile des Holborn-Pyrometers gegenüber dem Wannerschens. Korrekturen für nicht schwarze Strahlung bei verschiedenen Metallen. Organisation der Wärmemessungen. [Z. Metallkunde 1921, Dez., S. 573/5.]

Karl Daeves: Die Anwendung der optischen Pyrometer im praktischen Betriebe.* Verwendbarkeit optischer Pyrometer. Notwendige Korrekturen. Ausführung der Messungen. Ergebnisse und Verwertungsmöglichkeiten. [St. u. E. 1922, 26. Jan., S. 121/5.]

Eberhard Zopf: Gesamtstrahlungs-Pyrometer.* Kurze Beschreibung und Anwendungsweise des Siemens & Halskeschen Ardometers. [Z. V. d. I. 1921, 3. Dez., S. 1267.]

Georg Keinath: Die Messung hoher Temperaturen mit Ardometer und Holborn-Kurlbaum-Pyrometer.* Beschreibung, Anwendungsweise und -möglichkeiten, Genauigkeit, Fehlerquellen, Betriebsverfahren mit den Siemens-Instrumenten. [Werkz.-Masch. 1922, 10. Jan., S. 5/9; 20. Jan., S. 22/5.]

Georg Keinath: Ein neues Strahlungs-pyrometer zur Messung hoher Temperaturen.* Vortrag und Erörterung v. d. Elektrotechn. Verein am 27. Sept. 1921. Beschreibung und Anwendungsweise des Ardometers der Siemens-Halske-Werke. Für alle Messungen geeignet, bei denen die Verhältnisse des schwarzen Körpers vorliegen. Meßbereich 600 bis 2000°. Temperatur der Umgebung darf bis 150° betragen. [E. T. Z. 1921, 1. Dez., S. 1384/7 u. S. 1407.]

Ein neues Strahlungs-pyrometer.* Beschreibung des neuen Strahlungs-pyrometers von R. Hase, Hannover. Meßbereich 700 bis 1400° bzw. 1200 bis 2000° [Chem.-Zg. 1922, 5. Jan., S. 20/1; Gießerei 1922, 26. Jan., S. 31/2.]

Sonstige Meßgeräte und Meßverfahren.

Allgemeines. Ausstellung physikalischer und optischer Gesellschaften.* Beschreibung und Ab-

bildung verschiedener technischer Meßgeräte, wie Elektrometer, optische Pyrometer, Thermoelemente, kombinierter Temperatur- und CO₂-Gehalt-Anzeiger, verschiedene Galvanometer und selbsttätige Offenregelungsinstrumente. [Engg. 1922, 6. Jan., S. 19/30; 13. Jan., S. 53/5. Eng. 1922, 13. Jan., S. 40/1.]

Werksbeschreibungen.

Das Eisen- und Stahlwerk der Broken Hill Proprietary Company in Newcastle, New South Wales (Australien).* Kurze Allgemeinbeschreibung. [Iron Coal Trades Rev. 1922, 13. Jan., S. 33/6 u. 51/4.]

Pierre Lemoine: Das Eisenwerk Neunkirchen. Allgemeine Beschreibung. [Génie civil 1922, 7. Jan., S. 1/6.]

Ch. Dantin: Die Rombacher Hüttenwerke.* Allgemeinbeschreibung. [Génie civil 1921, 5. Nov., S. 385/93.]

Normung und Lieferungsvorschriften.

Normen. R. Koch: Entwicklung und Aufbau von Normteilen unter Benutzung von Grundnormen. [Mitt. N. D. I. (Betrieb) 1922, 14. Jan., S. 83/9.]

Schaper: Breitflanschige Träger. Profiltafel des Peiner Walzwerkes. [Bauing. 1922, 15. Jan., S. 6/7.]

Lieferungsorschriften. Fr. Freytag: Höchstgewichte und Gewichtstoleranzen. Kritik des in den „Vorschriften für Lieferung von Eisen und Stahl, aufgestellt von dem Verein deutscher Eisenhüttenleute 1911“, angegebenen spezifischen Gewichts von Stahlguß. Verfasser fordert, daß 1. die rechnerisch ermittelten Gewichte der Gußstücke richtig sind, 2. die diesem zugrunde liegenden Bearbeitungszugaben praktisch erreichbar sind und 3. ein Zuschlag auf das theoretisch ermittelte Gewicht gegeben wird, das den Erfordernissen der Praxis für die Art des auszuführenden Stückes entspricht. [Gieß.-Zg. 1922, 3. Jan., S. 6/8.]

Allgemeine Betriebsführung.

Allgemeines. Die Gemeinschaftsarbeit zur Hebung der Wirtschaftlichkeit der Betriebe in Industrie und Handwerk. Bericht über die Sitzung des Reichskuratoriums für Wirtschaftlichkeit in Industrie und Handwerk vom 13. Dez. 1922. [Betrieb 1922, 14. Jan., S. 230/42.]

H. Santer: Fabrikdiebstahlschutz durch Betriebsorganisation. [Betrieb 1922, 14. Jan., S. 218/26.]

Gesetz und Recht.

L. Richter: Was muß der Versicherungsnehmer, insbesondere der Industrielle, vom Versicherungsvertrage wissen? Rechte und Pflichten bei Versicherungen auf Feuer- und Einbruchdiebstahl. [Betrieb 1922, 14. Jan., S. 226/9.]

R. Schmidt-Ernsthausen: Die Entwicklung des Rechts der Großindustrie in den Jahren 1920/21. [St. u. E. 1922, 5. Jan., S. 13/7; 12. Jan., S. 55/8.]

Soziales.

Gothein: Achtstundenarbeitstag. Wendet sich gegen die gleichmäßige Anwendung des Achtstundentages. Die Arbeitszeit muß überall so bemessen sein, daß dabei die höchste Arbeitsleistung ohne Gefährdung der Gesundheit erreicht wird. [D. Wirtsch.-Zg. 1922, 1. Jan., S. 3/6.]

H. E. Böker: Zur Arbeitszeit im In- und Auslande, besonders im Bergbau. Darlegung, inwieweit in der Frage der Arbeitszeitdauer eine Ausgleichung unter den verschiedenen Ländern erfolgt ist, und inwieweit noch Unterschiede bestehen. [Glückauf 1922, 7. Jan., S. 13/9.]

Wirtschaftliches.

R. F. Zinkann: Die Verfahren der einheitlichen Selbstkostenberechnung in Deutsch. Es werden die Wege dargestellt, die man zur einheitlichen Selbstkostenberechnung beschritten hat. [Techn. Wirtsch. 1922, Jan., S. 6/17, Schluß folgt.]

Ernst Stern: Wiederbeschaffungskosten und Marktpreis. Der Verbrauch darf nur aus der Erzeugung selbst bestritten werden, d. h. es muß verhindert werden, daß mehr verbraucht als erzeugt wird. Ein Verkauf der Warenvorräte zu einem geringeren Preise, als sie wiederbeschafft werden können, erleichtert lediglich die gegenwärtige Lebenshaltung auf Kosten der Zukunft. [Reichsarbeitsblatt (Nichtamtl. Teil) 1922, 31. Jan., S. 48/50.]

H. Schumacher: Die Währungsfrage als weltwirtschaftliches Problem. Nachdem die Organisation des zwischenstaatlichen Zahlungswesens vor dem Kriege dargelegt worden ist, werden die heutige Lage auf Grund der Papierwährung und die Störungen im Gleichgewicht der Wirtschaftsbeziehungen der Völker geschildert. [Schmollers Jahrbuch 1921, 4. Heft, S. 1/21.]

William Notz: Die amerikanischen Trade Associations. Ueberblick über das amerikanische freie Verbandswesen, in dem sich trotz der stets anwachsenden Zahl neuer Verbände eine zentralisierende Bewegung bemerkbar macht. Nicht wenige Verbände haben sich zu Preis-, Produktions- und Gebietskartellen entwickelt. Das Verbandswesen hat im allgemeinen höchst günstig auf das amerikanische Wirtschaftsleben eingewirkt. [Weltwirtschaftl. Archiv 1922, 1. Jan., S. 375/93.]

Max Schippel: Entstaatlichung. Die alte Verstaatlichungs-Gedankenwelt ist ernstlich erschüttert. Nur als in jeder Beziehung höhere Erzeugungsstufe hat die Sozialisierung eine Zukunft. [Soz. Monatsh. 1922, 9. Jan., S. 11.]

Carl Landauer: Das Verhältnis von Rentabilität und Produktivität und seine Bedeutung für das Sozialisierungsproblem. Es wird die Frage aufgeworfen, ob durch die kapitalistische Wirtschaftsordnung oder die vollsozialisierte Gesellschaft eher die Deckung der Nachfrage nach Wirtschaftsgütern erreicht werden kann. [Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik 1921, Dez., S. 481/502.]

Joseph Mendel: Aufbau und Stand der ober-schlesischen Berg- und Hüttenindustrie. Die Arbeit schildert in ihrem ersten Teil die allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnisse Oberschlesiens (Kohle, Eisen, Zink, Blei, Silber) und geht im zweiten Teil auf den Aufbau der großen Werke, vor allem auch nach der geldlichen Seite, ein. [Techn. Wirtsch. 1921, Nov., S. 645/62; 1922, Jan., S. 25/35. Forts. folgt.]

Die Kohlenförderung und Petroleumgewinnung in Rußland während der Sowjetregierung. Ausführlicher Bericht des von der englischen Regierung eingesetzten Ausschusses zur Sammlung von wirtschaftlichen und politischen Nachrichten über Rußland. [Revue de l'Industrie minière 1922, 15. Jan., S. 31/4.]

Bildungs- und Unterrichtswesen.

Francis C. Pratt: Ingenieurausbildung für die Industrie. A. G. Christie: Staatliche Ueberwachung der Ingenieurausbildung. I. E. Ottersen: Ingenieurausbildung vom Standpunkte des Industriellen. Dexter S. Kimbell: Ingenieurschulen und Industrie. [Mech. Engg. 1922, Jan., S. 1/7 u. 42.]

O. Lasche: Leitsätze für Vortragswesen und Lehrmittel.* [Betrieb 1921, 24. Dez., S. 169/72.]

F. Romberg: Deutsche Technisch-Wissenschaftliche Lehrmittelzentrale im D. V. [Betrieb 1921, 24. Dez., S. 172/3.]

O. Lasche: Deutsches Ingenieur-Fortbildungswesen. Lehrmittelstellen und Lehrmittelzentrale. Geistige Durcharbeitung des Vorhandenen, Ordnung zu einem lebendigen Lehrbuch. Mitarbeit der Fachgelehrten und der Industrie. [St. u. E. 1922, 5. Jan., S. 10/3.]

O. Lasche: Deutsches Technisch-Wissenschaftliches Vortragswesen, ein Beitrag zur Ingenieurfortbildung. [Z. V. d. I. 1922, 7. Jan., S. 1/3.]

Nationale Forschungsberatungsstelle für Forschungs-Gemeinschaftsarbeit des ganzen Landes. Mit Unterstellung aller Forschungsstellen soll eine Beratungsstelle eingerichtet werden, welche die Gemeinschafts-

arbeit zwischen den Erfahrungen der Praxis und den Forschungen der Wissenschaft vermittelt. Hinweis auf deutsche Organisationen. Allein durch Einrichtung einer Auskunftskartei konnten 80 % aller Fragen beantwortet werden. Vermittlung von Arbeiten auf Grenzgebieten. [Mech. Engg. 1922, Febr., S. 105/6.]

