

# STAHL UND EISEN

## ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

Geleitet von Dr.-Ing. Dr. mont. E. h. O. Petersen

unter Mitarbeit von Dr. J. W. Reichert und Dr. W. Steinberg für den wirtschaftlichen Teil

HEFT 17

29. APRIL 1937

57. JAHRGANG

### Walzenlagerung in Holz und Kunstharz.

Von Hans Cramer in Krefeld.

[Bericht Nr. 135 des Walzwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute\*].

*(Bauart und Kühlung der Holzlager der Fertigstraßen. Mängel der Lagerbauart der Blockstraße und des Spindelstuhls. Versuche zum Beheben der Mängel durch Kunstharzlager ohne und mit Aenderung der Einbaustücke.)*

Beim Umstellen der Lager an den Straßen des Krefelder Stahlwerkes waren nicht geringe Schwierigkeiten zu überwinden; dort sind eine 250er, 300er und 350er Doppel-Duo-Fertigstraße mit vorgeschalteten Vorstraßen sowie eine viergerüstige 750er Trio-Blockstraße vorhanden.

Die Walzen der Fertigstränge dieser Straßen laufen seit vielen Jahren auf Holz, und zwar, nachdem anfangs die Schwierigkeiten beim Umstellen der Lager von Bronze auf Holz nach einer gewissen Versuchszeit völlig behoben werden konnten, zur vollen Zufriedenheit und mit ausgezeichnetem wirtschaftlichem Erfolg. Auf Grund der Erfahrungen, die das Werk im Laufe der Jahre bei den dauernden Verbesserungen sammeln konnte, gelang es, eine Lager- und Kühlungsart zu entwickeln, die für die Lagerung in Holz wohl als ausgezeichnet zu betrachten sein dürfte. Die Ergebnisse mit dieser Lagerung sind derartig gut, daß die Lagerkosten kaum noch ins Gewicht fallen. So verbraucht die sechsgestützte 250er Feinstraße, die kleinste Profile in höchstlegierten Stählen walzt und eine Erzeugung von monatlich durchschnittlich 600 t hat, im Durchschnitt ungefähr acht Lager je Monat. Bei einem Lagerpreis von 4 RM je Stück betragen die Lagerkosten etwa 30 RM je Monat, ein verschwindend geringer Betrag. Wenn man bedenkt, daß nur ein geringer Hundertsatz dieses Betrages Anteil an ausländischen Zahlungsmitteln bedeutet, so dürfte wegen dieser Frage ein Umstellen der Lager der Fertigstraßen von Holz auf Kunstharz kaum in Frage kommen. Allerdings kann die für Holz verwendete Lagerform und Einbauart ohne weiteres auch für Lagerung in Kunstharz verwendet werden, wie sich auf Grund der durchgeführten Versuche ergeben hat.

Diese Versuche, die bereits vor Jahren beim ersten Aufkommen der Kunstharzlager begonnen wurden und seit dieser Zeit fast stets laufen, haben gegenüber Pockholz zwar eine bessere Haltbarkeit ergeben, die jedoch nicht so hoch ist, daß das Kunstharzlager bei seinem viel höheren Preis wirtschaftlich mit dem vielfach billigeren Pockholzlager in Wettbewerb treten könnte. Vielleicht ist dies beim Krefelder Stahlwerk dadurch bedingt, daß eben durch die einwandfreie Lagerung bei Holzlagern bereits so gute Haltbarkeitszahlen erreicht wurden, daß sie vom Kunstharzlager wirtschaftlich nicht zu übertreffen sind. Trotzdem

müssen für gewisse Zwecke, auch für die Fertigstraßen, Kunstharzlager verwendet werden.

Die vielen von den Straßen zu walzenden Stabstahl-abmessungen und die große Anzahl der zu walzenden Profile gaben Anlaß zum allmählichen Anschaffen einer großen Anzahl von Ersatzgerüsten. Dadurch ist es möglich, die einzelnen Stabstahlfertigwalzen auch nach dem Wechseln der Gerüste bis zur nächsten Walzung in den Ersatzgerüsten liegen zu lassen. Während dieser meist 8- bis 12tägigen Wartezeit trocknen nun die Lager stark aus und leisten dann beim Walzen von stärkeren Profilen dem auftretenden hohen Walzdruck nicht mehr genügend Widerstand. Ein maßgerechtes Walzen, vor allen Dingen in den bei Edelstahl geforderten engeren Maßgrenzen, ist danach nicht mehr möglich. So war es seinerzeit für die Fertiggerüste unserer 350er Mittelstraße notwendig, von der Holzlagerung wieder auf Bronzelagerung überzugehen. Es liefen also lediglich die Walzen der vier ersten Vorgerüste auf Holz, während sie bei beiden Fertiggerüsten auf Bronze gelagert waren.

Die Versuche, die Fertigwalzen in Kunstharz zu lagern, hatten vollen Erfolg. Ein längeres Stehenlassen der eingebauten Kunstharzlager in den Ersatzgerüsten schadet den Lagern nichts. Sie haben sich gegenüber Bronzelagern an diesen Stellen als wirtschaftlich erwiesen, da sie eine bei ungefähr gleichem Preis viel größere Haltbarkeit als die Bronzelager aufweisen. Auf Grund der Ergebnisse von Versuchen an sämtlichen Straßen dürfte wenigstens für das Krefelder Stahlwerk der Schluß gezogen werden, daß die Kunstharzlager nur da wirtschaftlich arbeiten, wo sie gegen Bronzelager in Wettbewerb treten müssen, während sie dort, wo bisher schon eine einwandfreie Lagerung in Holz vorhanden war, zwar besser halten, aber wirtschaftlich versagen.

Die Art der Lagerung in Holz und Kunstharz, wie sie allmählich für die Fertigstraßen entwickelt wurden, ist in Abb. 1 dargestellt. Das Lager selbst besteht aus einem

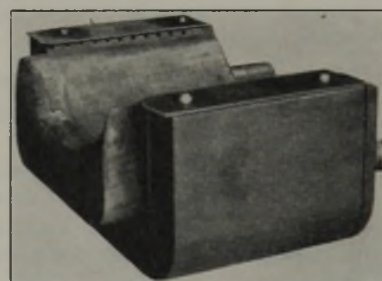


Abbildung 1. Holzlager. Einbaustück der 250er Doppel-Duo-Straße.

\*) Vorgetragen in der 38. Vollsitzung des Walzwerksausschusses am 24. Februar 1937. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.



Stück ohne Kragen. Die Kühlung geschieht aus dem Einbaustück heraus, indem dieses entsprechend gebohrt wurde. Das Wasser tritt durch zwei angesetzte Stutzen ein, geht durch eine senkrechte Bohrung nach oben und läuft dann in eine waagerechte Bohrung ein, aus der es durch kleinste Verteilerbohrungen austritt. Die Richtung dieser kleinen Bohrungen ist nicht axial auf den Walzenzapfen gerichtet, sondern beinahe tangential. Das austretende Wasser spritzt gegen ein auf das Einbaustück geschraubtes Blech und wird von hier aus fein verteilt als breiter Strahl auf die gesamte Länge des Walzenzapfens geworfen. Temperaturmessungen,

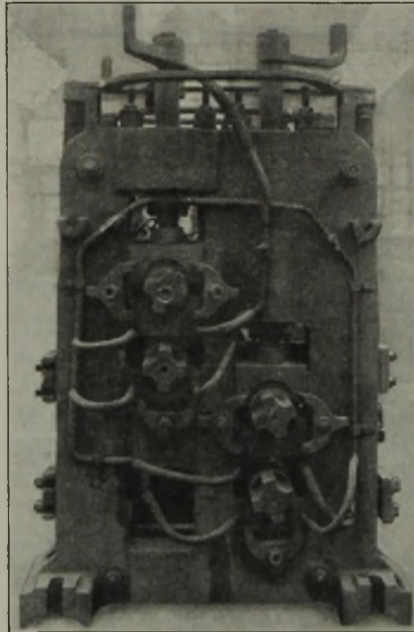


Abbildung 2. Kühlwasserleitungen und Einbau am 250er Doppel-Duo-Gerüst.

auch an heißesten Sommer- tagen, haben keine höhere Zap- fentemperatur als 40° ergeben. Diese Art der Kühlung durch das Einbaustück hindurch läßt zudem eine gute übersichtliche Unterbringung der Wasserzuleitungs- rohre am Walzenständer zu (Abb. 2), und da die Rohre dauernd an den Gerüsten ange- schraubt bleiben, so braucht beim Wechseln der Gerüste lediglich die obere Schlauch- verbindung am

Hauptzuführungsrohr gelöst oder befestigt zu werden. Diese Lager- und Lagerkühlungsart arbeitet zur vollsten Zu- friedenheit.

Einen Gegensatz dazu bildet die Lagerung der 750er Trio-Blockstraße, die erst nach langwierigen Versuchen zu nunmehr wenigstens an der Versuchsstelle günstigen Er- gebnissen geführt hat. An dieser Straße wird in Kasten- kalibern nur Edelstahl vorgewalzt; die Mittelwalze liegt fest, während Ober- und Unterwalze anstellbar angeordnet sind. Abb. 3 zeigt die Art des Einbaues; zunächst sind für die auftretenden großen Drücke die Abmessungen der Ein- baustücke zu gering, so daß diese, vor allem das obere Ein- baustück der Mittelwalze, das Bestreben hatten, sich durch- zubiegen. Bog sich nun das obere Einbaustück der Mittel- walze in der Mitte durch, während es an den Seiten durch den Anstellkeil a festgehalten wurde, dann übertrug sich der Walzdruck auf die Enden b der Lagerlauffläche, was zu schnellem Verschleiß des Lagers an diesen Stellen führte. Je mehr die Lager verschlissen, um so mehr konnten sich die Einbaustücke durchbiegen; sie drückten sich oft während einer Lagerlaufzeit bis zu 20 mm durch, d. h. also, das Maß C und D wurde um 20 mm kleiner. Das Durchbiegen des Einbaustückes wurde zudem noch dadurch verstärkt, daß selbst bei ganz geringer Durchbiegung des Einbaustückes der Anstellkeil a nicht mehr mit seiner ganzen Keiffläche auf dem Einbaustück auflag, sondern zunächst nur mit seiner vorderen Spitze d. Das dadurch auf den Keil wirkende durch den nun größeren Hebelarm verstärkte Biegungs- moment verursachte ein Krummwerden des Keiles, so daß

dieser schließlich nur noch an der Kante k auf dem Einbaustück auflag. Das bewirkte bei gleichem Walzdruck wegen des hierdurch auch für das Einbaustück vergrößerten Hebel- armes für dieses ein vergrößertes Biegungsmoment, so daß es sich erst recht durchbiegen konnte. Der schnelle Ver- schleiß an den Enden des Lagers und das teilweise federnde Durchbiegen der Einbaustücke hatten zudem zur Folge, daß, obwohl anfangs das Bronzelager erfahrungs- und sach- gemäß schließend in das Einbaustück eingebaut worden war, es bei der Durchbiegung des Einbaustückes nicht mehr passend in diesem festsaß, wodurch es beim Lauf der Walzen

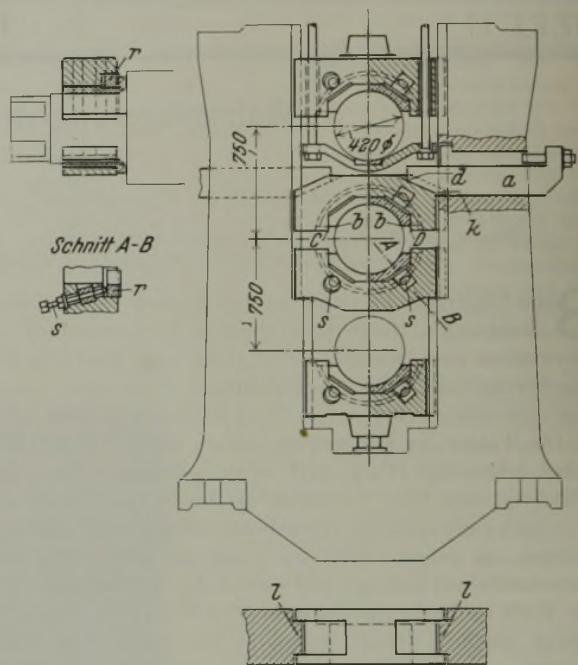


Abbildung 3. Einbau und Walzenlagerung der 750er Trio-Blockstraße.

vom Zapfen mitgenommen werden konnte. Wenn dieser Uebelstand auch einfach durch ein auf die Einbaustücke aufgeschraubtes Blech abgestellt werden konnte, so sollte es hier doch nicht unerwähnt bleiben. Da es aber nicht möglich war, die Einbaustücke zu verstärken, so konnte das Durchbiegen nur durch Verwenden höchstlegierten Chrom-Nickel- Stahles für die Einbaustücke behoben werden. Seit Be- nutzung der chrom-nickel-legierten Einbaustücke hat sich ein Durchbiegen der Einbaustücke nur in ganz geringem Maße noch gezeigt. Es muß aber auf jeden Fall angenommen werden, daß eine federnde Durchbiegung der Einbaustücke durch den Walzdruck immer noch eintritt, so daß also auch die Kunstharzlager, die an dieser Stelle laufen sollen, auf Durchbiegung beansprucht werden.