Thos. Vickers: Industrielle Erziehung für Gießereiarbeiter. Gewerbliche Fertigkeiten im Altertum. Gründung der „ehrwürdigen Gesellschaft der Gießer“ in England um 1590. Anforderungen und Leistungen der Neuzeit. Wert der Eignung für den Beruf und der entsprechenden Ausbildung. Arbeitsverhältnisse und Einrichtungen der Gießereien. Die Britische Gußeisen-Forschungs-Vereinigung (vgl. St. u. E. 1922, 2. März, S. 341). Ausbildung der Gießereifachleute in England und Amerika. Lehrplan der Lehrlingsschule von L. Löwe in Berlin. (Vortrag vor Coventry- und London-Zweigvereinen der Institution of British Foundrymen, Jan. 1922.) [Foundry Trade J. 1922, 19. Jan., S. 42/4; 26. Jan., S. 63/5.]

Arnhold: Formerlehrlinge und Gießereiarbeiter.* (Vgl. St. u. E. 1921, 27. Okt., S. 1544.) Vortrag auf 51. Hauptversammlung d. Ver. D. Eisengießereien, München 1921. [Betrieb 1921, 24. Dez., DATS, S. 47/52.]

Fred Longden: Abnahme der Former-Geschicklichkeit. Klage eines englischen Fachmannes. Zu den Folgen des Krieges gehört eine minderwertigere Ausbildung des Nachwuchses. Hinweis auf Abhilfemöglichkeiten. [Foundry Trade J. 1922, 9. Febr., S. 96.]

Verkehrswesen.

E. Boehler: Die englische Eisenbahnpolitik der letzten vierzig Jahre. Behandelt in seinem ersten Teile die Tarifpolitik bis zum Weltkrieg. [Archiv f. Eisenbahnwesen 1922, Jan./Febr., S. 1/52. Forts. f.]

Goudefroy: Zur Reform des Gütertarifs. Verfasser will weder auf den bestehenden Tarifen aufbauen, noch das reine Wertsystem zugrunde legen, vereinigt vielmehr das Wertprinzip mit dem Leistungsprinzip (Gewichts- und Wagenraumsystem). [Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen 1922, 12. Jan., S. 32/3.]

Goudefroy: Staat und Verkehrsbetriebe. Die Reichsbahn muß zu einem von politischen Einflüssen unabhängigen, nach kaufmännischen Gesichtspunkten geleiteten Unternehmen gemacht werden. Die einheitliche Verwaltung aller deutschen Bahnen muß aber erhalten bleiben. [Wirtschaftl. Nachrichten aus dem Ruhrbezirk 1922, 12. Jan., S. 101/3.]

Egert: Kosten der Gleiserhaltung.* [Organ Fortschr. Eisenbahnwesen 1921, 15. Nov., S. 257.]

Sonstiges.

Felix Zabel: Anregung zur Erhöhung des Wertes technischer Zeitschriften. Neben einer unvollständigen Einteilung des Inhalts von technischen Zeitschriften wird angeregt, jeder Zeitschrift ein einseitig bedrucktes Inhaltsverzeichnis, in dem auch Stichworte über den Inhalt der Einzelarbeiten enthalten sein sollen, beizugeben. Den gleichen Zweck verfolgt z. B. die einseitig bedruckte Zeitschriftenschau von St. u. E. [Werkst.-Techn. 1922, 15. Jan., S. 44/5.]

Georg Maaß: Zeitschriftenordnung in Fabriken. Vorschläge zur besseren Verteilung der Zeitschriften in den Fabriken, die auf die Einrichtung einer Art Zeitschriftenschau hinauslaufen. Der gleiche Zweck würde wohl auch durch Verteilung der von führenden Fachzeitschriften gelieferten Zeitschriftenschau erreicht werden. Ordnung der Titel in einer Kartei. [Werkst.-Techn. 1922, 15. Jan., S. 42/4.]

Karl Rottgardt: Elektrische Anziehung nach Johnsen-Rahbek und ihre Anwendung.* Versuchsanordnung, Erklärung der Erscheinung. Zahlreiche Anwendungsbeispiele des Prinzips für Relais, Telegraphenschreibapparate, Lautsprecher, Elektroskope u. dgl. Notwendige Spannung etwa 150 V, notwendige Stromstärke 10^{-6} – 10^{-8} A. [Z. techn. Phys. 1921, Nr. 11, S. 315/20.]

Statistisches.

Die Saarkohlenförderung im Dezember 1921.

Nach der Statistik der französischen Bergwerksverwaltung betrug die Kohlenförderung des Saargebietes im Dezember 1921 insgesamt 928 496 t gegen 734 583 t im November. Davon entfallen auf die staatlichen Gruben 902 794 (November: 714 293) t und auf die Grube Frankenholtz 25 702 (20 290). Die durchschnittliche Tagesleistung betrug bei 25,4 (20,7) Arbeitstagen 36 532 (35 429) t. Von der Kohlenförderung wurden 76 987 (66 318) t in den eigenen Gruben verbraucht, 24 993 (28 317) t an die Bergarbeiter geliefert, 22 796 (22 245) t den Kokereien zugeführt und 815 622 (589 378) t zum Verkauf und Versand gebracht. Die Haldebestände verringerten sich um 11 902 t. Insgesamt waren 684 489 (696 391) t Kohle und 3783 (1364) t Koks auf Halde gestürzt. In den eigenen angegliederten Betrieben wurden im Dezember 1921 18 312 (17 446) t Koks hergestellt. Die Belegschaft betrug einschließlich der Beamten 75 350 (75 572) Mann. Die durchschnittliche Tagesleistung der Arbeiter unter und über Tage belief sich auf 570 (535) kg.

Im ganzen Jahre 1921 wurden nach dieser Statistik in den Saargruben 9 574 602 t Kohle gefördert gegen 9 410 433 t im Vorjahre, 8 990 000 t im Jahre 1919 und 13 217 000 t in 1913. Trotz der durch den schlechten Absatz bedingten zeitweisen Einschränkungen der Förderung war somit eine Zunahme der Leistungen gegenüber den beiden Vorjahren zu verzeichnen; gegenüber der Vorkriegsleistung bleibt die geförderte Menge allerdings noch erheblich zurück. Infolge der gebesserten Verkehrsverhältnisse hat sich in letzter Zeit die Nachfrage wieder etwas reger gestaltet, insbesondere für die Zwecke der süddeutschen Gas- und Elektrizitätswerke sowie der Ausfuhrindustrie. Es kommt dabei aber auch in Betracht, daß die deutschen Inlandspreise stark erhöht, die Saarpreise aber wiederholt ermäßigt, zuletzt bekanntlich für Februar unverändert gelassen wurden (jetziger Preis ab Zeche je nach Sorte 50 bis 90 Fr. je t), so daß die Preisspannung sich schon wesentlich verringert hat.

Großbritanniens Bergbau im Jahre 1920.

In Ergänzung der schon an dieser Stelle veröffentlichten Statistik über den Bergbau Großbritanniens im

Zahlentafel 1.

	1919 t	1920 t
Steinkohlen insgesamt	233 455 989	233 204 594
davon in:		
England	163 078 037	164 687 729
Wales	37 306 870	36 378 853
Schottland	32 977 190	32 028 324
Irland	93 893	109 688
Braunkohlen	—	152
Koks	19 877 524	21 243 273
Briketts	2 093 715	2 474 276
Eisenerz insgesamt . . .	12 450 262	12 910 205
davon in:		
England	12 053 415	12 548 286
Wales	67 030	49 319
Schottland	313 661	283 853
Irland	16 157	28 748
Schwefelkies	7 453	6 766
Manganerz	12 271	13 081
Kupfererz	146	83
Bleierz	14 090	15 645
Zinnerz	5 238	4 936
Zinkerz	7 044	5 145
Wolframers	169	96
Bauxit	9 369	11 196

Jahre 1920¹⁾ geben wir vorstehend noch eine genauere, dem Teil III des „Annual General Report on Mines and Quarries“²⁾ entnommene Zusammenstellung über die Leistungen im englischen Bergbau wieder. Nach dem Bericht wurden im Jahre 1921 Erze aller Art im Werte von 427 444 884 gegen 335 678 340 £ im Jahre 1919 gefördert. Im einzelnen wurden gewonnen: (vgl. Zahlentafel 1).

Die Eisenerzförderung des Berichtsjahres nahm gegenüber dem Jahre 1919 um 459 943 t zu. Verglichen mit dem letzten Friedensjahre, dem Jahre 1913, war ein Rückgang von 3 343 080 t zu verzeichnen. Der Wert der gefördertten Eisenerze belief sich im Jahre 1920 auf 9 956 820 £ gegen 7 428 366 £ im Vorjahre.

Der Durchschnittspreis für die t Kohle (zu 1016 kg) stellte sich auf 34 S 6,97 d gegen 27 S 4,08 d i. V. Der Verbrauch an Steinkohle im eigenen Lande betrug 188,8 Mill. t oder 4,013 t auf den Kopf der Bevölkerung gegen 181,4 Mill. t bzw. 3,928 t im Jahre 1919. Zur Herstellung von Koks und Briketts wurden 40 310 143 (40 594 254) t Kohlen verwendet.

Der Verbrauch an Eisenerzen zur Roheisenerzeugung unter Berücksichtigung der Ein- und Ausfuhr, ohne Berechnung der jeweiligen Vorräte und einschließlich Walzensinter usw., stellte sich auf 19 443 659 t im Berichtsjahre gegen 19 348 980 t im Jahre 1919.

Ueber die verschiedenen im Jahre 1920 in Großbritannien in Betrieb befindlichen Koksöfen gibt nachstehende Zusammenstellung Aufschluß.

Bauart der Oefen	In England	In Wales	In Schott- land	Zu- sammen
Bienenkorböfen . .	4 870	—	514	5 384
Coppée-Oefen . . .	504	973	—	1 477
Simon-Carvès-Oefen	1 951	—	—	1 951
Otto-Hilgenstock- Oefen	1 983	50	114	2 147
Semet-Solvay-Oefen	1 088	66	210	1 364
Koppers-Oefen . . .	1 667	50	—	1 717
Simplex-Oefen . . .	498	40	—	538
Huessener-Oefen . .	379	—	—	379
Collins-Oefen . . .	126	—	—	126
Sonstige Oefen . . .	248	—	69	317
Insgesamt 1920	13 314	1 179	907	15 400
„ 1919	13 226	1 101	906	15 233

Großbritanniens Roheisenerzeugung im Jahre 1920.

Nach der amtlichen englischen Statistik⁴⁾ stellte sich die Roheisenerzeugung Großbritanniens im Jahre 1920 wie folgt:

in	Roheisen- erzeugung t	Eisenerz- verbrauch ⁵⁾ t	Kohlen- verbrauch t	Koks- verbrauch t
England }	7 246 282	17 705 516	783 857	9 776 348
Wales }	—	—	—	—
Schottland	916 990	1 738 143	1 311 511	455 989
1920: Insgesamt	8 163 272	19 443 659	2 095 368	10 231 637
1919: Insgesamt	7 536 079	19 348 980	2 346 540	9 534 479

Der Wert der gesamten Roheisenerzeugung des Jahres 1920 aus britischen und ausländischen Erzen belief sich, nach dem jährlichen Durchschnittswert der Ausfuhr

¹⁾ St. u. E. 1921, 7. Juli, S. 937.

²⁾ The Iron and Coal Trades Review 1922, 10. Febr., S. 191, 194, 197 und 208. — Vgl. St. u. E. 1920, 9./16. Dez., S. 1681.

³⁾ Berichtigte Zahl.

⁴⁾ Annual General Report on Mines and Quarries Part III. Wiedergegeben in The Iron and Coal Trades Review 1922, 10. Febr., S. 208. — Vgl. St. u. E. 1920, 9./16. Dez., S. 1681/2.

⁵⁾ Einschließlich Hammerschlag, Walzensinter, Drehspäne usw.

berechnet, auf 102 007 048 £ gegen 100 333 163 £ im Jahre 1919.

Getrennt nach den einzelnen Sorten und Bezirken wurden die in der nebenstehenden Zusammenstellung aufgeführten Roheisenmengen erzeugt.

Von der gesamten Roheisenerzeugung wurden im Berichtsjahre 469 570 t ausgeführt gegen 362 817 t im Jahre 1919. An Spiegeleisen, Ferromangan, Ferrochrom und Ferrosilizium wurden 247 936 t (i. V. 201 278 t) hergestellt.

Der Außenhandel der Ver. Staaten im Jahre 1921.

Nach den Feststellungen des amerikanischen Handelsamtes¹⁾ hatte der Außenhandel der Vereinigten Staaten an Erzeugnissen aus Eisen und Stahl im Berichtsjahre gegenüber 1921 einen ganz beträchtlichen Rückgang zu verzeichnen. Allein die Ausfuhr ging von 4 926 987 t im Vorjahre auf 2 211 869 t also um fast 55% im Berichtsjahre zurück und war damit die niedrigste seit dem Jahre 1910 (ausgenommen 1914). Die geringste monatliche Ausfuhrmenge seit dem Jahre 1909 war im August 1921 mit 75 827 t zu verzeichnen, während im Januar 1921 noch 547 394 t Eisen und Stahl ausgeführt worden waren. Die Einfuhr ist von 412 645 t in 1920 auf 121 058 t in 1921 oder um fast 71% gefallen. Der Wert der Ausfuhr sank von 1 112 835 237 \$ auf 607 427 146 \$, der Wert der Einfuhr von 50 305 603 \$ auf 28 751 729 \$ im Berichtsjahre.

Im einzelnen wurden ausgeführt:

	Ausfuhr im Jahre	
	1921	1920
	t zu 1016 kg	
Roheisen	27 247	212 742
Ferromangan	690	3 454
Ferrosilizium	368	632
Schrott, Brucheisen	37 117	219 250
Schweißstabeisen	12 338	46 627
Flußstabeisen	188 463	629 051
Rohblöcke, vorgewalzte Blöcke, Brammen usw.	10 363	216 873
Drahtisen	18 506	116 775
Stahlschienen	322 107	594 628
Bandeisen	20 280	53 453
Verzinkte Fein- und Grobbleche	55 990	108 368
Schweißbleche	12 414	32 158
Feinbleche aus Flußeisen	193 432	169 244
Grobbleche aus Flußeisen	335 868	920 958
Schiffs- und Behälterbleche	9 570	42 829
Weiß- und Mattbleche	107 728	226 410
Baueisen	297 022	493 633
Stacheldraht	29 976	129 710
Sonstiger Draht	69 335	190 968
Geschnittene Nägel	1 094	3 858
Schienennägel	8 164	12 138
Drahtstifte	28 109	93 178
Sonstige Nägel usw.	4 692	12 436
Röhren- und Verbindungsstücke	393 802	353 590
Schrauben, Bolzen, Nieten	24 230	38 945
Hufeisen	614	1 830
Radiatoren und gußeiserne Hausheizungskessel	3 408	7 335
Zusammen	2 211 869	4 926 987

	Hämatit-Roheisen	Gießerei-Roheisen	Frischerei-Roheisen	Basisches Roheisen	Gußwaren l. und z. Schmelzung	Roheisen, flüssig an das Stahlwerk geliefert
England und Wales:						
Cumberland	547 827	—	—	29 325	1 167	117 566
Derby und Nottingham	—	327 887	125 136	49 850	69 407	—
Derham und York	1 012 670	400 942	133 955	999 035	10 770	318 457
Lancashire, Denbigh and Flint	376 555	5 564	10 578	267 472	665	197 902
Leicester and Lincoln	—	50 555	63 184	249 655	4 470	112 035
Northampton	—	105 558	63 193	104 516	14 213	—
Staffordshire Salop and Worcester	—	170 288	140 387	373 111	24 597	2 0 261
Yorkshire	—	56 987	21 843	185 318	—	62 895
Glamorgan	366 780	—	—	42 375	703	129 005
Monmouth	266 806	—	—	25 794	631	150 123
Zusammen	2 570 633	1 117 375	358 263	2 626 446	126 625	1 808 254
Schottland:						
Ayr	86 602	132 281	1 573	77 813	—	—
Lanark und Stirling	331 717	230 993	54 875	—	115	—
Zusammen	418 319	363 274	56 448	77 813	115	—
Großbritannien 1920: Insges.	2 988 957	1 480 649	614 701	2 704 289	126 740	1 808 264

Eingeführt wurden:

	Einfuhr im Jahre	
	1921	1920
	t zu 1016 kg	
Roheisen	27 601	112 781
Ferromangan	9 057	59 254
Ferrosilizium	7 858	13 909
Schrott	41 469	140 645
Stabeisen	1 913	4 987
Baueisen	778	1 684
Stahlknüppel	6 988	26 022
Stahlschienen	22 048	45 634
Fein- und Grobbleche	1 976	1 792
Weiß- und Mattbleche	454	400
Draht	916	5 487
Zusammen	121 058	412 645

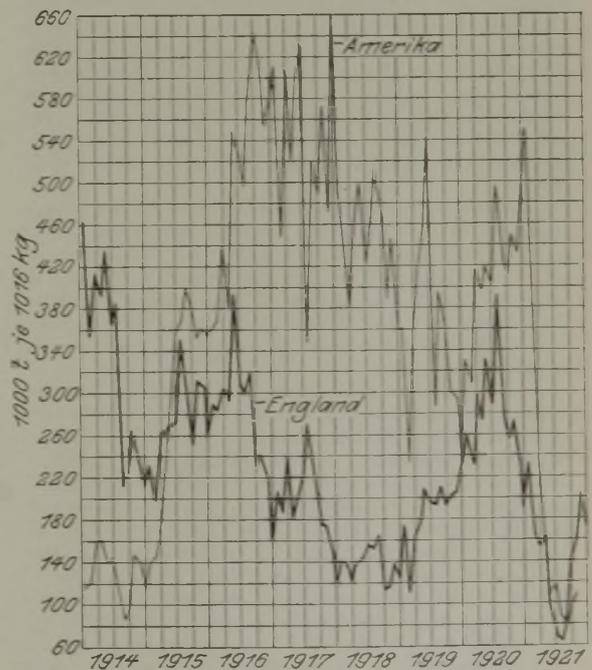


Abbildung 1. Der Außenhandel Großbritanniens und der Vereinigten Staaten seit 1914.

¹⁾ Monthly Summary of Foreign Commerce of the United States 1921, Dezember. — S. a. Ir. Age 1922, 26. Jan., S. 277/8. — Vgl. St. u. E. 1921, 24. März, S. 419/20.

An bergbaulichen Erzeugnissen wurden die folgenden Mengen ein- bzw. ausgeführt:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1920	1921	1920	1921
		t	zu 1016 kg	
Steinkohle	1 139 944	1 130 797	39 215 030	24 829 009
Koks	36 735	27 670	821 252	273 888
Eisenerze	1 273 456	315 768	1 145 037	440 126
Manganerze	606 937	401 354	—	—

Von der Eisenerzeinfuhr kamen u. a. aus Spanien 5602 (i. V. 69 915) t, aus Schweden 130 832 (63 861) t, aus Kuba 123 222 (889 852) t, aus Kanada 4213 (34 084) t. Der weitaus größte Teil der Manganerze, nämlich 262 468 (421 523) t wurde aus Brasilien eingeführt.

Maschinen und Maschinenteile wurden im Jahre 1921 insgesamt für 290 414 115 \$ gegen 462 934 704 \$ im Vorjahre aus- und für 10 797 421 bzw. 8 527 974 \$ eingeführt.

Die Entwicklung des Außenhandels der Vereinigten Staaten im Vergleich zum Außenhandel Großbritanniens seit 1914 ist aus vorstehendem Schaubild 1 ersichtlich.

Wirtschaftliche Rundschau.

Die staatlichen Hütten- und Bergwerke Preußens im Rechnungsjahre 1920. — Trotz der teilweise recht ungünstigen wirtschaftlichen Verhältnisse haben die staatlichen Hütten- und Bergwerke Preußens im Berichtsjahre durchweg befriedigend gearbeitet und bessere Ergebnisse als im Vorjahre zu verzeichnen. So ist der gesamte Wert der Bergwerkserzeugnisse der Staatswerke mit 1904,4 Mill. *M* im Jahre 1920 gegen 745,4 Mill. *M* im Vorjahre um 155,5 (154,7) % gestiegen; der Wert derjenigen Erzeugnisse, die eine weitere Verarbeitung erfahren haben, hat mit 993,4 Millionen *M* im Berichtsjahre gegen 409,4 Mill. *M* 1919 um 142,6 (186,9) % zugenommen. Es wurde schätzungsweise ein bilanzmäßiger Reingewinn von 288 Millionen *M* erzielt gegenüber einem vorjährigen von 233 Mill. *M*.

Die in Oberschlesien gelegenen staatlichen Steinkohlenwerke erhöhten ihren Reingewinn von 22 Millionen *M* im Jahre 1919 auf 90,4 Mill. *M*; ihr rechnungsmäßiger Gesamtüberschuß stieg entsprechend von 21,1 Mill. *M* auf 25,5 Mill. *M*. Dieses günstige Ergebnis ist trotz der Polenaustände und trotz mehrfacher Arbeitsniederlegungen teils politischer, teils wirtschaftlicher Natur erzielt worden. Die Belegschaft hat gegen das Vorjahr um 2766 Mann zugenommen (von 26 865 in 1919 auf 29 631 in 1920), die Förderung hat sich um rd. 18% vermehrt (von 4 387 706 t in 1919 auf 5 197 211 t in 1920).

Der Steinkohlenbergbau am Deister hatte infolge seiner überaus ungünstigen Betriebsverhältnisse einen rechnungsmäßigen Gesamtzuschuß von 7,3 Mill. *M* nötig; der bilanzmäßige Verlust betrug 2,6 Mill. *M*. Dagegen brachte das betrieblich besser gestellte Steinkohlenbergwerk bei Obernkirchen Ueberschüsse von 1,7 Mill. *M* und einen bilanzmäßigen Gewinn von 6,7 Mill. *M*.

Infolge des Verfahrens von Ueberschichten und der Vermehrung der Belegschaft (von 22 472 in 1919 auf 25 174 in 1920) stieg die Förderung auf den staatlichen Steinkohlenbergwerken in Westfalen von 3,4 Millionen t im Vorjahr auf 4,4 Mill. t im Berichtsjahr, also um 29,4%. Der bilanzmäßige Reingewinn erhöhte sich zwar in der gleichen Zeit von 30 Mill. *M* auf 60 Mill. *M*, dagegen erfuhr der vorjährige rechnungsmäßige Gesamtzuschuß von 16,8 Mill. *M* infolge großer Aufwendungen in der außerordentlichen und außerplanmäßigen Verwaltung noch eine Erhöhung auf 17,1 Mill. *M*.

Bezüglich der staatlichen Bergwerke an der Saar, die am 10. Januar 1920 in das Eigentum der französischen Regierung übergegangen sind, ist bereits im Betriebsbericht für das Rechnungsjahr 1919¹⁾ ausgeführt worden, daß der für 1919 angegebene rechnungsmäßige Gesamtüberschuß von 30,2 Mill. *M* sich

voraussichtlich in einen Gesamtzuschuß von rd. 27 Millionen *M* verwandeln wird, wenn die nach dem Abschluß zu leistenden Zahlungen und die teilweise Verpflichtungen aus dem Friedensvertrag darstellenden Ausgaben noch berücksichtigt würden. Im Rechnungsjahr 1920 haben diese nachträglichen Ausgaben für Bauten aus dem Jahre 1919, für die Ablösung aller Bergschäden, die noch unter preussischer Verwaltung entstanden sind, und für Ausführung aller übrigen Bestimmungen des Friedensvertrages über schulden- und lastenfreie Uebergabe der staatlichen Saarbergwerke an Frankreich einen Gesamtzuschuß von 16 012 550 *M* erfordert. Die preussische Bergwerksdirektion in Bonn ist mit der Abrechnung dieser Verpflichtungen beauftragt worden. Sie wird ihre Tätigkeit voraussichtlich im Laufe des Rechnungsjahres 1922 beenden. Die Verhandlungen mit dem Reiche wegen Entschädigung Preußens für die abgetretenen Saarbergwerke sind noch im Gange.