Da es außerdem beim Vorwalzen von Edelstahl fast un- möglich ist, die Walzen so fest zu lagern, daß sie nicht springen, d. h. sie überhaupt nicht auf die Lager schlagen, so mußten die Lager weiterhin diesem Schlagen standhalten. Nun werden die Einbaustücke in den Fenstern der Ständer seitlich durch Leisten l geführt. Man hatte wohl geglaubt, daß, um den Einbau zu erleichtern, zwischen Führungsleiste und Einbaustück genügend Spiel gelassen werden müßte. Dadurch ergab sich häufig ein vollkommen ungleichmäßiger Verschleiß der Lauffläche des Lagers, da dieses sich mit den Einbaustücken wegen des großen Spieles zwischen den Führungsnasen der Fenster und den Einbaustücken schräg stellen konnte.

Durch die seitliche Führung der Einbaustücke in den Walzenständern mußte die seitliche Anstellung der Walzen



von den Lagern selbst übernommen werden. Dazu war ein in einer entsprechenden Aussparung des Einbaustückes liegendes Ringsegment r aus Stahl vorgesehen, das durch zwei durch das Einbaustück hindurchgehende Anstellschrauben s gegen den Kragen des Lagers und dieser dadurch gegen den Walzenballen gedrückt werden konnte. Während die

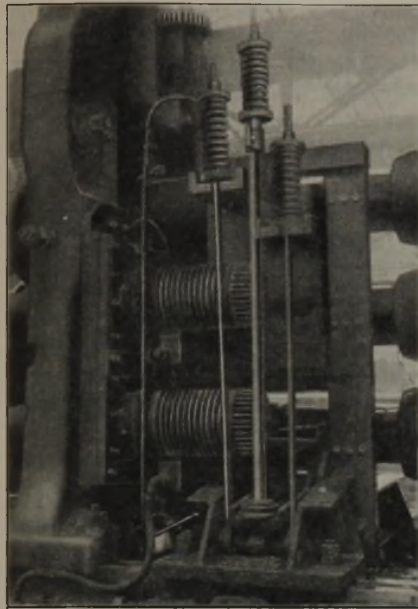


Abbildung 4. Anordnung der Motoren für die Ständerrollen. Spindelstuhl der 750er Trio-Blockstraße.

Zugänglichkeit zu der einen Anstellschraube befriedigend war, konnte man an die andere Anstellschraube wegen der hier angeordneten Motoren für die Ständerrollen kaum heran (Abb. 4), so daß im Betriebe meist nur die eine Schraube angestellt wurde. Wenn nun ein völlig passender Sitz des Lagers im Einbaustück durch das Durchbiegen des Einbaustückes nicht mehr gegeben und dadurch ein zu großes Spiel zwischen Einbaustück und Lager vorhanden ist, so kann eine starke schiefe Abnutzung des Kragens eintreten, was auch tatsächlich oft der Fall war. Dadurch konnte das Lager, auch wenn es in seiner Lauffläche noch verwendbar war, nicht mehr benutzt werden. In solchen Fällen half man sich, indem man den verschlissenen Kragen von der Lauffläche trennte und nunmehr einen besonderen Kragen vorsah.

Auf Abb. 4 fällt die von der üblichen Bauart abweichende Bauart des Spindelstuhles auf. Hier bestand früher die bekannte Spindelstuhlbauart nach Abb. 5. Die besonderen Umstände, die durch diese Spindelstuhlbauart z. B. dann bedingt waren, wenn die untere Muffe oder Spindel ausgewechselt werden sollte, wozu zunächst die oberen und unteren Spindeln und Muffen, Lagerbügel, Federn usw. entfernt werden mußten, ehe die untere Spindel ausgebaut

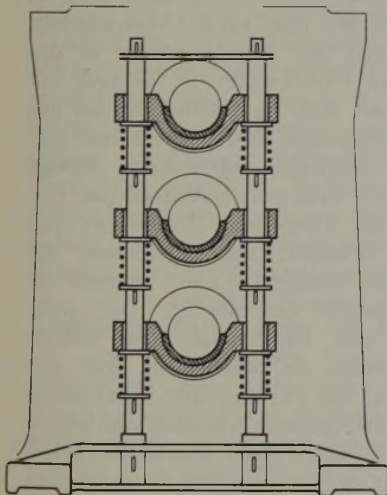


Abbildung 5. Alter Spindelstuhl.

werden konnte, hat zu der auf Abb. 6 dargestellten Bauart geführt. Die Spindeln sind hiernach einseitig und doch federnd gelagert, wodurch es mit einem entsprechend ausgeführten Kranhaken möglich ist, die untere oder mittlere Spindel auszubauen, ohne die obere Spindel und Spindelagerböcke vorher entfernen zu müssen (Abb. 7). Weiter sei auf die Form des Lagers selbst hingewiesen, das jeder

Lage der Spindel folgen kann und selbstverständlich auch in Kunstharz gelagert wird, sobald die jetzt noch laufenden Metallager verschlissen sind.

Die Bedingungen für eine Umstellung der Lager der 750er Blockstraße auf Kunstharz lagen demnach nicht allzu günstig. Wenn daher auch von Anfang an kein brauchbares

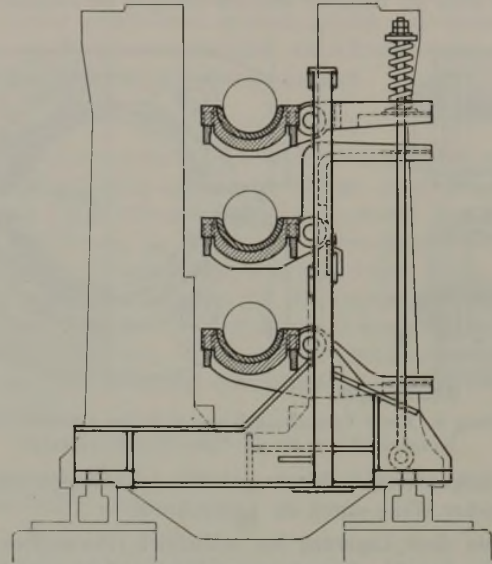


Abbildung 6. Neue Spindelstuhlbauart.

Ergebnis mit Sicherheit zu erwarten war, so führten doch weitere Versuche trotz Fehlschlägen, allerdings zunächst an nur einem Zapfen, nunmehr auch zu guten Ergebnissen, wobei sich zeigte, daß das Kunstharz auch für die Walzenlagerung an Blockstraßen, selbst unter erschwerenden Bedingungen, geeignet ist.

Nachdem es gelang, das Einbaustück im Walzenständer und das Lager im Einbaustück selbst einwandfrei zu lagern, und diesen Zustand auch während des Betriebes zu erhalten, muß das Kunstharz also noch dem starken Walzdruck, den durch die federnde Durchbiegung des Einbaustückes auftretenden Biegebungsbeanspruchungen und den teilweisen Schlägen standhalten. Die zunächst entwickelte Bauart des Kunstharzlagers ist in Abb. 8 dargestellt.

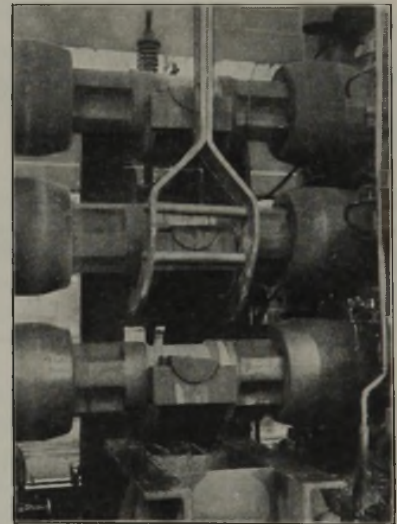


Abbildung 7. Ausbau der mittleren Spindel bei der neuen Spindelstuhlbauart.

Da es sich um einen Versuch handelte, dessen Erfolg noch vollkommen fraglich war, so wurde zunächst lediglich eine ungefähr von der alten Form des Bronzelagers abhängige Kunstharzlagerform gewählt, diese aber in einen Stahlgußrahmen r gelagert. Der Rahmen selbst liegt im Einbaustück wie früher das Bronzelager. An dem Einbaustück selbst ist also nichts geändert worden. Innen ist der Rahmen rund ausgedreht und nimmt das aus mehreren Teilen bestehende Lager, das überall gleiche Stärke hat und vorne den gleichfalls aus mehreren Teilen bestehenden Kragen auf,



die nach dem Einpassen im Rahmen ein zusammenhängendes Ganzes bilden. Da es außerordentlich schwer ist, die Tragfläche des Rahmens im Einbaustück für die eigentliche Lauffläche L und für die Kragenfläche K genau übereinstimmend zu machen, so werden am Kragen passende Blechstreifen unterlegt. Nach Einlegen der einzelnen Lagerteile werden diese im Rahmen und der Rahmen im Einbaustück

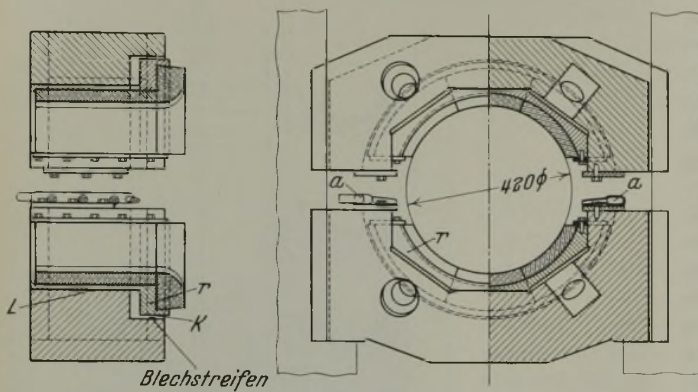


Abbildung 8. Erste Versuchsausführung des im Rahmen gelagerten Kunstharzlagers für die 750er Trio-Blockstraße.

durch aufgeschraubte Bleche gehalten. Kühlung geschieht in einfacher Weise durch die Kühlrohre a.

Schon diese Lagerung hat schließlich einwandfreie Ergebnisse gebracht. So läuft augenblicklich das jetzige Lager seit dem 29. November 1936 und ist bei der Nachprüfung beim letzten Walzenwechsel, obwohl es an der erfahrungsgemäß dem stärksten Verschleiß unterworfenen Lagerstelle der Blockstraße eingebaut worden ist, um 6 und 10 mm verschlissen. Dagegen mußten die auf dem gegenüberliegenden Zapfen der gleichen Walze eingebauten Bronzelager bereits

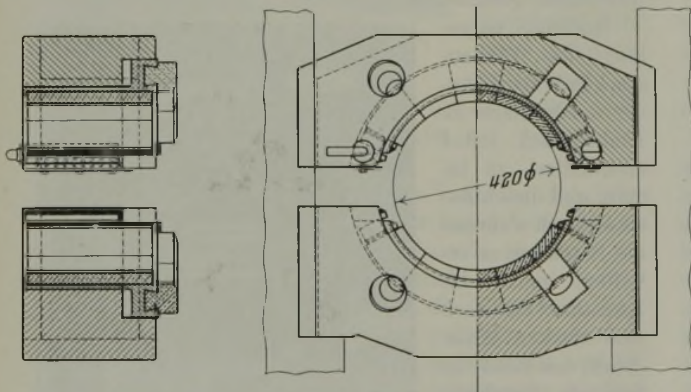


Abbildung 9. Neue Lagerung in Kunstharz für eine 750er Trio-Blockstraße.

zweimal ausgewechselt werden, wobei im ersten Falle die Lager um 15 und 20 mm, beim zweiten Male um 30 und mehr als ganz, d. h. über 40 mm, verschlissen sind, was mit anderen Worten bedeutet, daß der Walzenzapfen bereits im Einbaustück gelaufen hat. Allerdings stimmt das nicht ganz, denn bei solchen Lagern, bei denen beim Einbau befürchtet wurde, daß die Lauffläche des Lagers dem Verschleiß während der Laufzeit der Walze vielleicht nicht standhielte, wurde eine Rotgußplatte unter das Lager gelegt, so daß beim völligen Verschleiß der Lagerschalen der Zapfen nunmehr auf der Rotgußplatte läuft.