Auch die Erzbergwerke und Metallhütten mußten sich infolge der veränderten wirtschaftlichen Verhältnisse auf dem Metallmarkt im Berichtsjahre mit einem bescheideneren Gewinne als im Vorjahre begnügen. Der rechnungsmäßige Ueberschuß der Metallergbergwerke fiel von 33,9 Mill. *M* im Jahre 1919 auf 15,7 Mill. *M* im Berichtsjahre und derjenige der Metallhütten von 34,9 auf 24,9 Mill. *M*. Ebenso ging der bilanzmäßige Reingewinn bei den Metallergbergwerken von 45,4 Mill. *M* auf 28 Mill. *M* und bei den Metallhütten von 48,7 auf 34,6 Mill. *M* zurück. Die Förderung von Metallerzen verringerte sich gegen das Vorjahr um rd. 14% (von 72 092 t in 1919 auf 63 099 t in 1920), und zwar hauptsächlich bei den Oberharzer Werken, die unter dem Mangel an Kraftwasser infolge der Trockenheit der Herbstmonate sehr zu leiden hatten.

Im übrigen konnten die Betriebe der Preussischen Bergverwaltung vorwiegend rechnungsmäßige Gesamtüberschüsse erzielen, unter ihnen besonders die Eisenerzbergwerke, welche die Förderung des Jahres 1919 von 50 936 t auf 63 040 t im Berichtsjahre, also um rd. 24% bei nur geringer Vermehrung der Belegschaftszahl erhöhten und die erhöhten Fördermengen absetzen konnten, und die Kalkwerke zu Rüdersdorf, die im Berichtsjahre einen rechnungsmäßigen Gesamtüberschuß von 3,1 Mill. *M* und einen bilanzmäßigen Reingewinn von 2,9 Mill. *M* erzielten.

Im einzelnen gestalteten sich die Verhältnisse während des Berichtsjahres wie folgt:

Die Förderung der 11 staatlichen Steinkohlenbergwerke belief sich im Jahre 1920 auf 10 117 543 t im Werte von 1 673 741 631 *M* gegen 8 158 053 t (ohne Saarbrücken) im Werte von 607 955 300 *M* im Jahre zuvor. Beschäftigt wurden insgesamt 59 752 (i. V. 53 700) Personen. Getrennt nach den einzelnen Bezirken betrug die Kohlenförderung:

	1920	1919
in	t	t
Oberschlesien	5 197 211	4 387 706
Deister und Obernkirchen	442 943	390 999
Westfalen	4 377 389	3 379 348

An Erzeugnissen aus der Steinkohlenverarbeitung wurden gewonnen:

	1920		1919	
	t	im Werte von <i>M</i>	t	im Werte von <i>M</i>
Koks	1 764 663	427 574 207	1 378 362	153 343 234
Briketts	39 207	12 618 176	65 811	5 468 245
Ammoniumsulfat	22 669	42 610 527	17 355	13 966 776
Sonstige Erzeugnisse	—	166 721 601	—	30 631 665
Insgesamt	—	649 524 511	—	203 409 920

Die drei staatlichen Braunkohlenbergwerke in der Provinz Sachsen förderten insgesamt 261 733 (257 601) t Braunkohlen im Werte von 13 844 193 (5 150 396) *M*. Beschäftigt wurden insgesamt 451 (414) Beamte und Arbeiter. Die Werke erzielten im Berichts-

1) Vgl. St. u. E. 1921, 30. Juni, S. 908/9.

jahre trotz erheblich weiter gestiegener Kosten für Werkstoffe und Löhne infolge der erhöhten Verkaufspreise einen Betriebsüberschuß von 1 600 002 *M* gegen 567 194 *M* im Vorjahre.

Der Betrieb der beiden Eisensteingruben verlief im allgemeinen ohne Störungen. Eine Absatzstockung trat nur im Versand nach Oberschlesien ein. Gefördert wurden bei einer durchschnittlichen Belegschaft von 382 (350) Personen 63 040 (50 936) t Eisen-erze im Werte von 12 894 131 (3 226 213) *M*. Der Absatz der Gruben betrug 75 784 (47 773) t. Der Durchschnittserlös für 1 t Eisenstein stellte sich auf 220,08 (65,33) *M*. Der rechnungsmäßige Gesamtüberschuß der Eisensteingruben betrug im Berichtsjahre 8 993 418 (570 037) *M*. Die Ursachen dieses günstigen Ergebnisses sind teils auf die lebhaftere Nachfrage nach inländischen Eisenerzen und auf den höheren Verkaufspreis, teils aber auch darauf zurückzuführen, daß infolge der Besserung des Verkehrswesens von den in den Kriegsjahren wegen Wagenmangels auf Halde gestürzten Eisensteinvorräten im Berichtsjahre rd. 16 000 t abgesetzt werden konnten. Erst gegen Ende des Berichtsjahres wurde die Nachfrage nach inländischen Erzen durch reichliches Angebot von Minette- und Uebersee-Erzen bei niedrigen Preisen beeinträchtigt.

Von den vier staatlichen Hüttenwerken war das Gleiwitzer Werk in allen Abteilungen durchweg gut beschäftigt. Die Erzeugung der Stahlgießerei ist zwar gegen das Vorjahr zurückgeblieben, dagegen hatte die Eisengießerei eine Mehrerzeugung aufzuweisen. Von den Betriebsabteilungen des Malapaner Werks war die Stahlgießerei im ersten Halbjahr nur ungenügend beschäftigt, später hob sich die Erzeugung wieder. Die hohen Verkaufspreise für Stahlerzeugnisse haben diesen Betriebszweig mit Vorteil arbeiten lassen. Ungünstiger lagen die Verhältnisse bei der Eisengießerei und der Bearbeitungswerkstatt. Die Erzeugung blieb gegenüber dem Vorjahr zurück. Aufträge waren kaum und nur zu unauskömmlichen Preisen zu erlangen. Die mechanische Werkstatt arbeitete aus verschiedenen Ursachen ebenfalls mit Verlust. Infolge dieser ungünstigen Verhältnisse erforderte das Malapaner Werk einen Betriebszuschuß von 683 782 *M*, nachdem im Vorjahre ein Ueberschuß von 283 142 *M* erzielt worden war. Das geldliche Ergebnis beider Eisenhüttenwerke zusammengefaßt ergibt einen rechnungsmäßigen Betriebsüberschuß von 3 837 350 (1 533 676) *M*. Im Bezirk der Oberharzer Berg- und Hüttenwerke wurde in Rothehütte die Erschmelzung von Holzkohlenroheisen das ganze Jahr hindurch ohne Störung fortgesetzt. Der Absatz war im ersten Halbjahre flott, flaute später jedoch ab. Die Eisengießerei war während des ganzen Jahres in Betrieb, sie litt aber zunehmend unter Absatzmangel. Das wirtschaftliche Ergebnis war im Hinblick auf die Vermehrung des Wertes der Waren- und Rohstoffvorräte gut, wenn auch buchmäßig mit Zuschuß gearbeitet wurde. Die Beschäftigung der Lerbacher Hütte war gut, da reichlich Aufträge vorlagen. Namentlich die Maschinenwerkstatt war das ganze Jahr hindurch vollauf beschäftigt. Das wirtschaftliche Ergebnis wies einen rechnungsmäßigen Gesamtzuschuß von 249 361 *M* gegen 104 880 *M* Ueberschuß im Vorjahre auf. Die Erzeugung auf sämtlichen Werken stellte sich wie folgt:

	1920 t	1919 t
Roheisen	1 813	1 783
Eisengußwaren	8 426	8 237
Stahlgußwaren	6 087	5 839
Stabeisen und Fertigerzeugnisse	7	2 370
Insgesamt	16 333	18 229
Zahl der durchschnittlich beschäftigten Personen	2 483	2 183

Zur Lage der Stahlformgießereien. — Der Verein deutscher Stahlformgießereien befaßte sich in seiner Hauptversammlung am 23. d. M. in Goslar a. H. mit der Geschäftslage. Wenn die Beschäftigung auch zurzeit noch als durchaus befriedigend angesehen werden kann, so wurden die Aussichten für die Zukunft, unter Berücksichtigung der fortwährenden Lohn- und Gehaltserhöhungen, der Preissteigerungen sämtlicher Rohstoffe und der Frachtkosten als ungewiß bezeichnet und man war übereinstimmend der Ansicht, daß infolgedessen dem Wettbewerb mit dem Auslande in absehbarer Zeit ein Ziel gesetzt sei.

Erhöhung der Eisenbahngütertarife. — Mit Gültigkeit vom 1. März 1922 an werden sämtliche Frachten im Eisenbahngüterverkehr, einschließlich der Ausnahmetarife, um 20% erhöht. Auch bei den tarifmäßigen Mindestfrachtbeträgen, den tarifmäßigen Nebengebühren und örtlichen Gebühren treten fast durchweg Erhöhungen um etwa 20% ein. Der Reichsverkehrsminister, der diese Tarifierhöhungen ohne Anhörnung des vorläufigen Reichseisenbahnrates und der sonst in Betracht kommenden Körperschaften eingeführt hat, begründet sie mit den inzwischen hervorgetretenen neuen Forderungen der Eisenbahnbediensteten auf Erhöhung ihrer Bezüge und mit Rücksicht auf die erfahrungsgemäß gleichzeitig mit der Erhöhung der Bezüge eintretende Steigerung der Werkstoffpreise usw., die eine weitere große Ausgabesteigerung darstelle. Es könne aus zwingenden politischen Erwägungen von einer alsbaldigen Wiederherstellung des Gleichgewichts im Haushalt der Eisenbahn durch Schaffung neuer Einnahmen nicht abgesehen werden. Von der Erhöhung der Personen- und Gepäcktartarife ist bis auf weiteres abgesehen worden.

Die spanische Bergwerks- und Eisenindustrie im Jahre 1921. — Die wirtschaftliche Lage Spaniens im Jahre 1921 war im allgemeinen trostlos. Die Weltwirtschaftskrise und die fortlaufende Erhöhung der Lebenshaltungskosten zog immer neue Lohnforderungen nach sich, und die geringeren Arbeitsleistungen mußten schließlich die Gestehungskosten ungehört in die Höhe treiben. Hinzu kam ein Nachlassen der Kaufkraft, so daß sich die Werke und Händler gezwungen sahen, ihre Waren zu immer niedrigeren Preisen anzubieten, und, da die Selbstkosten nicht geringer wurden, letzten Endes mit Verlust zu arbeiten. Die Folgen davon waren Entlassung von Arbeitern und Stilllegung der Betriebe. Diejenigen Unternehmungen, die noch über Beschäftigung verfügten, versuchten natürlich mit allen Mitteln, die Gestehungskosten zu verringern, und so entspannen sich erbitterte Kämpfe mit den Arbeitern um niedrigere Löhne und erhöhte Arbeitsleistungen. Erst im letzten Vierteljahr 1921 machte sich eine leichte Besserung in verschiedenen Industriezweigen bemerkbar, die aber schon Anfang dieses Jahres wieder abflaute.

Am schwersten wurde wohl der Kohlenbergbau von den ungünstigen Verhältnissen betroffen, da durch Betriebseinstellungen in vielen Industriezweigen der Kohlenverbrauch sehr zurückging. Die Kohlenförderung war deshalb im Jahre 1921 bedeutend geringer als in den Vorjahren; sie erreichte nur etwa 60% der früheren Fördermengen. Gerade der Kohlenbergbau hat, wie schon gesagt, schwer zu kämpfen, nicht nur wegen des bereits angeführten geringen Verbrauchs an Kohle, sondern auch wegen der immer stärkeren Einfuhr guter, englischer Kohle, die in der zweiten Hälfte des Jahres rd. 150 000 t monatlich erreichte.

Der Eisenerzbergbau hatte ebenfalls besonders unter der schlechten Weltwirtschaftslage zu leiden, da Spanien etwa 85% der geförderten Erzmengen ausführt und nur 12% selbst verhütten kann. In Großbritannien, dem Hauptabnehmer für spanische Erze, wurden viele Hochöfen stillgelegt, so daß zu Beginn der zweiten Hälfte des Jahres von den 300 im Jahre 1919 in Betrieb gewesenen Hochöfen nur noch 25 arbeiteten. Im letzten Vierteljahr trat allerdings auch

hier eine leichte Besserung ein, die jedoch auf die Gesamtausfuhr ohne großen Einfluß geblieben ist. Beispielsweise wurden über Bilbao nur 501 000 t verschifft gegen 2 104 000 t im Jahre 1920. Die Gesamtausfuhr der Vizcaya-Gruben betrug im

Januar . . .	123 000 t	Juli . . .	8 500 t
Februar . . .	55 000 t	August . . .	9 000 t
März . . .	34 500 t	September . . .	20 500 t
April . . .	22 000 t	Oktober . . .	54 000 t
Mai . . .	7 500 t	November . . .	86 000 t
Juni . . .	7 000 t	Dezember . . .	73 000 t

Auf Lagen befanden sich im Vizcaya-Gebiet am 31. Dezember 1921 2 200 000 t gegen 650 000 t am gleichen Tage des Jahres 1920. Ganz besonders nachgelassen hat die Ausfuhr nach England. Während sich in den letzten zehn Jahren die Ausfuhr durchschnittlich auf 6 000 000 t jährlich belief, erreichte sie 1921 nur 1 700 000 t. Dieser Rückgang ist jedoch nicht allein auf die schlechte wirtschaftliche Lage in der englischen Eisen- und Stahlindustrie zurückzuführen, sondern auch auf den in immer stärkerem Maße auftretenden Wettbewerb der nordafrikanischen Gruben, die bessere und billigere Erze liefern. Infolge der hohen Löhne und Frachten waren die meisten getätigten Verkäufe für die spanischen Gruben verlustbringend, so daß sie gezwungen waren, einen großen Teil ihrer Arbeiter zu entlassen; der Rest konnte nur an drei Tagen in der Woche beschäftigt werden.

Die Verkaufspreise für Kohle, Eisenerz und Eisen haben sich während des ganzen Jahres ständig verschlechtert. Asturische Siebkohle kostete im Januar 90 Pes. fob, Grieskohle 60 Pes. Bestes Eisenerz aus dem Vizcaya-Gebiet wurde im Januar mit 30 Pes. die t bezahlt; im Dezember konnte man die besten Erzsorsten für 20 bis 22 Pes. haben, phosphorreiche Erze sogar schon für 16 bis 17 Pes.

Die Lage in den anderen spanischen Industriezweigen ist, wie schon gesagt, im allgemeinen die gleiche, wie in der Kohlen- und Eisenindustrie. Auch hier war ein ständiger Rückgang der Preise zu verzeichnen, die durchweg gegen Ende des Jahres nur noch 65% der Januarpreise ausmachten. Nur die Preise für Blei haben im letzten Vierteljahr etwas angezogen und Ende Dezember die Höhe der Januarpreise überschritten. Viele Arbeiter mußten aus Mangel an Beschäftigung entlassen werden, man arbeitete durchweg fast nur in den Großbetrieben und auch dort nur mit ganz kärglichem Verdienst.

Bestrebungen der schwedischen Eisen- und Stahlindustrie zur Hebung ihrer Wettbewerbsfähigkeit.

Ueber die augenblickliche schwierige Lage der schwedischen Eisen- und Stahlindustrie haben wir kürzlich berichtet¹⁾. Wir ergänzen unsere damaligen Mitteilungen durch folgende Angaben, die wir dem „Uebersee-entnehmen“²⁾.

Am 1. Januar 1922 waren von 133 Hochöfen im Lande nur 22 = 16,5% im Betrieb, während von 201 Lancashireherden nur 37 = 18,4% arbeiteten. Zu Beginn des Jahres 1921 lagen diese Hundertsätze sowohl für die Hochöfen, wie die Lancashireherde auf über 30%. Von den Siemens-Martin-Oefen waren am 1. Januar 1922 nur 15 im Betrieb, d. h. genau die Hälfte der Zahl zu Beginn des vorigen Jahres. An reinem Roheisen wurden nur 308 000 t gegen 470 500 t im Jahre 1920 und 730 300 t in 1913 hergestellt, an Martin-Guß 162 000 t gegenüber 370 000 t im Jahre 1920. Auch die Erzeugung von Rohblöcken und Rohstangen, Bessemer- und Thomasguß, sowie handelsfertigen, gewalztem und schmiedbarem Eisen ist bedeutend gesunken. Obwohl sich die Industrie durch eine scharfe Erzeugungseinschränkung bereits stark auf den verminderten Bedarf des Inlandes eingestellt hatte, hoffte man doch auf eine allmähliche Belegung des Ausfuhrgeschäftes, umso mehr, als man sich durch eine ständige Ermäßigung der Preise den ausländischen Preisen anzupassen suchte, um nicht völlig den Auslandsmarkt zu

verlieren und um dem ausländischen Wettbewerb im Inlandsmarkt die Spitze zu bieten. Die Hoffnungen auf eine Belebung des Ausfuhrgeschäftes haben sich jedoch als trügerisch erwiesen. Die Gesamtausfuhr des Landes an Eisen und Stahl betrug im vorigen Jahre nur wenig über 50% der Ausfuhr im Jahre 1920. Während damals etwa 273 000 t an Eisen und Stahl ausgeführt wurden, betrug die Ausfuhr im vorigen Jahre nur 147 600 t.

Seit langem ist man bemüht, die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie auf dem Weltmarkt wieder zu heben. Das Hauptaugenmerk der Industrie richtet sich dabei auf eine Verbilligung der Herstellungskosten durch billigere Brennstoffe und durch den Abbau der Löhne. Auch die Möglichkeit einer stärkeren Wettbewerbskraft durch die Vornahme von Zusammenschlüssen größerer Werke ist in den Kreis der Erwägungen eingezogen worden, wengleich sich diese Erwägungen erst in ihren Anfängen zu befinden scheinen.

Was zunächst die Verbilligung des Brennstoffes betrifft, so würde eine Herabsetzung der Holzkohlenpreise in bedeutendem Maße zu einer Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der schwedischen Eisen- und Stahlindustrie beitragen. Die Möglichkeiten für eine Herabsetzung der schwedischen Holzkohlenpreise sind sogar gegenwärtig stark vorhanden. Weiterhin kann festgestellt werden, daß sich das Verständnis für die Notwendigkeit einer vernünftigen Wärmewirtschaft immer mehr in den Kreisen der Industrie durchgesetzt hat; denn bekanntlich wird gerade in der schwedischen Eisen- und Stahlindustrie eine nach neuzeitlichen Gesichtspunkten sehr erhebliche Verschwendung an Wärme und Kraft getrieben.

Die Löhne spielen zwar innerhalb der schwedischen Eisenindustrie nicht dieselbe ausschlaggebende Rolle wie in den Veredelungsindustrien, aber man ist sich doch der Wichtigkeit einer Herabsetzung der Löhne voll bewußt. Natürlich haben alle Versuche der Industrie, die Löhne abzubauen und damit eine Verbilligung der Eisenpreise zu erzielen, einen heftigen Widerstand bei der Arbeiterschaft gefunden. Trotzdem ist es unter der Ungunst der Verhältnisse vielfach nicht anders möglich gewesen, als die Lohnsätze zu kürzen. Ferner richtet die Industrie ihr Augenmerk vornehmlich auf eine Hebung der persönlichen Leistungsfähigkeit in der Arbeiterschaft; denn seit langem wird von der schwedischen Eisen-Industrie betont, daß die Arbeitsanspannung in den Werken erheblich nachgelassen hat, und daß die Leistungsfähigkeit, am Ausmaß der Erzeugung gemessen, mit den großen Industrieländern keinen Vergleich aushalten kann.

Eine Verbilligung des schwedischen Eisens könnte natürlich auch durch eine Herabsetzung der Kosten der Eisenerzförderung herbeigeführt werden. Gegenwärtig sind bereits Bestrebungen in dieser Richtung im Gange, die sogar teilweise von Erfolg begleitet waren. So konnte in verschiedenen Gruben ein Abbau der Löhne durchgeführt werden, doch liegen die Sätze immer noch 25 bis 30% über den Vorkriegslöhnen. Die Arbeitslöhne bei der Eisenerzförderung betragen gegenwärtig etwa 59,6%, während die Werkstoffkosten etwa 40,4% der Gesamtförderungskosten ausmachen.

Für die Zusammenschlußbewegung innerhalb der Industrie war, wie bereits angedeutet, in Schweden kein günstiger Boden vorhanden. Die in allen großen Industrieländern in den letzten Jahren zu beobachtenden Zusammenschlüsse und Kartellbestrebungen haben innerhalb der schwedischen Eisen- und Stahlindustrie bisher auffallend wenig Anklang gefunden. Ein fester Zusammenschluß der Roheisen ausführenden Werke oder der Lancashirebetriebe würde natürlich erhebliche Vorteile sowohl in bezug auf die Roheisenerzeugung, als auch bezüglich des Absatzes von Fertigwaren bringen. Es dürfte aber infolge der besonderen Verhältnisse innerhalb der schwedischen Industrie außerordentlich schwer sein, einen solchen Zusammenschluß zustande zu bringen, zumal da es auch nicht an Stimmen fehlt, die vor jeden Zusammenschluß warnen und erklären, daß derartige Trustbestrebungen der schwedischen Eisenindustrie zum Schaden berechnen würden.

1) Vgl. St. u. E. 1922, 2. Febr., S. 201/2.

2) 1922, 16. Febr., S. 199/200.

Bestehen so für die Steigerung der Wettbewerbskraft der schwedischen Eisen- und Stahlindustrie eine gewisse Reihe von Möglichkeiten, die auszunutzen die Industrie in jeder Weise bemüht ist, so stellen sich andererseits doch auch diesem Bestreben bedeutende Schwierigkeiten in den Weg. Schon die Haltung des Staates, der früher stets bestrebt war, durch seine Wirtschaftspolitik die Industrie in jeder Weise zu unterstützen, ist in den letzten Jahren, man könnte fast sagen, industriefeindlich geworden. Besonders durch die Arbeitszeitgesetzgebung sowie durch eine übermäßige steuerliche Belastung wurde der Eisenindustrie gewaltiger Schaden zugefügt und ihre Wettbewerbskraft auf dem Weltmarkt geschwächt. Auch der Mangel an geld-

licher Bewegungsfreiheit verhindert eine schnelle und günstige Entwicklung der Industrie. Es ist bekannt, daß die schwedische Eisenindustrie in den Krisenjahren nach 1870 in eine geldliche Abhängigkeit von den großen Eisenausfuhrgeschäften in Stockholm und Göteborg geriet. Seitdem hat sie es nie recht verstanden, sich von den geldlichen Fesseln freizumachen, ja sie ist sogar während des Weltkrieges außerdem in eine starke Abhängigkeit der Großbanken geraten. Es ist daher notwendig, und dies wird auch in den Fachkreisen klar erkannt, daß, falls die geplante Ermäßigung der Gesteungskosten der schwedischen Industrie Erfolg haben sollte, vorher eine Befreiung von den geldlichen Fesseln stattfindet.

Vorkommen und Bedeutung der Wabana-Erze.