Die vielen Versuche an der Blockstraße zeigten, daß die Bronzelager auf Kunstharzlager umgebaut werden konnten; die geplante endgültige Lagereinbauart ist in *Abb. 9* dargestellt. Danach ist der Laufteil des Lagers in fünf gleiche Teile unterteilt und getrennt vom Lagerkragen ausgeführt,

der ebenfalls fünfteilig mit Schwalbenschwanz in den Rahmen eingesetzt ist. Durch die Einteilung in gleiche Formstücke wird die Herstellung des Lagers verbilligt. Die Tragfläche des Rahmens ist rund, so daß, da das Einbaustück durch Drehen bearbeitet werden kann, es leicht möglich ist, die Tragfläche des eigentlichen Lagers und die Tragfläche des Kragens im Einbaustück völlig übereinstimmend zu machen. Damit entfällt das behelfsmäßige Unterlegen des Kragens mit Blechstreifen. Durch die runde Form ist zudem bei federnder Durchbiegung des Einbaustückes eine bessere Führung vorhanden, so daß auch bei einseitiger Anstellung des Rahmens durch die Anstellschraube eine einseitige Abnutzung des Kragens fast ganz vermieden wird. Lager und Kragen sind zwei völlig voneinander getrennte, für sich aus mehreren Einzelteilen zusammengesetzte Stücke; demnach kann jedes für sich bei Verschleiß allein ausgewechselt werden. Die Kühlung der Lager ist in der gleichen Weise angeordnet, wie schon für die Lager der Fertigstraßen gezeigt wurde, indem das Kühlwasser in eine waagerechte Bohrung des Einbaustückes eintritt, aus der es aus kleinen fast tangential gegen den Walzenzapfen gerichteten Bohrungen gegen ein Blech spritzt und von hier auf den Zapfen geworfen wird.

Die Versuche zeigten, daß für die Ober- und die Mittelwalze mit dieser Kunstharzlagerung ein voller Erfolg sicher erreicht werden wird. Zwar wird er völlig erst dann eintreten, wenn die für beste Haltbarkeit der Kunstharzlager einzuhaltende Bedingung glattester Walzenzapfen, nach Verschleiß der jetzt noch vorhandenen Walzen mit noch in Rotgußlagern gelaufenen Walzenzapfen, erfüllt sein wird. Wenn auch die Lager durch die schlechten Zapfen der alten Walzen weniger halten, so scheint es doch noch billiger zu sein, vorläufig lieber einen etwas höheren Kunstharzlagerverbrauch zu haben, als die schlechten Zapfen z. B. durch Ueberziehen von Stahlringen für die Kunstharzlager besser geeignet zu machen. Die durch das Aufziehen von Stahlringen od. dgl. entstehenden Kosten sind höher, als der Mehrverbrauch der Lager ausmachen wird. Da üblicherweise der Walzenpark einer Blockstraße mit Kastenkaliberwalzen sehr schnell aufgebraucht wird, so handelt es sich ja nur um eine kurze Uebergangszeit.

Für die Haltbarkeit der Kunstharzlager in den Einbaustücken der Unterwalze ist es auch mit der entwickelten Bauart noch nicht sicher, ob bei den hier herrschenden Bedingungen diese Lager halten werden. Die bei der Unterwalze auftretenden Schläge sind nämlich in diesem Falle ganz bedeutend und viel, viel größer als bei der Ober- und Mittelwalze, und zwar aus folgenden Gründen: Der Durchmesser der Walzen an den Straßen beträgt 750 mm, während der Durchmesser der Kammwalze 684 mm ist. Der große Unterschied zwischen dem Durchmesser der Kammwalze und der Arbeitswalze ist anscheinend aus den Gründen gewählt worden, um zwischen dem Durchmesser neuer Walzen und nach mehrmaligem Abdrehen zum letzten Male eingebauter Arbeitswalzen einen durchschnittlichen Kammwalzendurchmesser zu haben, so daß die Schräglage der Spindel im Durchschnitt gleichmäßig ist. Es mag dies für Trägerstraßen und dergleichen angebracht sein, dagegen nicht für Blockstraßen, bei denen in Kastenkalibern vorgewalzt wird, da hier die Walzen nach dem Verschleiß, um der Bruchgefahr entgegenzuwirken, nicht so sehr durch Abdrehen, also durch Vermindern des Durchmessers, sondern durch allmähliches Verbreitern der Kastenkaliber wiederhergestellt werden. Dadurch bleibt stets ein ziemlich großer Durchmesser vorhanden, so daß die Walzen bereits bei



einem Durchmesser von 720 mm aufgebraucht werden. Die Spindel liegt also stets nur nach einer Seite schräg. Nun wird beim Anstellen der Walzen, z. B. beim Walzen von Platinen, die Ober- und Unterwalze ausgefahren, wodurch sich die Schräglage der Spindel weiterhin vergrößert. Diese Schräglage der Spindel bedingt nun bei entsprechenden Stichen auf den einzelnen Gerüsten der dreigerüstigen Straße ein Heben der tiefer liegenden Unterwalze und dadurch nach dem Durchgang ein starkes Wiederaufschlagen der Walze auf die Lager. Ob diese sehr starken Schläge der

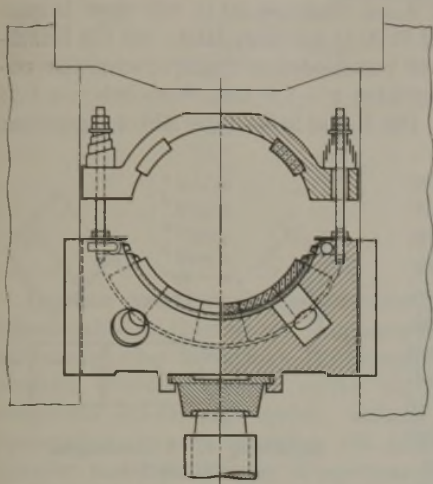


Abbildung 10. Lagerung der Unterwalze zur Vermeidung von Schlägen auf das Unterlager.

Walze ein Unterlager in Kunstharz aushält, ist vorläufig noch fraglich. Eine Möglichkeit, den Schlag auf das eigentliche Lager zu vermeiden, ist ja vorhanden, indem man die Unterwalze durch ein mit dem unteren Einbaustück verbundenes Decklager auf dem Unterlager festhält (Abb. 10), was aber nur durch zusätzlichen Lagerverschleiß und zusätzlichen Kraftverbrauch erreichbar ist. Allerdings muß auch dabei wieder daran gedacht werden, daß dieses Decklager der Walze wahrscheinlich ein Schwächen des unteren Einbaustückes der Mittelwalze bedingt.

#### Zusammenfassung.

Die Lagerung der Walzen an den Fertigstraßen auf Holz und ihre Kühlung haben gute Erfolge gezeitigt; die verwendete Lagerform und Einbauart gestattet ohne weiteres ihre Ausführung in Kunstharz. Versuche an sämtlichen Straßen mit Kunstharzlagern hatten vollen Erfolg. Allerdings zeigten sich diese bei der Blockstraße erst nach langwierigen Versuchen. Die verschiedenen Bauarten für Kunstharzlager für Ober-, Mittel- und Unterwalze dieser Straße mit und ohne Aenderung der Einbaustücke werden eingehend geschildert.

\* \* \*

Die Erörterung zum vorstehenden Bericht wird später veröffentlicht werden.

## Kennzeichnung der Schnittleistung von Drehmeißeln durch Standzeit-Schnitttemperatur-Kurven.

Von Heinrich Schallbroch und Hans Schaumann in München.

[Bericht Nr. 373 des Werkstoffausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute\*].

(Bewertungsverfahren für Schnellarbeitsstähle. Möglichkeiten einer umfassenderen Kennzeichnungsart mit der Schnitttemperaturmessung. Die „ertragene Schnitttemperatur“ als Werkzeugeigenschaft. Versuchsgrundlage und -ausführung. Zahlenmäßige Kennzeichnung des Standzeitverhaltens von Schnellstahlorten.)

Die ordnungsgemäße Feststellung der Leistungsfähigkeit von Drehstählen muß bisher im Standzeit-Schnittgeschwindigkeits-Versuch erfolgen, der sich seit Jahren gut bewährt hat<sup>1)</sup>, aber große Aufwendungen erfordert, wenn man eine wirklich erschöpfende Auskunft für die verschiedensten Schnittbedingungen und Zerspanungswerkstoffe gewinnen will. Die Forschung arbeitet daher schon lange an der Entwicklung eines Verfahrens, das eine eindeutige, von den Zerspanungsbedingungen unabhängige Kennzeichnung der Leistung von Werkzeugen ermöglicht. F. Rapatz<sup>2)</sup> und H. Brandenberger<sup>3)</sup> sprachen die Ansicht aus, daß zweifellos eine Beziehung zwischen der Anlaßbeständigkeit einer Werkzeuglegierung und ihrer Standzeit bestehen müßte. Auch W. Reichel<sup>4)</sup> hat schon den Gedanken dargelegt, die Werkzeug-Schneideigenschaften durch eine Kennlinie mit der Standzeit und der ertragenen Temperatur als Koordinaten darzustellen. Wäre tatsächlich eine solche für beliebige Schnittbedingungen und Zerspanungswerkstoffe allgemein gültige Beziehung zwischen Schnitttemperatur und Standzeit für eine bestimmte Werkzeugsorte durch Versuche zahlenmäßig beweisbar, so hätte man hierdurch ein Mittel gefunden, das zu Rückschlüssen auf das Standzeitverhalten

in weitem Umfang dienen könnte und dadurch den Aufwand für Standzeitversuche beträchtlich herabsetzte.

Zunächst war dazu die Frage zu klären, ob überhaupt mit genügender Zuverlässigkeit die Temperatur gemessen werden kann, die unter den gegebenen Verhältnissen das Erliegen der Meißelschneide zur Folge hat. Diese Messung muß zweifellos unter möglichst betriebsähnlichen Verhältnissen, d. h. bei einem Zerspanungsvorgang selbst, erfolgen. Unter dieser Voraussetzung waren die Bemühungen Brandenbergers, die Erweichungserscheinungen der Werkzeuge bei höheren Temperaturen durch Härteprüfung festzustellen, wohl ein wertvoller Beitrag, führten jedoch nicht zu einer endgültigen Lösung dieser Frage. Eine wirkliche Temperaturmessung an der Schnittstelle ist schlechterdings nicht umgehbar. Als günstiger Begleitumstand für solche Meßverfahren ist es indessen anzusehen, daß nach allen bisherigen Beobachtungen die Schnitttemperatur nicht etwa im Verlauf der Schneiddauer steigt, sondern sofort bei Schnittbeginn sich auf eine bestimmte Höhe einstellt, die während der ganzen Standzeit bis zum Erliegepunkt im wesentlichen gleichbleibt, vorausgesetzt, daß das Werkzeug nicht durch die Beanspruchung seine geometrische Form oder seine Oberflächenbeschaffenheit verändert hat<sup>5)</sup>. Durch oszillographische Aufnahmen gelang es vor allem C. Salomon<sup>6)</sup>, den beim Schnittbeginn in Bruch-

\*) Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

<sup>1)</sup> A. Wallichs und H. Dabringhaus: Masch.-Bau 9 (1930) S. 257/62; H. Schallbroch: Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 43 (1933) S. 305/11, 347/50 u. 381/85.

<sup>2)</sup> Stahl u. Eisen 49 (1929) S. 250/55 (Werkstoffaussch. 140).