Die deutsche Bedarfsdeckung in Auslandserven erstreckte sich bisher im wesentlichen auf Minette aus Frankreich (einschließlich Lothringen) und Luxemburg sowie auf hochwertigere Erze schwedischer, französischer, spanischer und nordafrikanischer Herkunft. Diesen Erzküsten wird sich nunmehr als Lieferer namhafter Erzmenen für Deutschland ein weiteres erzreiches Land, nämlich die zu Kanada gehörige Insel Neufundland, anschließen. Im Laufe des Monats Februar sind von den deutschen Hüttenwerken zu günstigen Preis- und Qualitätsbedingungen sehr erhebliche Abschlüsse in den sogenannten Wabanaerzen getätigt worden. Weitere bedeutende Mengen sind den Werken zu festen Preisen angestellt. Die Käufe sind durch Vermittlung eines hiesigen Vertreters unmittelbar mit den Grubengesellschaften zustande gekommen. Damit ist das Wabana-Erzvorkommen in den Vordergrund der allgemeinen deutschen Beachtung gerückt; es sollen deshalb im folgenden einige Erläuterungen über das Vorkommen und die Bedeutung der Erze gegeben werden.

Die Erzlagerstätten der Wabanagruben — Wabana, die seinerzeit gewählte Bezeichnung für die Gewinnungsstätte, ist ein indianischer Name und bedeutet soviel wie „Der Ort, wo die Sonne zuerst aufgeht“ — finden sich auf der kleinen Insel Bell Island, welche in der Conception Bay an der Ostküste von Neufundland liegt und eine Flächenausdehnung von sechs engl. Meilen in der Länge und zwei Meilen in der Breite aufweist. Das Erzvorkommen wurde im Jahre 1893 von der Nova Scotia Steel and Coal Company in Glasgow in Angriff genommen. Die Förderung betrug 1895 150 000 t. Im Jahre 1899 gab diese Gesellschaft einen Teil des Bergwerksfeldes an die Dominion Iron and Steel Company in Sydney ab. Seitdem teilen sich die beiden Gesellschaften in den Abbau der Lagerstätte. Nach dem Stande von 1914 umfaßte der Besitz der Nova Scotia Co. etwa 45 Quadratmeilen, derjenige der Dominion Co. 10 Quadratmeilen. Das Vorkommen steht einzig in seiner Art da. Wie die geologische Beschaffenheit der Insel, welche sich aus kambrisch-silurischen Schiefen, Sandsteinen und Quarziten aufbaut, und des die Bucht umschließenden Landgebietes erweist, handelt es sich hier um ein weitausgedehntes Erzbecken, welches nach drei Seiten geschlossen und nur nach der östlichen, dem Meere zu gelegenen Seite offen erscheint. Der Mittelpunkt dieses Beckens liegt in der Meeresbucht etwa zwei bis drei Meilen von der Küste der Insel entfernt. Die Fundstätte umfaßt mehrere Lager von flözähnlichem Charakter, welche auf Bell-Island zutage treten und mit einem nördlichen Einfallen von 8° in konkordanter Lagerung mit dem Schichtenverbande sich weithin unter das Meer erstrecken. — Von Bedeutung für die Gewinnung sind hauptsächlich zwei Erzlager von 7 und 14 Fuß Mächtigkeit. Die Erzkörper zeigen in ihrer ganzen Ausdehnung ziemlich regelmäßige Stärke und Qualität. Die Erze werden auf dem Lande teils im Tagebau teils im Tiefbau gewonnen. Das obere bedeutendste der auf der Insel zutage tretenden Lager wird von der Nova Scotia Company auch unter der Conception Bay abgebaut. Der Betrieb wurde vor dem Kriege durch einen zwei Meilen langen tonnlägigen Schacht im Querschnitt von 7 × 15 Fuß, welcher dem Einfallen des Lagers folgt, aufgeschlossen. Die Erze werden durch elektrische Förderung nach dem an der Südost-Küste

der Insel gelegenen Hafenplatz gebracht und dort verladen. In der Winterzeit, gewöhnlich von Januar bis April, ruht die Verschiffung. Dementsprechend sind große Vorratsaschen zur Lagerung der Erze vorgesehen.

Das Wabanaerz ist ein dichter Roteisenstein (Hämatit) mit folgender typischer Zusammensetzung:

	%		%
Fe	53,86	Ca O	1,8
Mn	0,65	Mg O	0,837
P	0,85	S	0,018
Si O ₂	9,4	Glühverlust	4,31
Al ₂ O ₃	3,52	Nässe	0,66

Das Erz hat also einen hohen Metallgehalt und ist frei von schädlichen Beimengungen. Es gehört außerdem zu den leicht schmelzbaren Erzen und ist P-haltig. Infolgedessen wird es von den Hüttenwerken an Stelle von Schwedenerzen und Minette verwendet, und es ist nach Zusammensetzung und Beschaffenheit in der Lage, den bisherigen Hundertsatz dieser Erze im Möller erheblich herabzudrücken.

Die Bezugsmöglichkeit der Wabanaerze durch die deutschen Werke ist der Menge nach eine gute. Die Abfuhrverhältnisse auf Bell-Island sind sehr günstig; die Dampfer können bis fast in die unmittelbare Nähe der Gruben heranfahen. Bereits vor dem Kriege waren die Gruben in der Lage, mehr als 1½ Mill. t jährlich zu fördern. Die Förderung ist aber zweifellos sehr steigerungsfähig, denn die Erzvorräte sind sehr bedeutend. Auf dem Geologenkongreß in Stockholm im Jahre 1910 wurden die Erzvorräte allein auf der genannten Insel mit 115 Millionen t geschätzt; dazu kommt noch die gewaltige Vorratsmenge von 3,5 Milliarden t unter der Conception Bay. Die deutschen Hüttenwerke haben bereits in der Vorkriegszeit Wabanaerze in geringen Mengen bezogen. Folgende Uebersicht gibt ein Bild über die Entwicklung der Gesamtverschiffung in Wabana und der Einfuhr nach Deutschland:

Jahr	Gesamtverschiffung Wabana in Wabana tons	Einfuhr von Wabana nach Deutschland t	Jahr	Gesamtverschiffung Wabana in Wabana tons	Einfuhr von Wabana nach Deutschland t
1895	2 400	—	1910	1 161 773	112 800
1900	312 485	—	1911	1 057 569	108 900
1901	729 325	21 000	1912	1 114 577	87 600
1905	689 970	204 900	1913	1 511 502	121 200

Der größte Teil der Gesamtverschiffung ging an die eigenen Hochöfen der Nova Scotia Co. und in geringerem Umfange der Dominion Co.

Bei den großen Abschlüssen, welche von den deutschen Hüttenwerken gemacht worden sind, und in der Voraussetzung, daß das Erz den Anforderungen der Hütten bezüglich des Auskommens entspricht, ist damit zu rechnen, daß der Verbrauch an Minette und Schwedenerzen voraussichtlich demnächst zurückgehen wird. Jedenfalls ist mit dem Auftreten der Neufundlanderze auf dem Weltmarkte der Wettbewerb größer geworden; damit ist auch die Abhängigkeit der deutschen Werke von den bisherigen Bezugsquellen des Auslandes mehr gelockert, und die Werke haben wieder größere Freiheit im Erzbezug gewonnen.

Dr.-Ing. J. Ferjer.

Literatur:

1. Anales des mines de Belgique 1907, S. 981.
2. The Iron ore of the world 1910, II. Teil, S. 747.
3. The Iron and Coal Trades Review 1911, S. 392.
4. The Iron Trade Review 1914, S. 1087.

Bücherschau.

Levy, Hermann, Prof. Dr. (Technische Hochschule Berlin): Die englische Wirtschaft. Leipzig u. Berlin: B. G. Teubner 1922. (IV, 153 S.) 8°. 26 M., geb 32 M.

(Handbuch der englisch-amerikanischen Kultur. Hrsg. von Wilhelm Dibiéus.)

Die Teubnersche Verlagshandlung gibt unter der Leitung von Wilhelm Dibiéus ein „Handbuch der englisch-amerikanischen Kultur“ heraus, das in bequemen zugänglichen Einzelbänden eine Uebersicht über den wichtigen angelsächsischen Kulturkreis liefern will. Wenn die nachfolgenden Bände dem uns vorliegenden ersten entsprechen, haben wir es mit einem verdienstlichen Unternehmen zu tun; denn das Levysche Buch über die englische Wirtschaft darf unter die besten Schriften gerechnet werden, die neuerdings über England verfaßt worden sind. In fließender Sprache geschrieben, wobei nur manchmal völlig entbehrliche Fremdwörter stören — pro Kopf, Rohmaterial, Kombustionsmaschinen, Arbeiterreservoir schreibt man heute nicht mehr —, enthält es wertvolle Darlegungen über Englands Volksreichtum, Handel, Schiffahrt, Industrie und Landwirtschaft sowie über die neueren Bestrebungen und Erscheinungen auf sozialem Gebiet. Einen Vorzug der Darstellung erblicken wir in der Tatsache, daß der Verfasser stets vom geschichtlichen Werdegang ausgehend bis zur neuesten Zeit fortschreitet und bei Besprechung der letzteren sich zum Teil auf bisher unbenutzten Quellenstoff stützt. Dankenswert insbesondere erscheint uns die reichliche Benutzung des englischen amtlichen Berichts aus dem Jahre 1918 über „Handels- und Industriepolitik nach dem Kriege“, dessen Mitarbeiter und Unterzeichner u. a. Lord Rhondda, Lord Balfour, Sir Alfred Booth und viele andere hervorragende Sachverständige aus dem englischen Wirtschaftsleben waren. Denn dieser Bericht zeichnet sich stellenweise durch eine hervorragende Unparteilichkeit und Offenheit aus, wie er z. B. die vorherrschende Stellung der deutschen chemischen Industrie vor allem zurückführt „auf die beharrliche und gründliche Art, in der wissenschaftliche Kenntnisse und Forschungen mit der Geschäftstüchtigkeit verknüpft wurden, um diese umfassende große Industrie Deutschlands aufzubauen“.

In dem geschichtlichen Teil behandelt der Verfasser eingehend auch die „mangelnde Vertrustung in der englischen Eisenindustrie, die zahlreichen Textilmonopole, sonstige Kartelle, Trusts und internationale Verbände“. Hier findet namentlich der Abgeordnete Gothein einen reichhaltigen Stoff der Belehrung darüber, wie völlig unzutreffend seine wiederholten Behauptungen im deutschen Reichstage waren, daß England das Land ohne Kartelle und Trust sei, und daß es diesen „Vorzug“ lediglich dem Freihandel zu verdanken habe.

Etwas zu günstig erscheint uns des Verfassers Urteil über die Trade Unions und die Behauptung, daß in ihnen sozialdemokratische Anschauungen „im kontinentalen Sinne des Wortes“ niemals geherrscht hätten. Demgegenüber mag hier festgestellt werden, daß John Burns, der Führer im Dockarbeiterausstand, gegenüber dem Schreiber dieser Zeilen in London 1889 die Versicherung abgab: „Ich bin Sozialdemokrat im kontinentalen Sinne und betrachte es als meine erste und vorzüglichste Aufgabe, die Arbeiter »discontented« zu machen.“ Möglich, daß der Genannte später, als er Minister wurde, seine Meinung in etwa geändert hat. Von Belang ist dagegen Levys Feststellung, daß die neuerdings geschaffenen Betriebsräte (Works Committees) den Trade Unions gegenüber hier und da päpstlicher zu sein wünschen als der Papst. Ganz wie bei uns!!