<sup>3)</sup> Werkst. Techn. 26 (1932) S. 278/80.

<sup>4)</sup> Masch.-Bau 11 (1932) S. 473/77.

<sup>5)</sup> K. Gottwein: Masch.-Bau 4 (1925) S. 1129/35; vgl. Stahl u. Eisen 46 (1926) S. 1758/59; E. G. Herbert: Proc. Instn. Mech. Engr. 1926, I, S. 289/329; vgl. Stahl u. Eisen 46 (1926) S. 1758/59; W. Reichel: Masch.-Bau 11 (1932) S. 473/77; 15 (1936) S. 187/91; F. Schward: Z. VDI 77 (1933) S. 211/16.

<sup>6)</sup> Loewe-Notizen 14 (1929) S. 117/48.



teilen einer Sekunde erfolgenden Temperaturanstieg auf die den Versuchsbedingungen entsprechende Temperaturhöhe anschaulich darzustellen. In zahlreichen Versuchsreihen konnte auf Grund weiterer Verbesserung der Meßeinrichtungen sowie besonderer Erfahrungen bei der Eichung der von W. Reichel<sup>7)</sup> vorgeschlagenen Zwei-Meißel-Anordnung der Beweis geliefert werden, daß die an der Schneide beim Drehvorgang auftretende Temperatur mit einer ausreichenden Genauigkeit zu messen ist<sup>8)</sup>. Damit ist auch die Möglichkeit gegeben, die Leistungsfähigkeit von Drehstählen durch Standzeit-Schnitttemperatur-Kurven zu kennzeichnen.

Auch bei dieser Prüfmart ist die Ermittlung einer ordnungsgemäßen Standzeit-Schnittgeschwindigkeits-Kurve unerlässlich, für die aber Spantiefe, Vorschub, Meißelwinkel, Zerspanungswerkstoff usw. beliebig gewählt werden können. Sodann wird unter denselben Versuchsbedingungen mit dem Zwei-Meißel-Verfahren nach Reichel und seinen Erweiterungen eine Schnitttemperatur-Schnittgeschwindigkeits-Kurve ermittelt, so daß sich aus den beiden Versuchskurven die Standzeit-Schnitttemperatur-Kurve ableiten läßt (vgl. Abb. 1 bis 3). Da eine Standzeit von  $T_1$  vom Werkzeug bei einer Schnittgeschwindigkeit  $v_1$  erreicht wird, diese aber beim Zer-

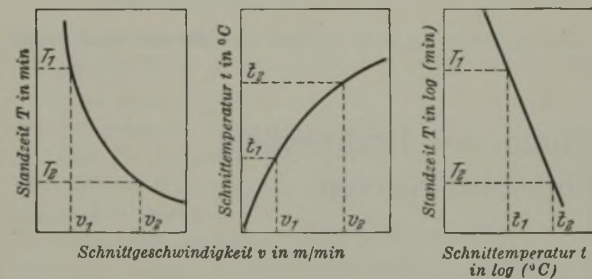


Abbildung 1. Standzeit-Schnittgeschwindigkeits-Schaubild.

Abbildung 2. Schnitttemperatur-Schnittgeschwindigkeits-Schaubild.

Abbildung 3. Standzeit-Schnitttemperatur-Schaubild.

spannungsvorgang die Schnitttemperatur  $t_1$  zur Folge hat, so ist umgekehrt der Schluß berechtigt, daß die Temperatur  $t_1$  vom Werkzeug während der durch den Standzeitversuch ermittelten Zeit  $T_1$  ertragen wird. Dies bedeutet, daß eine bestimmte Standzeit einer bestimmten Schnitttemperatur zugeordnet ist. Die Erfahrung hat gezeigt, daß es zweckdienlich ist, die Standzeit-Schnitttemperatur-Kurven in logarithmischem Maßstabe aufzuzeichnen, weil sich hierbei ebenso wie für die Standzeit-Schnittgeschwindigkeits- bzw. für die Schnitttemperatur-Schnittgeschwindigkeits-Kurven Geraden ergeben.

Zahlentafel 1. Zusammensetzung der für die Versuche benutzten Schnellarbeitsstähle.

Stahl	I	II	III
C . . . %	0,65 bis 0,75	0,6	0,65 bis 0,7
W . . . %	16,5 bis 18,5	18,0	18 bis 19
Cr . . . %	4 bis 4,5	4,0	4 bis 4,5
Co . . . %	—	10,0	2,2 bis 2,6
V . . . %	—	4,2	1,5 bis 1,8
Mo . . . %	0,8 bis 1,0	0,7	—

Gelingt nun der Beweis, daß die Standzeit-Schnitttemperatur-Kurve für ein Werkzeug bei verschiedenen Spanabmessungen und Zerspanungswerkstoffen immer wieder die gleiche Lage einnimmt, so muß sie für dieses Werkzeug kennzeichnend sein. Man hätte damit die schon lange gesuchte, durch wenige

Standzeitversuche erreichbare und umfassendere Wertung einer Werkzeugsorte. Zur Nachprüfung wurden Versuche mit den in *Zahlentafel 1* angeführten Schnellstählen I und II durchgeführt, bei denen Stahl St 50.11 mit einer Brinell-Härte von 150 und St 60.11 mit einer Härte von 178 Brinell-Einheiten bei zwei verschiedenen Spanquerschnitten zerspannt wurde (Spantiefen  $a = 1,0$  mm, Vorschub  $s = 0,31$  bzw.  $0,73$  mm/U). Der Meißel hatte die in *Abb. 4* angegebene Form.

Unter Anwendung dieser Schnittbedingungen mußten zur Durchführung des neuen Bewertungsverfahrens für Schnellstähle mit den beiden Werkstoffen St 50 und St 60 die folgenden beiden Versuchsgruppen angestellt werden:

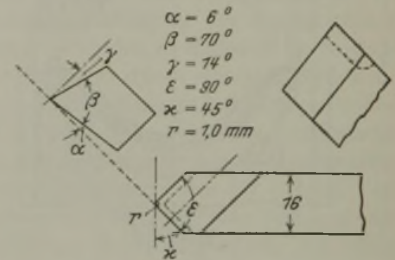


Abbildung 4. Abmessungen des Prüfmeißels.

- a) ordnungsgemäße Standzeitversuche zur Aufstellung von Standzeit-Schnittgeschwindigkeits-Kurven (s. *Abb. 5* und *6*),
- b) Schnitttemperaturversuche zur Aufstellung von Schnitttemperatur-Schnittgeschwindigkeits-Kurven (s. *Abb. 7*).

Aus den Standzeit-Schnittgeschwindigkeits- und Schnitttemperatur-Schnittgeschwindigkeits-Schaubildern läßt sich nun ohne Schwierigkeit das gewünschte Standzeit-Schnitttemperatur-Schaubild (*Abb. 8*) ermitteln. Zu diesem Zweck bestimmt man beispielsweise für den Zerspanungswerkstoff St 60 und für die Werkzeugsorte I aus *Abb. 5* für den Span-

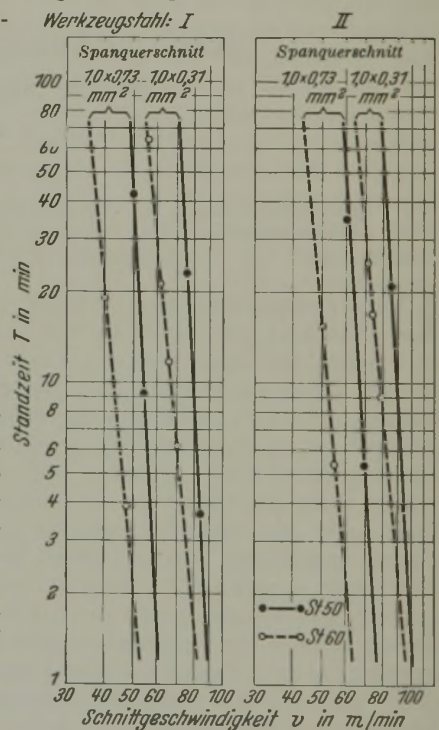


Abbildung 5 und 6. Ergebnisse der Standzeitversuche.

querschnitt von  $1,0 \times 0,73$  mm<sup>2</sup> die den Standzeiten von 10, 30, 60 min zugeordneten Schnittgeschwindigkeitswerte  $v_{10}$ ,  $v_{30}$ ,  $v_{60}$ . Aus *Abb. 7* lassen sich für diese drei Schnittgeschwindigkeiten die beim Schnitt erzeugten Temperaturen ablesen. Wählt man in *Abb. 5* den anderen Spanquerschnitt von  $1,0 \times 0,31$  mm<sup>2</sup> oder den anderen Werkstoff St 50, so bekommt man bemerkenswerterweise für die gewählten Standzeiten von 10, 30 und 60 min mit nur geringen Abweichungen die gleichen Temperaturen  $t$  (vgl. *Zahlentafel 2*). Man erhält mithin für die Schnellstahlsorte I in *Abb. 8* immer wieder die gleiche Gerade, sie stellt also tatsächlich eine von allen Schnittbedingungen unabhängige Kennzeichnung der Werkzeugsorte I dar.

<sup>7)</sup> Masch.-Bau 15 (1936) S. 187/91; DRP. Nr. 626 759 (1936).

<sup>8)</sup> Vgl. Z. VDI 81 (1937) S. 325/30.



Zahlentafel 2. Zusammenstellung der für bestimmte Standzeiten ermittelten Schnittgeschwindigkeiten und Schnitttemperaturen.

Drehmeißel	Standzeit min	St 50				St 60				Mittelwert der Schnitttemperaturen °C
		Spanquerschnitt				Spanquerschnitt				
		1,0 · 0,31 mm <sup>2</sup>		1,0 · 0,73 mm <sup>2</sup>		1,0 · 0,31 mm <sup>2</sup>		1,0 · 0,73 mm <sup>2</sup>		
Schnittgeschwindigkeit m/min	Schnitttemperatur °C	Schnittgeschwindigkeit m/min	Schnitttemperatur °C	Schnittgeschwindigkeit m/min	Schnitttemperatur °C	Schnittgeschwindigkeit m/min	Schnitttemperatur °C			
I	10	79,5	662	54,5	660	66	670	43,5	660	663
	30	74,5	642	51	640	60	645	38,5	632	640
	60	71,5	625	49	620	56	620	36,5	615	620
II	10	89	700	66	720	78	720	52	720	715
	30	83	680	62	695	70,5	685	46,5	685	686
	60	80	668	58	675	66	670	43,5	670	673

Dasselbe läßt sich aus den Versuchsergebnissen für die Schnellstahlsorte II beweisen. Im ganzen zeigt *Zahlentafel 2*, daß man bei einer bestimmten Werkzeugsorte für irgendeine gewählte Standzeit immer wieder die gleiche Schnitttemperatur erhält, ganz gleich, welchen Werkstoff oder Spanquerschnitt man anwendet. Die Abweichung der miteinander zu vergleichenden Temperaturwerte von dem in der letzten Spalte angegebenen Mittelwert ist nur gering.

Unter Anlehnung an den bekannten Begriff der Stundenschnittgeschwindigkeit  $v_{60}$ , die bei der Kennzeichnung von Werkstoffen diejenige Schnittgeschwindigkeit darstellt, bei der eine Standzeit von  $T = 60$  min erreicht wird, läßt sich nun für die Kennzeichnung von Werkzeugen der Begriff der Stundenschnitttemperatur  $t_{60}$  einführen. Das wäre diejenige Schnitttemperatur, bei der das Werkzeug eine Standzeit von  $T = 60$  min erreicht.

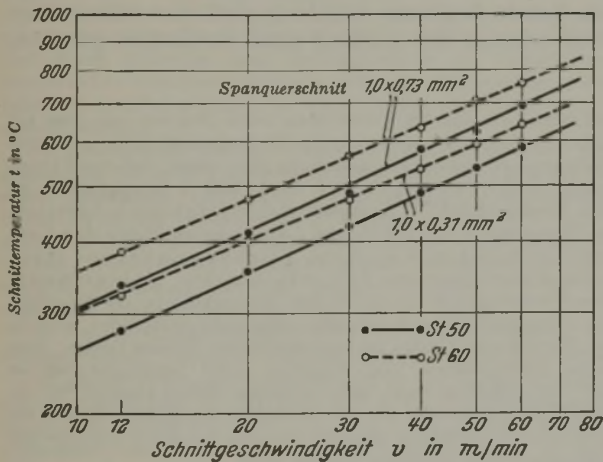


Abbildung 7. Ergebnisse der Schnitttemperatur-Messungen.

Ueber diese Begriffsbestimmung hinaus, die nur einen einzelnen Punkt der Standzeit-Schnitttemperatur-Kurve erfaßt, läßt sich eine eindeutige Kennzeichnung von Höhenlage und Neigung der Kurve durch Angabe deren Gleichung ermöglichen.

Hierbei ist es zweckmäßig, in Anlehnung an die Darstellungsweise vorzugehen, die man seit langem schon zur eindeutigen Kennzeichnung der Beziehung zwischen Standzeit  $T$  und anwendbarer Schnittgeschwindigkeit  $v$  beim Zerspanungsvorgang gewählt hat<sup>9)</sup>. Die entsprechende Gleichung lautet:

$$v \cdot T^n = C, \tag{1}$$

wobei  $n$  die Neigungstangente der Standzeit-Schnittgeschwindigkeits-Geraden im logarithmischen System und  $C$  einen Festwert darstellt, in dem die verschiedensten Einflüsse

<sup>9)</sup> Vgl. F. W. Taylor: Proc. Amer. Soc. Mech. Engr. 28 (1906) Nr. 3; deutsche Uebersetzung von A. Wallichs (Berlin: J. Springer 1908).

der Versuchsbedingungen enthalten sind. Entspricht bei der Darstellung der Gleichung in der gegebenen Form dem Schnittgeschwindigkeitswert für eine Standzeit von 1 min. Diese Darstellungsart hat den Vorteil, daß man zu jeder Standzeitkurve den Festwert  $C$  aus der zeichnerischen Darstellung mühelos ermitteln kann. Wählt man dagegen, wie oft zu lesen ist, die umgekehrte Darstellungsform  $v^e \cdot T = C$ , so stellt in diesem Falle  $C$  den Zahlenwert für die Standzeit dar, die bei einer Schnittgeschwindigkeit von 1 m/min erreicht wird. Dieser Wert ist rein zeichnerisch und auch versuchsmäßig nicht so einfach zu ermitteln. Außerdem führt er zu betriebsmäßig unvorstellbar hohen Zahlenwerten für  $C$ .

In ähnlicher Art wie Gleichung (1) läßt sich nun auch eine Gleichung zur Kennzeichnung von Werkzeuglegierungen aufstellen. Zweckmäßigerweise wählt man hierbei die Darstellungsform, bei der der Festwert  $C$  diejenige Schnitttemperatur  $t$  darstellt, bei der das Werkzeug eine Standzeit von  $T = 1$  min hat. Dann lautet die Beziehung:

$$t \cdot T^m = C, \tag{2}$$

wobei  $T$  die Standzeit in min,  $t$  die ertragene Temperatur in °C und  $m$  der Tangens des Winkels ist, den die  $T$ - $t$ -Kurve mit der negativen Richtung der  $t$ -Achse einschließt.

Die Gleichungen der beiden Werkzeuglegierungen I und II lassen sich bei dieser Darstellungsart leicht ermitteln. Man verlängert hierzu die Geraden bis zu einer Standzeit  $T = 1$  min und liest die entsprechenden Temperaturwerte ab, die bereits den Zahlenwerten von  $C$  entsprechen. Nunmehr bestimmt man die Neigung der Geraden durch Anlegen eines einfachen Winkelmessers<sup>10)</sup>; für diesen Neigungswinkel läßt sich z. B. auf dem Rechenschieber mit genügender Genauigkeit der Tangenswert ablesen, der dann bereits dem Zahlenwert für  $m$  entspricht. Die ermittelten Werte führen zu folgenden Gleichungen:

$$\begin{aligned} \text{Schnellstahl I: } & t \cdot T^{19} = 740, \\ \text{Schnellstahl II: } & t \cdot T^{22} = 785. \end{aligned}$$

<sup>10)</sup> Voraussetzung hierfür ist, daß beide Achsen des Koordinatensystems die gleiche Teilung aufweisen.

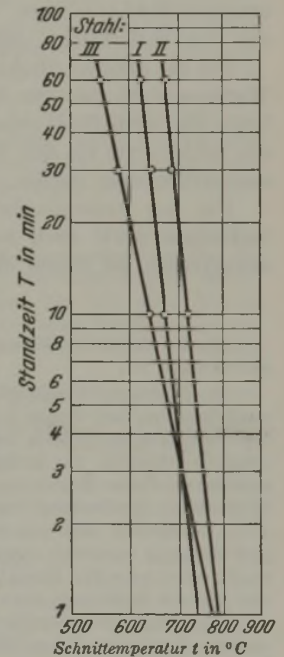


Abbildung 8. Standzeit-Schnitttemperatur-Schaubild für drei Schnellstahlsorten.



Somit ist auch eine zahlenmäßig leicht angebbare und vergleichbare Ausdrucksform für die Leistungsfähigkeit von Schnellstählen gefunden.

Unter Benutzung des neuen Bewertungsverfahrens läßt sich auch z. B. für eine vor etwa zehn Jahren untersuchte Schnellstahlsorte III (vgl. *Zahlentafel 1*) die entsprechende Gleichung mit

$$t \cdot T^{\frac{1}{11,5}} = 770$$

angeben. Aus der Gleichung geht hervor, daß die Legierung den verhältnismäßig hohen Wert von 770 für C besitzt. Dagegen bringt aber der kleinere m-Wert eine größere Neigung der Standzeit-Schnitttemperatur-Geraden zum Ausdruck. In *Abb. 8* ist auch diese Schnellstahlsorte III eingetragen. Es ist deutlich zu ersehen, daß sie infolge der großen Neigung ihrer Kennlinie namentlich bei längeren Standzeiten den Schnellstählen I und II bedeutend unterlegen ist. Mithin ist bei den neueren Schnellstählen nicht so sehr die Höhe der kurzzeitig zulässigen Schnitttemperatur gesteigert worden; vielmehr wurde Wert darauf gelegt, daß auch bei langen Standzeiten noch hohe Schnitttemperaturen ertragen werden können. Die Entwicklung hat also durchaus den Bedürfnissen der Werkstatt Rechnung getragen.

Für die üblichen Drehmeißel im Bereiche vom einfachen Werkzeugstahl bis zur hochwertigen Hartmetallegerung liegen die Werte für C zwischen etwa 250 und 1500, während die Zahlenwerte für den Neigungsfaktor m sich zwischen 3 und 50 bewegen werden.

Um den Anwendungsbereich des beschriebenen Prüfverfahrens sowie auch besonders der Gleichungen genau abzugrenzen, sei darauf hingewiesen, daß in der genannten

\*

\*

\*

An den Bericht schloß sich folgender schriftlicher Meinungs-  
austausch an.

R. Hohage, Völklingen: Die Prüfung des Schnellstahles nach dem von den Herren Schallbroch und Schaumann angeführten Verfahren ist äußerst bemerkenswert. Ich kann mich allerdings der Ansicht, die in der Zusammenfassung niedergelegt ist, nämlich: „Diese Beziehung ergibt die schon lange erstrebte Möglichkeit, die Leistung einer Drehstahlsorte in allgemeingültiger Form anzugeben, ohne von den gewählten Zerspanungsbedingungen abhängig zu sein“, nicht anschließen. Durch diesen Versuch wird nur die Rotgluthärte des Stahles bestimmt, also nur die Bewertung eines Schnellstahles für Grobschnitt, und zwar trocken, nicht aber für Feinschnitt und besonders im Automaten. Bereits im Jahre 1927 habe ich im Werkstoff-Handbuch bei dem Kapitel „Bearbeitbarkeit“ angegeben, daß der Schnellstahl mechanisch und physikalisch beansprucht wird, und gerade erst in den letzten Jahren haben wir von Röchling aus und besonders durch die Vorführungen unseres Fachingenieurs, Herrn Rietveld, immer wieder darauf hingewiesen, daß man bei der Auswahl eines Schnellstahles für Sonderzwecke zunächst feststellen muß, ob er mechanisch, also auf Abrieb, oder physikalisch, also auf Warmbeständigkeit beansprucht wird. Bei den Versuchen der Herren Schallbroch und Schaumann werden die hochkobalt-haltigen Schnellstähle besser abschneiden. Sie haben sich aber bei der Automatenarbeit den hochvanadinhaltigen Stählen, z. B. unserem Gigant 66, unterlegen gezeigt. Ich würde deshalb die Herren Verfasser bitten, diese Einschränkung bei der Beurteilung ihres Verfahrens zu machen.

K. Stein, Peine: Man kann wohl die Verfasser beglückwünschen zu dem Ergebnis ihrer Untersuchung, mit dem sie unsere Anschauungen über den Erweichungsvorgang eines Drehstahles bestätigen.

Was die Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Schnellstählen auf Grund einer Formel anbelangt, so kommt man bei der Nachrechnung zu anderen Zahlenwerten für m, die um mehr als 10 % von den mit einem Winkelmesser ermittelten abweichen. Dies ist darauf zurückzuführen, daß die Neigungswinkel der Kurven für den Werkzeugstahl I und II dicht bei 90° liegen, so daß ein unbedeutender Ablesefehler einen beträchtlichen Unterschied in den Tangenswerten zur Folge hat. Ich würde empfehlen, in einem logarithmischen System die Temperaturachse so ausein-

Weise die Leistung von Schnellstählen bei der Zerspanung von Eisenmetallen vornehmlich für diejenigen üblichen Schnittbedingungen gekennzeichnet werden kann, bei denen die Warmfestigkeit der Werkzeuge eine wesentliche Rolle spielt. Zur Prüfung von Werkzeugen für andersgeartete Arbeitsgänge wie Formdrehen und Gewindeschneiden, bei denen die Warmfestigkeit von untergeordneter Bedeutung ist und Forderungen auf Verschleißbeständigkeit und ähnliches erhoben werden, müssen andere Prüfverfahren Anwendung finden. Wie jedes neu entwickelte Prüfverfahren kann auch das Beschriebene noch nicht in einfacher Weise im Werkstattbetrieb durchgeführt werden; es setzt vielmehr besondere Ausrüstungen und versuchstechnische Erfahrungen voraus.

#### Zusammenfassung.

In planmäßig angelegten Versuchsreihen mit zwei als Thermoelementen dienenden Meißeln wurde der Nachweis erbracht, daß es durch eine geeignete Verbindung der Ergebnisse von Standzeit- und Schnitttemperatur-Versuchen möglich ist, diejenige Schnitttemperatur zu ermitteln, die einer bestimmten Standzeitgeschwindigkeit, z. B.  $v_{60}$ , entspricht. Dadurch konnte die bereits vermutete Beziehung zwischen der Standzeit und der auf die Schneide einwirkenden Temperatur durch Versuchsergebnisse bestätigt werden. Diese Beziehung ergibt die schon lange erstrebte Möglichkeit, die Leistung einer Drehstahlsorte in allgemeingültiger Form anzugeben, ohne von den gewählten Zerspanungsbedingungen abhängig zu sein. Die Standzeit-Schnitttemperatur-Kurve (T-t-Kurve) stellt im doppellogarithmischen System eine Gerade dar, deren Gleichung auch eine zahlenmäßige Kennzeichnung der Leistung eines Drehstahles gestattet.

anderzuziehen, daß die Kurve unter einer Neigung von etwa 45° verläuft. Man kann dann zwar die Neigung nicht mehr mit einem Winkelmesser bestimmen, man kann aber sehen, daß die Streuungen nicht unbeträchtlich sind, und es beispielsweise bei dem Werkzeugstahl I ziemliche Schwierigkeiten bereitet, auf Grund der in der *Zahlentafel 2* angegebenen Werte den Verlauf der Geraden, also ihren Neigungswinkel und ihren Schnittpunkt mit der Temperaturachse, zu bestimmen. Dieser Schnittpunkt entspricht der Temperatur bei der Standzeit von 1 min und läßt sich versuchsmäßig nicht nachprüfen, sondern nur durch Extrapolation im logarithmischen System finden. Eine solche Extrapolation und Annahme eines Neigungswertes ist nicht unbedenklich; man sollte zunächst davon absehen, für die Güte eines Stahles eine Formel mit Zahlen anzugeben, die sich der sofortigen Nachprüfung entzieht und erst durch ein Rechen- und Zeichenverfahren ermittelt werden muß.