Was der Verfasser über die englische Landwirtschaft sagt — Darlegungen, die nicht zu übersehen wir unsere Leser dringend bitten —, führt ihn schließlich zu wertvollen Betrachtungen über die neueren Schutzzollbestre-

bungen in England. Zu diesen drängt namentlich der Teil des englischen Volkes, der einen neuen Krieg befürchtet; „denn während ein Land wie Deutschland mit einer Reserve von $\frac{1}{10}$ seines Brotgetreidebedarfs einen Vorrat für den Kriegsfall hinlegen kann, benötigt England einen solchen in Höhe von $\frac{4}{5}$ seines Jahresverbrauchs“. Aber mit Recht knüpft er daran die Frage, ob unter solchen Umständen nicht gerade nach den Erfahrungen dieses Krieges und zur Vermeidung und Milderung wirtschaftlicher Belastungen des Volksreichtums das Ziel des Friedens dem heutigen England am nächsten liegen müsse. Hoffen wir das Beste! —

Und damit der Humor nicht fehle, zum Schluß noch Eins. Es war uns lieb, in dem Levyschen Buche auch den Hinweis nicht zu vermissen, wie der Engländer religiöse Belange mit denen der Industrie und des Handels zu verbinden weiß. Dafür zeugt u. a. der Hinweis Callings: „Wenn Euch Gott einen Weg zeigt, auf dem Ihr rechtmäßig mehr verdienen könnt als auf einem andern, und Ihr weist ihn zurück, so kreuzt Ihr eines der Ziele Eurer Berufung.“ Wobei wir unwillkürlich an das Wort Theodor Fontanes erinnert wurden: „Die Engländer sagen bei der Mission Christus und meinen Kattun!“ Dr. Dr.-Ing. e. h. W. Beumer.

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Jahrbuch des Vereines deutscher Ingenieure. Hrsg. von Conrad Matschoss. Berlin: Julius Springer. 4°.

Bd. 11. Mit 164 Textabb., 8 Bildn. und 3 Bildtaf. 1921. (2 Bl., 236 S.) 60 M., geb. 66 M.

Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf. Hrsg. von Fritz Wüst. Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 4°.

Bd. 3, H. 1. (Mit zahlr. Abb., z. großen Teil auf Taf.) 1921. (87 S.) 80 M., geb. 95 M.

Parvus: Aufbau und Wiedergutmachung. Berlin (SW. 68). Verlag für Sozialwissenschaft 1921. (259 S.) 8°. (geb. 60 M.)

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Bertelsmann, Eduard, Ing., Geschäftsf. d. Fa. Gebr. Bertelsmann, G. m. b. H., Bielefeld, Weberei-Str. 1. Buchholtz, Edgar Freiherr von, Dipl.-Ing., Riesa a. d. Elbe, Bahnhof-Str. 26.

Gattner, Maximilian, Betriebsing. u. Stahlwerkschef der Gelsenk. Gußstahl-u. Eisenw., Abt. Hagener Gußstahlw., Hagen i. W., Frankfurter Str. 6.

Gerke, Ludwig, Gießerei-Betriebsleiter der Senkingwerk-A.-G., Hildesheim, Peiner Land-Str. 1a.

Grimm, Fritz, Ingenieur, Berlebeck bei Detmold.

Harzheim, Alfred, Dipl.-Ing., Walzwerkschef der Röchling'schen Eisen- u. Stahlw., G. m. b. H., Völklingen a. d. Saar.

Henrichs, Albert, Ingenieur der Maschinenbau-A.-G. vorm. Gebr. Klein, Dahlbruch i. W.

Himpe, Ludwig, Dipl.-Ing., Bobrek, O.-S., Caro-Str. 11. Hinderer, Adolf, Dipl.-Ing., Köln-Mülheim, Frankfurter Str. 80.

Hölling, Eduard, Ing., Geschäftsf. u. Teilh. d. Fa. H. Bussmann, G. m. b. H., Brünnighausen 1/4, Krs. Hörde.

Hoffmann, Fritz, Dr.-Ing., Direktor, Lugau i. Sa. (früher in Berndorf).

Holtus, Hermann, Ingenieur der Maschinenf. Thyssen & Co., A.-G., Hamborn 6 a. Rhein, Otto-Str. 17.

Hubert, Carl, Dipl.-Ing., Obering. u. Prokurist der Düsseld. Maschinenbau-A.-G. vorm. J. Losenhausen, Düsseldorf, Linden-Str. 223.

Illies, Hermann, Oberingenieur der Luitpoldhütte, Amberg i. Bayern.

Jetschin, Franz, Oberingenieur der Schlacken-Verwertungs-G. m. b. H., Bebra.

Kallabis, Georg, Dipl.-Ing., Bobrek, O.-S., Caro-Str. 12b.

- Körner, Walther*, Chemiker, Direktor u. Vorstand d. Fa. Dr. Hauser & Co., A.-G., Köln, Belfort-Str. 7.
- Koop, Carl*, Oberingenieur, Hamburg, Immenhof 15.
- Krausz, Alexander*, Dipl.-Ing., Hochofeninspektor der Coburg-Werke, Dobsina, Tschecho-Slowakei.
- Krieger, Alois*, Hütteninspektor der Philipp Coburgschen Berg- u. Hüttenw., A.-G., Trnava, Tschecho-Slowakei.
- Kuster, Walther*, Dipl.-Ing., Ing. des Hasper Eisen- u. Stahlw., Haspe i. W., Linden-Str. 10.
- Kutscher, Otto*, Ingenieur, Freising bei München, Obere Haupt-Str. 153.
- Lehrhoff, Paul*, Ingenieur des Wassergas-Schweißw., A.-G., Worms, Weihergasse 19.
- Meierling, Theodor*, Dipl.-Ing., O'ering. der Hannover. Eiseng. u. Maschinenf., A.-G., Misburg bei Hannover, Lohweg 140.
- Morawietz, Fritz*, Ing., Betriebschef des Eisen- u. Stahlw. Bracia Bauerertz, Mijaczow bei Myszkow, Polen.
- Otto, Martin*, Dipl.-Ing. bei Fa. Fried. Krupp. A.-G., Mühlh'ener Hütte, Engers, a. Rhein.
- Papenkort, Willibald*, Hochofenchef der Buderus'schen Eisenw., Abt. Sophienhütte, Wetzlar.
- Pardun, Carl*, Dipl.-Ing., Gelsenkirchen, Oskar-Str. 14.
- Pinoff, Friedrich*, Dr.-Ing., Heidelberg, Schloß Wolsbrunnweg 12.
- Roeber, Fritz*, Gesellsch. u. Geschä'tsf. der Staudt techn. Handelsges. m. b. H., Berlin W 9, Budapester Str. 6.
- Rosenbaum, Armin*, Dipl.-Ing., Betriebsleiter der Zink- u. Rösthütte der Metallw. Unterweser, A.-G., Friedrich-August-Hütte i. O.
- Schlacher, Hans*, Dipl.-Ing., Betriebsassistent des Stahlw. Diemlach bei Bruck a. Mur, Steiermark.
- Schüll, Wilhelm*, Dipl.-Ing., Betriebsing. im Stahlw. d. Fa. Gebr. Böhrler & Co., A.-G., Düsseldorf-Oberkassel.
- Schürmann, Walter*, Dr.-Ing., Metallurge des Siegen-Solinger-Gußstahl-Akt.-Vereins, Solingen.
- Schumacher, Gustav*, Dr., Labor-Vorsteher der Gelsenk. Bergw. u. Hütten-A.-G., Abt. Düsseldorf, Hüsten i. W.
- Stäbler, Helmut*, Dipl.-Ing., O'ering. der Julienhütte, Bobrek, O.-S.
- Svensson, Carl*, Ingenieur, Höör, Schweden, Villa Solhem.
- Tetmajer von Przerwa, Alfred*, Dipl.-Ing., Stahlwerkschef, Ozd, Ungarn.
- Trurnit, Friedrich*, Spezialing., Betriebschef der Stahlw. Buderus-Röchling, A.-G., Holsterhausen bei Dorsten i. Westf., Haupt-Str. 2.
- Verlohr, Wilhelm*, Generaldirektor der Gelsenk. Gußstahl- u. Eisenw., Düsseldorf, Lindemann-Str. 37.
- Werner, Victor*, Herrenwyk i. Lübeckschen.
- Weyrich, Carl W.*, Oberingenieur des Baroper Walzw., A.-G., Hombruch, Post Barop i. W., Schul-Str. 3.
- Wolf, Robert*, Ingenieur, Dortmund-Dorstfeld, Dorstfelder Hellweg 29.
- Wulf, Robert*, Ingenieur des Osnabr. Kupfer- u. Drahtw., A.-G., Osnabrück.
- Zahlbruckner, August*, Ing., Direktor u. Vorst.-Mitgl. der Oesterr. Alpine Montanges., Leoben, Steiermark.
- Zolling, Kurt*, Dipl.-Ing., O'ering. der Rhein. Stahlw., Werk III, Duisburg, Heer-Str. 339.
- Neue Mitglieder.
- Bardenheuer, Fritz*, Dipl.-Ing., Gelsenkirchen, Elisen-Str. 5.
- Becker, Albert*, Betriebsingenieur der Mannesmann-Werke, Abt. Walzw. Rath, Düsseldorf-Rath, Dortmund-Str. 9.
- Brand, Gustav*, Ingenieur, Georgsmarienhütte bei Osnabrück, Kaiser-Str. 13.
- Bremhorst, Otto*, Ingenieur, Poldihütte, Komotau, Tschecho-Slowakei, Gisella-Str. 44.
- Brickenstein, Oskar*, i. Fa. Brickenstein & Co., G. m. b. H., Düsseldorf, Hindenburgwall 3.
- Dahmen, Theodor*, Ingenieur d. Fa. Eduard Schloemann, A.-G., Düsseldorf-Rath, Oberrather Str. 26.
- Dersiph, Paul*, Prokurist der Montanges. m. b. H., Köln, Roon-Str. 108.
- Dreyer, Hans*, Ingenieur d. Fa. Eduard Schloemann, A.-G., Düsseldorf, Kaiserswerther Str. 77.
- Dreyer, Heinrich*, Dr.-Ing., Direktor d. Fa. Gebr. Pfeiffer, Barbarossawerke, A.-G., Kaiserslautern, Logen-Str. 4.
- Dümmler, Albrecht*, Chefchemiker der A.-G. für Hüttenbetrieb, Duisburg-Meiderich, Frankenplatz 3.
- Emmerich, Ernst*, Abt.-Direktor d. Fa. Fried. Krupp, A.-G., Essen, Hohenzollern-Str. 16.
- Engels, Joh. Hubert*, Inh. der Benrather Elektrom.-Werke, Benrath, Schloß-Allee 24.
- Flues, Carl*, Zivilingenieur, Mülheim a. d. Ruhr, Eppinghofer Str. 136.
- Funk, Hermann*, Dipl.-Ing., Betriebsing. der Gutehoffnungshütte, Sterkrade i. Rheinl., Hindenburg-Str. 9.
- Geieregger, Johann*, Betriebsleiter der Karlsruher Stahlgußhütte, A.-G., Wicklitz bei Karbitz 73, Tschecho-Slowakei.
- Götzen, Gerhard*, Hütteningenieur, Erkrath, Ludenberger Str. 18.
- Hachmann, Wilhelm*, Dipl.-Ing., Walzw.-Betriebsing. der Friedrich-Alfred-Hütte, Fr.emersheim a. Niederrhein, Hütten-Str. 6.
- Hammer, Josef*, Dr. jur., Syndikus der Hüttenges. der Rothen Erde, Aachen-Rothe Erde, Stolberger Str. 263.
- Hansen, Ludwig*, Dipl.-Ing., Betriebsing. des Stahlw. Werner, A.-G., i. Erkrath, Düsseldorf, Heinrich-Str. 153.
- Haug, Oskar F.*, Prokurist der Rhein. Stahlw., Duisburg-Meiderich.
- Hejzman, Karl*, Dr.-Ing., Abt.-Vorsteher der A.-G. vorm. Skodaw., Pilsen, Tschecho-Slowakei, Korandova-Str. 41.
- Hochstetter, Friedrich*, Dr.-Ing., Chem. Fabrik Griesheim-Elektron, Teutschenthal bei Halle a. d. Saale.
- Hoffmann, Karl A.*, Direktor d. Fa. P. Hoffmann & Städen, G. m. b. H., Kom.-Ges., Mannheim, Schwetzingen Str. 57/65.
- Joffe, Georg*, Ingenieur, Meran, Italien Wandelhalle.
- Jungheinrich, Waldemar*, Dipl.-Ing., Hochofenassistent der Deutsch-Luxemb. Bergw.- u. Hütten-A.-G., Abt. Dortmund. Union, Dortmund, Vinckeplatz 8.
- Kern, Arthur*, Reg.-Baumeister, Direktor der polytechn. Lehranstalt, Friedberg i. H.
- Kleweta, Alfred*, Dr.-Ing., Gutehoffnungshütte, Hauptprüfungsanstalt, Oberhausen i. Rheinl., Bismarck-Str. 7.
- Knupe, Carl*, Mitglied des Vorst. der Deutsch-Luxemb. Bergw.- u. Hütten-A.-G., Bochum.
- Kohleppel, Fritz*, Ingenieur der Bismarckhütte, Bismarckhütte O.-S., Wittelsbacher-Str. 6.
- Kühn, Rudolf*, Syndikus des Vereins deutscher Eisen- u. Stahlindustr., mitteld. Gruppe, Dresden A., Reitbahn-Str. 39.
- Kühne, Walther*, Betriebsingenieur bei Phoenix A.-G., Düsseldorf, Feld-Str. 68.
- Lapp, Otto*, Ingenieur d. Fa. Thyssen & Co., Abt. Stahl- u. Walzw., Mülheim a. d. Ruhr, Löhberg 4.
- Lautz, Hermann*, Dr. phil., Chem. Fabrik Griesheim-Elektron, Teutschenthal bei Halle a. d. Saale.
- Leopold, J. Heinz*, Generaldirektor der Nordd. Union-Werke, A.-G., Hamburg, Johnsallee 69.
- Lindemann, Waldemar*, Fabrikant, Inh. d. Fa. Lindemann & Schnitzler, Düsseldorf, Leopold-Str. 41.
- Lorenz, Johannes*, Ingenieur, Duisburg-Meiderich, Brückel-Str. 2.
- Maassen, Willy*, Teilh. u. techn. Leiter der Stahlhammerw. u. Werkzeugf. Dusan Milosevic, Ruseamonhana (Banat), Rumänien.
- Máca, Ferdinand*, Dipl.-Ing., Ing. der Wärmeabt. der A.-G. vorm. Skodaw., Pilsen 6, Tschecho-Slowakei.
- Mészöly, Carl von*, Ing., Gießerei-Betriebsassistent des Eisenw. Kraft, Abt. Niederrh. Hütte, Duisburg-Meiderich, Schloß-Str. 34.
- Moraht, Robert*, Dr. rer. pol., Korvettenkapitän a. D., Assistent des Generaldirektors der Deutschen Werke, A.-G., Berlin-Wilmersdorf, Rüdeshheimer Platz 2.