H. Schrader, Essen: Gegen den Inhalt des Aufsatzes der Herren Schallbroch und Schaumann ergeben sich meines Erachtens folgende Bedenken.

Eine allgemeingültige Beziehung zwischen Schneidentemperatur und Standzeit beim Schneidversuch ist schon theoretisch kaum anzunehmen, da das Abstumpfen eines Werkzeuges bei bestimmten Bedingungen, z. B. bei Schlichtbeanspruchung, in der Hauptsache durch Verschleiß, und zwar je nach der Schnittgeschwindigkeit mehr oder weniger schnell, vor sich gehen wird, wobei mit nennenswerten Temperatursteigerungen an der Schneide oder vor allem eindeutigen Verschiedenheiten nicht zu rechnen ist. Man vermißt deshalb in dem Aufsatz Angaben über die Grenzen, bis zu denen eine derartige Beziehung Gültigkeit haben könnte. Der Nachweis der Unabhängigkeit einer derartigen Standzeit-Schneidentemperatur-Beziehung von verschiedenen Spanabmessungen und Zerspanungswerkstoffen wird dann an Unterschieden geführt, die für beide Teile keinesfalls als erheblich und damit überzeugend angesehen werden können; denn Unterschiede in der Brinellhärte von 150 kg/mm<sup>2</sup> gegenüber 178 kg/mm<sup>2</sup>, entsprechend einer Zugfestigkeit von 54 gegenüber 64 kg/mm<sup>2</sup>, sowie Veränderungen des Vorschubs von 0,31 und 0,73 mm bei der gleichen Spantiefe von 1 mm lassen kaum krasse Verschiedenheiten im Spanablauf und damit der Schneidentemperatur erwarten. Es erscheint deshalb für die Aufstellung solcher Beziehungen eine Klärung notwendig, ob die gleichen Verhältnisse



bestehen bleiben, wenn z. B. die Zugfestigkeit von 50 auf 100 kg je mm<sup>2</sup> und der Spanquerschnitt von  $1 \times 0,1$  auf  $5 \times 1,5$  mm verändert werden.

Bei dem Vergleich der Leistungsfähigkeit von drei Schnelldrehstahlsorten lassen die zwei Stähle, die für die Versuche Verwendung fanden, eine nahezu parallele Lage der Standzeit-Schneidentemperatur-Kurve verfolgen, und zwar so, daß der hochwertigere Stahl bei gleicher Standzeit höhere Temperaturen aushält (Abb. 8). Die stärkere Neigung der Kennlinie des vor zehn Jahren untersuchten Stahles III dagegen ist keineswegs erklärlich. Das gleiche gilt für die ungünstigere Lage dieses Stahles bei längeren Standzeiten, da dieser Stahl seiner Legierung nach bei einwandfreier Härtung dem Stahl I eigentlich überlegen sein müßte.

A. Dammer, Witten: Die von den Herren Schallbroch und Schaumann durchgeführten Versuche zur Kennzeichnung der Schnittleistung durch Schneidentemperatur-Standzeit-Kurven zeigen außerordentlich bemerkenswerte Ergebnisse. Die in den Abb. 5, 6 und 7 dargestellten erzielten Werte und das daraus zu ermittelnde Schneidentemperatur-Standzeit-Schaubild (Abb. 8) weisen einen vollständig neuen Weg, ohne große Unkosten und unabhängig von den Zerspanungsbedingungen eine einwandfreie Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Werkzeuge vorzunehmen.

Im Hinblick auf die verschiedenartige Bearbeitungsfähigkeit der Werkstoffe möchte ich auf folgendes hinweisen:

1. Die Versuchsreihen sind mit Zerspanungswerkstoffen St 50.11 und St 60.11 vorgenommen worden, die in ihren Eigenschaften, wie Festigkeit, Dehnung, Gefüge und Spanbildung usw., keine wesentlichen Unterschiede aufweisen. Da die erwähnten Einflußgrößen aber die auftretende Schneidentemperatur oder Standzeit je nach Art des zu bearbeitenden Werkstoffes (Chrom-Nickel, Chrom-Molybdän- oder Manganstähle, naturhart, geüglht oder vergütet) stark unterschiedlich beeinflussen, werden die einmal ermittelten Werte einer Schneidentemperatur-Standzeit-Kurve nicht ohne weiteres auf grundsätzlich anders geartete Werkstoffe — trotz den im Bericht dargelegten Ergebnissen — übertragbar sein.

2. Desgleichen können ungünstige Meißelform und unzuweckmäßige Einstellung der Schneidkante zum Werkstoff durch Auftreten einer Reibungswärme die Schneidentemperatur erhöhen, wodurch nicht die richtigen den wirklichen Schneidentemperaturen zugeordneten Standzeiten festgestellt werden.

3. Zweckmäßig wäre es, durch in größerem Umfang vorgenommene Versuche eingehend zu überprüfen, inwieweit das für einen Drehmeißel aufgestellte Schneidentemperatur-Standzeit-Schaubild für die verschiedensten Zerspanungswerkstoffe, unterschiedlich in der Festigkeit, dem Gefüge und der Spanbildungsart (Chrom-, Chrom-Nickel-, Chrom-Molybdän-, Manganstähle usw.) sowie der Ausführung (naturhart, geüglht, vergütet), und die verschiedenen Meißelformen anwendbar ist.

4. Es wäre empfehlenswert, darauf hinzuweisen, daß bei den vorgenommenen Versuchen trockener Schnitt angewendet wurde.

F. Rapatz, Düsseldorf-Oberkassel: Es gibt kaum ein Gebiet der Werkstoffkunde, bei dem man sich so vor Verallgemeinerung hüten muß und bei dem es so schwer ist, mathematische Gesetze aufzustellen, wie bei der spanabhebenden Bearbeitung. Die vorliegende Arbeit macht den Versuch, für jede Werkzeuggattung eine ihr angemessene Schneidentemperatur-Standzeit-Kurve aufzustellen und dadurch die Reihenfolge der Zerspanungsleistung der verschiedenen Werkzeuglegierungen festzulegen.

Für die untersuchten Werkstücke St 50 und St 60, für die drei herangezogenen Schnellstahlgattungen und für die bei den Versuchen herrschenden Zerspanungsbedingungen kann ein solches Gesetz richtig sein. Eine allgemeine Gültigkeit möchte ich einer solchen Formel aber nicht zusprechen.

Ein Beispiel, welches dagegen spricht, sind schon die bekannten gesinterten Karbidhartmetalle. Bei der Bearbeitung an Grauguß ist die Standzeit der Wolframkarbid-Schneidmetalle ein Mehrfaches von der Standzeit der Wolfram-Titan-Karbidhartmetalle. Umgekehrt aber ist es bei der Bearbeitung von Stahl. Dort leisten die Wolfram-Titan-Karbidmetalle das Mehrfache von dem der Wolframkarbidmetalle. Ähnlich wie an Grauguß ist das Verhalten bei der Bearbeitung von Leichtmetallen und Kunstharz. Auch bei Schnellstahl findet sich eine ähnliche Erscheinung. So sind die hochanlaßbeständigen Kobaltschnellstähle für das Schruppen von Stahl am geeignetsten. Handelt es sich aber um feine Späne oder um die Bearbeitung von Grauguß, so rücken die Vanadin-Kohlenstoff-Stähle an die Kobaltstähle heran oder überflügeln sie sogar, während sie beim Schruppen erheblich zurückbleiben. Eine an einem oder zwei Werkstoffen festgelegte Gütereihenfolge von Werkzeuglegierungen gilt also nicht auch für alle anderen Werkstoffe.

Fragen wir nach den Gründen dieser Unregelmäßigkeiten, so finden wir hierfür die Tatsache, daß der Schneidenverschleiß wohl zum großen Teil von der Temperatur einer Schneide, aber nicht allein von ihr abhängig ist. Man kann vielleicht sagen, daß bei ähnlichen Werkstücken wohl die Reibungswärme ein annähernd Maßstab für den Verschleiß ist; bei verschiedenen Werkstücken hingegen ist dies nicht mehr der Fall. Es kann hier nämlich noch die Verschleißwirkung eingeschlossener Hartbestandteile hinzukommen, die sich bei dem wenige Sekunden dauernden Versuch der Schneidentemperaturbestimmung noch nicht auswirken könnte.

Außerdem ist als wichtiger Umstand zu beachten, daß bei verschiedenem Werkstoff die Spanform und damit die Anpreßfläche verschieden ist. Es kann für den Verschleiß nicht gleichgültig sein, ob bei gleicher Höchsttemperatur der Span an einer größeren oder kleineren Fläche aufliegt. Es ist ferner zu beachten, daß die Wärmeleitfähigkeit verschiedener Werkzeuglegierungen wichtig ist, und daß bei einem wenige Sekunden dauernden Versuch dies noch nicht zum Ausdruck kommen kann.

Wenn man aber beachtet, daß die Schneidentemperatur-Standzeit-Kurve nicht allgemeingültig ist, sondern nur innerhalb bestimmter Grenzen, so ist dieses Verfahren eine wertvolle Bereicherung zur abgekürzten Bestimmung der Wertigkeit verschiedener Werkzeuglegierungen. Durch die verschiedene Neigung der Geraden im doppeltlogarithmischen System (Abb. 8) kommt es auch sehr schön zum Ausdruck, ob die eine Stahllegierung mehr gegen Verschleiß (verhältnismäßig größere Standzeit bei niedriger Temperatur) oder mehr gegen Anlaßwirkung (verhältnismäßig größere Standzeit bei hoher Temperatur) beständig ist. Zu der vergleichsweise Einreihung der drei untersuchten Schnellstähle ist aber zu bemerken, daß sie nicht ganz mit den Erfahrungen der Werkstätten übereinzustimmen scheinen. Es ist nämlich nicht einzusehen, warum Stahl III verhältnismäßig wenig verschleißfest ist. Eine Erklärung hierfür könnte es sein, daß für die angegebenen Gehalte von Wolfram und Vanadin der angegebene Kohlenstoffgehalt zu niedrig ist.

H. Schallbroch und H. Schaumann, München: In den Bericht haben wir nachträglich einen Absatz eingefügt, der die Grenzen und den Anwendungsbereich des beschriebenen Bewertungsverfahrens klarer umreißt. Den von fast allen Herren gemachten Einwänden gegen eine allzu starke Verallgemeinerung der gefundenen Erkenntnisse haben wir damit bereits Rechnung getragen.

Die Gültigkeit der gegebenen Standzeit-Schnitttemperatur-Beziehung gilt für alle jene Fälle, bei denen das Unbrauchbarwerden des Meißels nicht durch Abrieb oder Verschleiß, sondern ganz vorwiegend durch die Einwirkung der Schnitttemperatur erfolgt. Es sollte also durch den Bericht eine durch betriebsnahe Versuche erfolgte Bestätigung unserer Anschauungen über den Erweichungsvorgang eines Drehstahles gegeben werden.

Selbstverständlich ist es notwendig, die bisher lediglich für zwei Werkstoffe und bei ähnlichen Arbeitsbedingungen erzielten Ergebnisse auch noch bei anderen Werkstoffen einer Prüfung zu unterziehen, um auch hierbei die Gültigkeit der T-t-Beziehung zu bestätigen. Beschränkt man sich aber auf den (immerhin noch recht erheblichen) Bereich der üblichen legierten und unlegierten Baustähle und ferner auf Arbeitsbedingungen, bei denen ein durch den Erweichungsvorgang bedingtes Ausgeben des Meißels eintritt, so ist es sehr wahrscheinlich, daß hierfür die angegebene Beziehung ihre volle Richtigkeit haben wird.

Es sei nochmals ausdrücklich darauf hingewiesen, daß zur Feststellung der T-t-Beziehung in jedem Fall die ordnungsgemäße Aufstellung einer Standzeitkurve erforderlich ist, wodurch an sich ja schon alle Eigenschaften des Zerspanungswerkstoffes und des Werkzeuges in denkbar bester Weise berücksichtigt sind. Durch die Temperaturmessung werden dann lediglich die vorher durch richtige Betriebsversuche ermittelten Standzeitwerte in einer für allgemeine Vergleiche der Werkzeugschnittleistung zweckmäßigen Weise ausgewertet.

Dadurch werden auch die von Herrn Dammer vermuteten Fehlermöglichkeiten ausgeschaltet, die sich aus einer unrichtigen oder unsachgemäßen Einstellung des Meißels und der Schneidkante ergeben. Denn es wird ja mit derselben Einstellung, mit der im Standzeitversuch die Standzeitschnittgeschwindigkeiten bestimmt werden, auch die Schnitttemperaturmessungen durchgeführt. Dadurch sind alle Einflüsse berücksichtigt, die sich durch die Meißelform ergeben können.

In gleicher Weise sind auch die von Herrn Rapatz vermuteten Einflüsse durch Werkzeuglegierungen verschiedener Wärmeleitfähigkeit berücksichtigt. Wenn nämlich ein Werkzeug mit außergewöhnlich schlechter Wärmeleitfähigkeit vorliegt, so wird sich naturgemäß während des Drehens eine verhältnismäßig hohe



Schnitttemperatur einstellen. Diese wird also eine verringerte Standzeitgeschwindigkeit zur Folge haben, für die dann nachträglich die Schnitttemperatur bestimmt wird. Die eigentliche auf die Schneide einwirkende Temperatur bleibt aber während des Drehvorganges gleich. Es genügt also, einen nur wenige Sekunden dauernden Temperaturversuch durchzuführen.

Von Herrn Schrader wird wie auch von einigen anderen Herren auf den unerwarteten Verlauf der T-t-Kurve des Stahles III aufmerksam gemacht. Da die T-t-Kurve aus einer sicher ermittelten Standzeitkurve bestimmt wurde, so gibt sie die Eigenschaften oder den Zustand der Schnellstahlsorte richtig wieder. Es mag sein, daß hier eine unzweckmäßige Härtung des Stahles vorgelegen hat; dann beweist die Kurve aber, daß auch Einflüsse dieser Art mit dem neuen Wertungsverfahren deutlich dargestellt werden können.

Herr Stein bemerkt von dem Schaubild *Abb. 8* mit Recht, daß sich bei der Feststellung des Tangenswertes der Neigung der T-t-Geraden mit einem Winkelmesser durch Ablesefehler Ungenauigkeiten ergeben. Indessen wird dieser Fehler kleiner, wenn das Schaubild in größerem Maßstabe und ohne die für eine Druckstockherstellung nötige Linienverdickung aufgezeichnet wird und wenn ein Winkelmesser mit großem Ablesekreis verwendet wird. Die Unterschiede in der Neigung der einzelnen Geraden würden sich natürlich deutlicher zeigen, wenn die Temperaturachse so auseinandergezogen wird, daß die Geraden unter etwa 45° liegen. Allerdings möchten wir diesen Vorschlag nicht befürworten, weil dadurch jegliche Vergleichsmöglichkeit verloren geht. Besonders nachteilig wirkt sich dies aus, wenn Kurven, die mit verschiedenen verzerrten Maßstäben gezeichnet sind, verglichen werden sollen.

Viel eher möchten wir vorschlagen, zur Kennzeichnung des Erweichungsablaufes einer Schnellstahlsorte die  $t_1$ - und  $t_{60}$ -Werte zahlenmäßig anzugeben, also die Schnitttemperaturen für die Standzeiten von 1 min und 60 min. Aus diesen Werten läßt sich der Verlauf der T-t-Geraden einwandfrei ersehen. Diese Werte müssen naturgemäß sicher ermittelt werden, was ohne Schwierigkeit möglich ist.

Entgegen der Ansicht von Herrn Stein läßt sich auch der  $t_1$ -Wert versuchsmäßig bestimmen; denn man kann zunächst die Standzeitgeschwindigkeit  $v_1$  einwandfrei durch den Standzeitversuch ermitteln und hierauf z. B. mit dem Einmeißelverfahren die bei dieser Schnittgeschwindigkeit erzeugte Schnitttemperatur messen.

Die Streuungen in den T-t-Werten sind zum Teil darauf zurückzuführen, daß die zugrunde gelegten Standzeitkurven durch zu wenig Versuchspunkte belegt sind, so daß die hieraus ermittelten  $v_{10}$ ,  $v_{30}$  und  $v_{60}$ -Werte nicht genau genug waren. Will man nach unserem Wertungsverfahren Versuche durchführen, so muß die dazu erforderliche Standzeitkurve auf einem geeigneten Werkstoff in ihrer Lage genau ermittelt werden.

Wir hatten nicht beabsichtigt, einen Schnellstahl ein für alle Male mit einer Formel kennzeichnen zu wollen. Eine solche umfassende Kennzeichnungsweise dürfte schon wegen der vorkommenden sehr verschiedenartigen Schnittbeanspruchungen wohl kaum möglich sein. Für den Fall einer Beanspruchung der Meißelschneide in der obengenannten Weise durch Temperaturwirkung haben sich jedoch so bemerkenswerte Gesetzmäßigkeiten ergeben, daß wir diese der Öffentlichkeit zugänglich machen wollten, um dazu anzuregen, diese Fragen in gleicher oder ähnlicher Weise auch an anderen Stellen näher zu verfolgen.

## Umschau.

### Rationalisierung der Stoffwirtschaft auf einem Eisenhüttenwerk<sup>1)</sup>.

Unter Stoff werden in den weiteren Ausführungen diejenigen Roh- und Hilfsstoffe, bearbeiteten und unbearbeiteten Teile verstanden, die weder unmittelbar noch mittelbar als solche von den Werken verkauft werden. Als wesentlicher Umstand sei hervorgehoben, daß unter die oben angegebene Festlegung sowohl die von außen gelieferten als auch die in eigenen Betrieben hergestellten Betriebsgeräte und Ersatzteile fallen.

Unter Zugrundelegung einer Haupteinteilung der Stoffe in vier Hauptgruppen:

- Gruppe I Rohstoffe (Erze, Schlacken, Schrott, Zuschläge, Kohle, Koks usw.) und Halbzeug,
- Gruppe II feuerfeste Stoffe und Holz,
- Gruppe III Hilfsstoffe,
- Gruppe IV Betriebsgeräte (Windformen, Kokillen, Walzen usw.) und Ersatzteile,

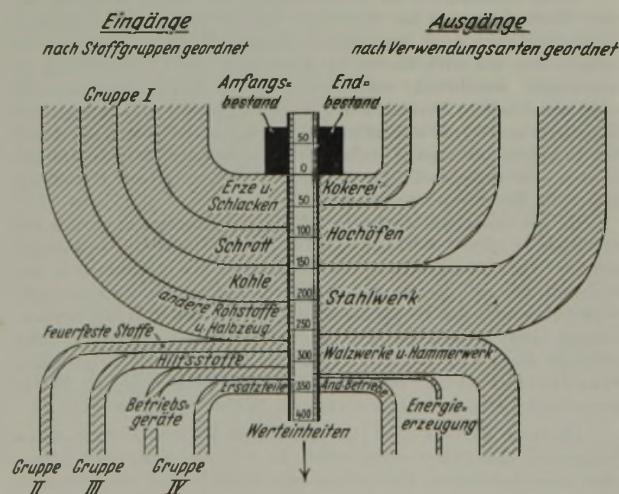


Abbildung 1. Schematischer jährlicher Wertefluß der Stoffe.

sei zuerst an Hand eines Schaubildes der Wertefluß der innerhalb eines Kalenderjahres auf einem Eisenhüttenwerk ein- und ausgehenden Stoffe (*Abb. 1*) vorausgeschickt. Dieser Wertefluß

wurde einmal nach den Stoffgruppen, das andere Mal nach den Verwendungsarten geordnet.

Wie aus dem Schaubild (mit angenommenen Werteinheiten) ersichtlich ist, sind bei weitem ausschlaggebend für den Gesamtstoffwert die Rohstoffe der Gruppe I. Aus diesem Grunde ist auch bei den Ausgängen die Reihenfolge der größten Stoffverbraucher wie folgt: Stahlwerk, Hochofenbetrieb, Walzwerk und Hammerwerk, Kokerei. Erst viel später folgen die Verbrauchswerte anderer Betriebe. Die notwendigen Ausgleichbehälter in diesem Stofffluß bilden die Bestände, die nach der Rationalisierung rd. 21 % des Jahresumsatzes betragen.

Eine der Hauptaufgaben der richtigen Stoffwirtschaft besteht darin, daß trotz kleiner Bestände rechtzeitig der wirtschaftlichste Stoff an die Verbraucher geliefert wird. Um diese Aufgabe zu erfüllen, muß die stoffwirtschaftliche Abteilung nicht nur mit den Mengen, sondern auch mit den Güten, Kosten und Preisen gut vertraut sein. Die Mitarbeit der Stoffwirtschaftsstelle soll sich auf die wichtige Frage der Stoffbewertung und -verrechnung in der Betriebsabrechnung sowie bei den Wirtschaftlichkeitsberechnungen erstrecken. Für die stark schwankenden und mit hohen Beträgen auflaufenden Kosten vieler wichtiger Stoffe, wie feuerfeste Stoffe für Hauptinstandsetzungen der Hoch- und Siemens-Martin-Oefen, Kokillen im Stahlwerk, Walzen im Walzwerk usw., ist die Vorschaltung eines entsprechenden Verrechnungskontos zu empfehlen, wo diese schwankenden Eingänge durch technisch und wirtschaftlich begründete Abschreibungssätze ausgeglichen werden. Um zuverlässige Unterlagen für diese Abschreibungssätze zu schaffen, sind einschlägige Karteien einzurichten und zu führen, die die Bewegung, den Verschleiß usw. dieser wichtigsten Stoffe, oft weitgehend statistisch unterteilt, zu erfassen gestatten. Die Stoffwirtschaftsstelle ist kraft ihrer Beschäftigung zu diesem Zweck am besten geeignet.

Neben einer passend gewählten Unterteilung aller Stoffe in Haupt- und Untergruppen, die in einem ausgedehnten Stoffverzeichnis ihren endgültigen Niederschlag findet, ist die Aufstellung ausführlicher Abnahmebedingungen zweckmäßig, die in Form von Karteien mit losen Blättern dem Hauptverzeichnis angepaßt ist.

Unter Anlehnung an vorhandene oder zu schaffende Normen und an Hand eigener Werksmessungen und Erfahrungen werden diese Abnahmebedingungen ständig ausgearbeitet und vervollständigt.

Wichtig ist daher die richtige Ausstellung der Bedarfsmeldung, wonach die Einkaufsabteilung die Stoffe bestellt. Sie muß klar und eindeutig den gewünschten Stoff bezeichnen. Die auf Grund der Bedarfsmeldung der Stoffwirtschaft und der Bestellungen der Einkaufsabteilung eintreffenden Stoffe sollen durch hauptamtlich mit dieser Tätigkeit beauftragte Abnahmebeamte sorgfältig geprüft werden. Neben Laboratoriumsunter-

<sup>1)</sup> Auszug aus einer größeren Arbeit des Verfassers über „Stoff- und Lagerwirtschaft auf Eisenhüttenwerken“, erschienen in *Hutnik* 9 (1937) S. 26/31. — Vgl. auch E. A. Matejka: *Stahl u. Eisen* 57 (1937) S. 341/48 (Betriebsw.-Aussch. 117).



suchungen (z. B. bei feuerfesten Stoffen, Erzen, Legierungen usw.) haben sich noch verschiedene andere Prüfeinrichtungen bewährt. Abb. 2 zeigt z. B. einen eigens zu diesem Zweck geschaffenen Prüfstand für Schieber und Ventile für lichte Weiten zwischen 1/2" und 500 mm bis zu einem Prüfdruck von 50 atü.