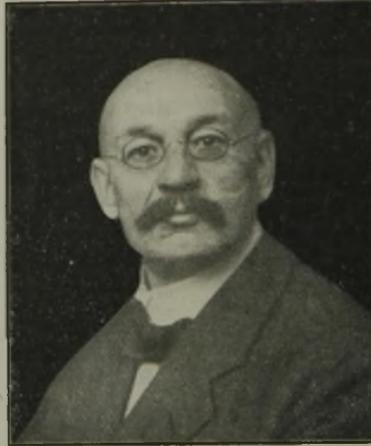
Heinrich Adämmer †.

Am 7. Februar 1922 verschied im besten Mannesalter, viel zu früh für die Seinen und für das deutsche Eisengießereigewerbe, der Leiter der Gießerei der Schwäbischen Hüttenwerke, G. m. b. H., in Wasserralfingen, Dipl.-Ing. Heinrich Adämmer.

Am 19. Januar 1877 zu Hoerde i. W. geboren, besuchte der Heimgegangene das Realgymnasium zu Mülheim a. Rh., das er 1895 mit dem Zeugnis der Reife verlassen konnte; er studierte darauf Hüttenfach, zunächst ein Semester in Braunschweig und dann bis zum Winterhalbjahr 1899 in Aachen. Die Diplom-Prüfung bestand er „ausgezeichnet“; außerdem wurde ihm für besondere Leistungen die silberne Medaille verliehen. Am studentischen Leben in Aachen nahm Adämmer regen Anteil als Mitglied der Burschenschaft Alania; auch als „alter Herr“ war und blieb er ein begeisterter Burschenschafter.

Nach Abschluß des Studiums war Adämmer nacheinander tätig in den chemischen Laboratorien der Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke zu Völklingen a. d. Saar, des Städtischen Untersuchungsamtes zu Mülheim a. Rh. und der Firma Heinrich Lanz zu Mannheim. Im November 1904 wurde er Ingenieur der Aktiengesellschaft Görlitzer Maschinenbauanstalt und Eisengießerei zu Görlitz, mit der Aufgabe, den Kuppelofenbetrieb mit dem zugehörigen Laboratorium zu leiten, Einkauf und Lieferung der Rohstoffe zu überwachen und vor allem in den übrigen Gießereibetrieben des Werkes den neuzeitlichen Errungenschaften Eingang zu verschaffen. Diese Aufgabe hat Adämmer mit schönstem Erfolge gelöst.

Von Juli 1908 bis Ende Juni 1915 leitete der Verewigte die Gießerei von Gebrüder Stork & Co. in Hengelo (Holland). Hier galt es vor allen Dingen, einen dichten, sauberen Guß, dessen Güte den hochgespannten Anforderungen des Maschinenbaues entsprechen mußte, zu erzielen; auch nach dieser Richtung zeigte sich Adämmer nicht nur seiner Pflicht vollkommen gewachsen, sondern er erwarb sich außerdem einen solchen Ruf als Gießereifachmann, daß ihn mehrere holländische Gießereien als technischen Berater heranzogen. Während seines Aufenthaltes in Holland verheiratete sich unser Freund mit Elisabeth Hennemann aus Osnabrück. Der Ehe, in der die Gatten ein reines, ungetrübtes Glück fanden, entsprossen zwei Kinder.



Nachdem der große Krieg, der jedes Deutschen Kraft verlangte, ausgebrochen war, litt es auch Adämmer nicht lange mehr im Auslande. Er wollte wenigstens in Deutschlands Waffenschmiede dem Vaterlande dienen, und so sehen wir ihn seit 1. Juli 1915 wieder in der Heimat schaffen als Oberingenieur und Gießereileiter bei der Berliner Maschinenbau - Aktien - Gesellschaft, vorm. L. Schwarzkopff. Als solcher hatte er für das seiner Gesellschaft gehörige Werk in Wildau die Pläne zu einer neuen Eisen- und Metallgießerei zu entwerfen, mit der Aussicht, auch den Bau zu leiten und später den Betrieb zu übernehmen. Aber infolge des Brandes der alten

Berliner Gießerei der Gesellschaft kam der Neubau nicht zustande, und Adämmer beteiligte sich nach Abschluß der Bauvorbereitungen an der Leitung der in Berlin gelegenen Gießerei der Firma, die ihm den Schmelzbetrieb, die Herstellung schwieriger Gußstücke, insbesondere Lokomotiv-, Heißdampf- und Hochdruckkompressoren - Zylinder, sowie die metallurgische Seite des Gießereibetriebes unter besonderer Berücksichtigung der während des Krieges verwendeten Ersatz- und minderwertigen Rohstoffe anvertraute. Im Rahmen dieses Wirkungskreises stellte er u. a. für den Betrieb wichtige Versuche über Wiederverwendung alter Fronzen und über Herstellung und Eigenschaften kaltgelegter Phosphorbronzen an.

Seinen letzten Posten, als Vorsteher der Gießerei der Schwäbi-

schen Hüttenwerke, die das ehemalige Königlich Württembergische Hüttenwerk in Wasserralfingen übernommen haben, bekleidete Adämmer seit Juli 1919; auch hier wie überall, wo er zu wirken berufen war, wurde er ebenso als tüchtiger Fachmann wie als warmherziger, trefflicher Mensch, mit dem jeder gern umging, von seinen Vorgesetzten, Mitarbeitern und Untergebenen aufrichtig geschätzt.

Der Verein deutscher Eisenhüttenleute verliert in Adämmer ein eifriges Mitglied, das bei keiner Hauptversammlung zu fehlen pflegte; auch an den Arbeiten des Technischen Hauptausschusses für Gießereiwesen, wie an denen des früheren Ausschusses zur Förderung des Gießereiwesens, hat er hervorragenden Anteil genommen. Was er gerade hier in stiller Tätigkeit geleistet hat, wird so bald in den Kreisen seiner Fachgenossen nicht vergessen werden.

Sein Vaterland, sein Beruf, seine Burschenschaft und seine Familie waren ihm alles.

Nimbuch, Adolf, Handelsbevollmächtigter d. Fa. A. Borsig, G. m. b. H., Berlin-Tegel.

Puppe jr., Heinz, Betriebsingenieur der Röchling'schen Eisen- u. Stahlw., Abt. Edelstahl-Walzw., Völklingen a. d. Saar, Hohenzollern-Str. 28.

Reinhold, Paul, Geschäftsführer der Montanges. m. b. H., Köln, Aducht-Str. 11.

Ritz, Christian, Oberingenieur der Siemens-Schuckertw., Charlottenburg 5, Sophie-Charlotten-Str. 67.

Rönig, Ewald, Hütteningenieur der Mannesmann-Werke, Abt. Elektrostahlw., Grevenbrück i. W.

Rudoloff, Max, Dr.-Ing. e. h., Geh. Reg.-Rat. Direktor des Staatl. Materialpr.-Amtes, Berlin-Dahlem, Pontane-Str. 22.

Schmitz, Albert, Ingenieur der Gelsenk. Bergw.-A.-G., Abt. Hüsten, Neheim a. d. Ruhr, Scho'bo-Str. 39.

Schmitz, Ernst, Ingenieur d. Fa. Thyssen & Co., Abt. Stahl- u. Walzw., Oberhausen i. Rheinl., Markt-Str. 12.

Schubert, Josef, Ingenieur, Eisenwerk Trzynietz, Tschecho-Slowakei.

Steinfurt, Ewald, Ingenieur d. Fa. Eduard Schlobemann, A.-G., Düsseldorf, Elisabeth-Str. 97.

Suhr, Heinrich, Geschäftsführer der Allgem. Oel-Handels-G. m. b. H., Hamburg 13, Mittelweg 38.

Wameling, Gerhard, Dipl.-Ing., Osnabrück, Venloer-Str. 5.

Wassitsch, Julius, Dipl.-Ing., Hochofenassistent des Hochofenw. Lübeck, A.-G., Herrenwyk i. Lübeckschen.

Witte, Hans, Betriebsingenieur der Mannesmann-Werke, Walzw. Rath, Düsseldorf, Nord-Str. 117.

Zetsche, Johannes, Ing., Gießereileiter des Wesseling Gußw., Wesseling, Bez. Köln.

Gestorben:

Adämmer, Heinrich, Dipl.-Ing., Wasserralfingen. 7. 2. 1922.

Boje, H. F., Oberingenieur, Kopenhagen. Aug. 1921.

Jacobs, Beruh. Heinrich, Ingenieur, Köln. 3. 2. 1922.

Krümmer, Gisbert, Wirkl. Geh. Oberbergrat, Bad Homburg v. d. H. 26. 1. 1922.

Mannesmann, Reinhard, Dr.-Ing. e. h., Remscheid. 20. 2. 1922.

Merker, Julius, Ingenieur, Oberhausen. 21. 1. 1922.

Schmitt, Fritz, Ingenieur, Stuttgart. 18. 6. 1921.

Vogel, Albert, Direktor, Spandau. 8. 1. 1922.