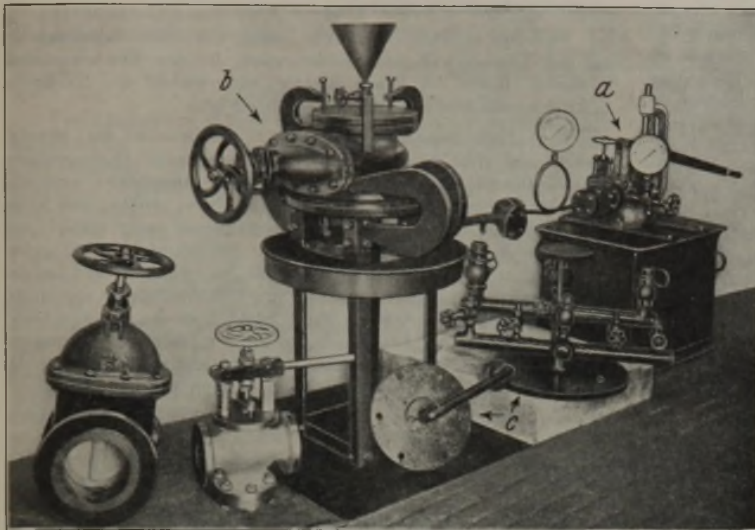


Abbildung 2. Prüfstand für Schieber und Ventile. (a = Pumpe, b = zu prüfender Schieber, c = Hilfsgeräte.)

Um die Stoffwirtschaft wirtschaftlich zu gestalten, ist außer der wichtigen verständnisvollen Zusammenarbeit aller Abteilungen auch ein organisch geschlossenes System der Vordrucke und Vorschriften auszuarbeiten, das zwangsläufig alle Stoffe vom Zeitpunkt der Bedarfsanmeldung bis zum Verbrauch inner-

Besonders zu achten ist auf die Lagerung der Betriebsgeräte und der Instandhaltungsteile. Unter Abwägung der Vor- und Nachteile einer Zentralisierung und Dezentralisierung wurde in dem betreffenden Werk ein Mittelweg gewählt, indem die Teile, die nur in einem Betriebe verwendet werden, in den dezentralisierten Teillagern, dagegen diejenigen Instandhaltungsteile und Betriebsgeräte, die für zwei oder mehrere Betriebe in Frage kommen, in dem eigens dazu eingerichteten Hauptlager untergebracht wurden.

An Hand der statistisch erfaßten Lieferzeiten wurde ferner für die mehr oder weniger unabhängig von der Erzeugung des Werkes verbrauchten Stoffe (wie z. B. Schrauben, Glühbirnen, Dichtungen) eine selbsttätige Ergänzung der Bestände eingeführt, die durch laufende Verfolgung der Bestände und des Umschlages den richtigen Zeitpunkt für die Ausstellung einer neuen Bedarfsanmeldung zwangsläufig auslöst. Durch Einordnung der Stoffbewegung der Rohstoffe, feuerfesten Stoffe, Betriebsgeräte usw. in die gesamte Planwirtschaft des Hüttenwerkes hat man schließlich erreicht, daß die Eingänge und Bestände dem Erzeugungsplan dauernd angepaßt werden. Trotz starker Steigerung der Erzeugung in den Jahren 1932 bis 1935 ist die Gesamthöhe der Vorräte infolge der Erhöhung der Umschlaggeschwindigkeit auf das 3- bis 6fache beinahe gleichgeblieben.

Zahlentafel 1 gibt einige Kennzahlen dieser Entwicklung wieder.

Danach würden ohne Rationalisierung der Stoffwirtschaft bei der heutigen Erzeugung des Werkes die Vorräte in den ersten drei Gruppen 68,8 statt 26,0 Werteinheiten betragen. In Gruppe IV würden die Vorräte sogar auf 300,0 anstatt auf 50,0 Werteinheiten ansteigen müssen, wenn bei der alten monatlichen Umschlaggeschwindigkeit die heutigen Betriebsausgänge bestritten werden sollten.

Da es sich bei den betrachteten Beständen um Millionenwerte handelt, sind die Vorteile der Rationalisierung der Stoffwirtschaft auch auf diesem Gebiete einleuchtend. Z. Warczewski.

### Die Wirkungsweise organischer Sparbeizzusätze.

W. Machu führt in einer Arbeit: Ueber eine neue Sparbeiztheorie und eine neue Methode zur Beurteilung von Sparbeizen<sup>1)</sup> seine früheren Untersuchungen<sup>2)</sup> auf diesem Gebiete fort. Von Machu wurden besonders die Größe der freien Fläche und die Höhe des Schichtwiderstandes untersucht. Als freie Fläche wird der Anteil der Gesamtfläche des Eisens verstanden, der bei der Durchführung von Beizversuchen bei Zugabe von Sparbeizen vollkommen frei von jeder Art Deckschicht bleibt und daher allein reaktionsfähig ist.

In der früheren Arbeit von W. Machu<sup>2)</sup> wurde bereits gezeigt, daß bei Zusatz von Gelatine zur Schwefelsäure der Schichtwiderstand mit wachsenden zugegebenen Mengen stark ansteigt.

Zur Untermauerung der von ihm entwickelten Sparbeiztheorie wurden Versuche mit guten und weniger wirksamen Sparbeizstoffen der verschiedensten chemischen Zusammensetzung wie Sparbeize A.C.P. Rodine 107 schaum-erzeugend, Diorthotolythioharnstoff, Ferrocleanol Supra H, Aussiger Sparbeize, Dibenzylsulfid, Dibenzylsulfoxid, Chinolin, Stärke, Gummi arabicum, Gelatine, Türkischrotöl durchgeführt. Aus den Ergebnissen dieser Untersuchung geht hervor, daß bei sämtlichen benutzten Sparbeizzusätzen keine unmittelbare Beziehung zwischen Hemmungswirkung und freier Oberfläche gefunden werden konnte. In allen Fällen, auch bei sehr guter Schutzwirkung, des Zusatzes ist die freie Porenoberfläche noch sehr groß, jedenfalls viel größer, als sie bei sperrend wirkenden Deckschichten gefunden wird. Eine unmittelbare Beziehung wurde dagegen zwischen Schichtwiderstand und Hemmungswirkung festgestellt. Der Schichtwiderstand nimmt in allen Fällen in dem gleichen Konzentrationsgebiet des Zusatzes rasch zu, in dem die Hemmungswirkung ebenfalls rasch ansteigt.

Für die Wirkung der Sparbeizen wird von W. Machu auf Grund der Versuchsergebnisse folgende Vorstellung ent-

<sup>1)</sup> Korrosion u. Metallschutz 13 (1937) S. 1/20.

<sup>2)</sup> Korrosion u. Metallschutz 10 (1934) S. 277/88; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1387/88.

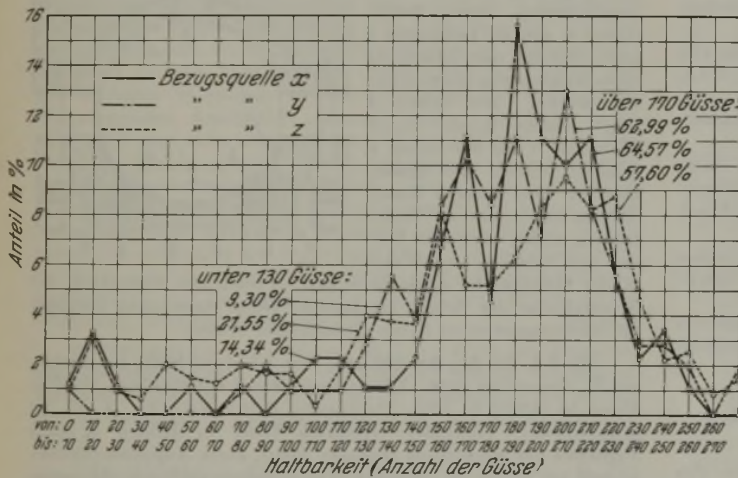


Abbildung 3. Häufigkeitskurven über die Haltbarkeit von Stahlwerkskokillen aus drei Bezugsquellen.

halb des Werkes verfolgt. Diese Formblätter sollen zugleich wichtige Unterlagen für die statistische Bearbeitung bilden, von der weitgehend Gebrauch gemacht wird. Als Beispiel für die statistische Auswertung sei in Abb. 3 die Häufigkeitskurve für die Haltbarkeit von Stahlwerkskokillen aus drei Bezugsquellen angeführt.

Zahlentafel 1. Kennzahlen.

Gruppe	Bezeichnung	Durchschnittlicher Bestand (1. Halbjahr 1935) (Werteinheiten)	Durchschnittliche monatliche Umschlaggeschwindigkeit		Notwendige Bestände im Jahre 1935 bei der Umschlaggeschwindigkeit des Jahres 1932 (Werteinheiten)
			1932 %	1935 %	
a	b	c	d	e	f
I	Rohstoffe . . . . .	17,0	55	150	46,3
II	Feuerfeste Stoffe und Holz . . . . .	4,0	20	60	12,0
III	Hilfsstoffe . . . . .	5,0	20	42	10,5
IV	Betriebsgeräte und Instandhaltungsteile . . . . .	50,0	1,5	9	300,0
	Summe	76,0			368,8



wickelt. Auf dem metallischen Eisen wird eine beträchtliche Menge des Beizzusatzes adsorbiert, und zwar erheblich mehr als vom Zunder. Auf der Oberfläche des metallischen Eisens bildet sich eine gleichmäßige Schicht aus, die aber verhältnismäßig stark porig ist. Sie gleicht einem Diaphragma mit sehr engen Kapillaren. Die dünnen Flüssigkeitsfilme in diesen Kapillaren bedingen den hohen Schichtwiderstand und hemmen die Diffusions- und Wanderungsgeschwindigkeit der Ionen stark, so daß die für den Auflösungsprozess notwendige Nachlieferung der Beizsäure immer schwieriger wird. Durch diese Annahme ist der unmittelbare Zusammenhang zwischen Schichtwiderstand und Hemmungswirkung, der für die verschiedenen Beizzusätze unabhängig von deren chemischen Zusammensetzung gefunden wurde, verständlich. Die von W. Machu entwickelte Vorstellung hat den Vorteil, daß sie allgemeine Anwendung finden kann. Ob seinem Schluß, daß allein durch Ermittlung des Schichtwiderstandes die Hemmungswirkung eines Sparbeizzusatzes beurteilt werden kann, allgemein gültig ist, werden weitere Untersuchungen auf diesem Gebiete zeigen.

In einer Arbeit: Kritische Betrachtungen der früheren Sparbeiztheorien und Erklärung der Wirkungsweise organischer Inhibitoren bei der Säurekorrosion von Metallen<sup>3)</sup> versucht W. Machu nachzuweisen, daß nur die von

<sup>3)</sup> Korrosion u. Metallschutz 13 (1937) S. 20/33.

ihm entwickelte Vorstellung über die Wirkungsweise der Sparbeizzusätze allein in stande ist, die beobachteten Erscheinungen widerspruchlos zu erklären. Es wird eine ausführliche Schriftumsübersicht über die Sparbeiztheorien gegeben und besonders die beiden Hauptgruppen, die Sperrschichttheorie und Ueberspannungstheorie, behandelt.

Der Sperrschichttheorie, nach der eine Schutzschicht auf der Eisenoberfläche gebildet wird, die das Eisen vor dem weiteren Angriff der Säure schützt, widerspricht der Nachweis, daß die gebildete Deckschicht sehr porig ist.

Der Ueberspannungstheorie, nach der die Schutzschicht auf den Kathoden der Lokalelemente (Korngrenzen, Schlackeneinschlüsse usw.) oder der Nähe ausgebildet wird, die dann die Ueberspannung des Wasserstoffs so erhöht, daß keine elektrolytische Entladung des Wasserstoffs mehr erfolgt, wodurch die Auflösung des Metalls zum Stillstand kommt, widerspricht u. a. der hohe Widerstand der Sperrschicht, der bei der gleichzeitig festgestellten starken Porigkeit der Schicht nur durch eine gleichmäßige Verteilung der Schicht über die gesamte Oberfläche erklärbar ist. Die Aenderungen der Oberflächenspannung und der Viskosität sind so klein, daß sie nicht zur Erklärung der Schutzwirkung der Sparbeizen herangezogen werden können.

Gustav Thanheiser.

## Patentbericht.

### Deutsche Patentanmeldungen<sup>1)</sup>.

(Patentblatt Nr. 16 vom 22. April 1937.)

Kl. 18 c, Gr. 8/50, D 71 095. Verfahren zur Vermeidung von Oberflächenrissen bei der Warmverformung von Stahl. Deutsche Röhrenwerke, A.-G., Düsseldorf.

Kl. 18 d, Gr. 2/50, D 72 763. Stahlegierung mit hoher Zunderbeständigkeit. Deutsche Edelstahlwerke, A.-G., Krefeld.

Kl. 31 c, Gr. 10/01, V 30 504. Kokille zur Herstellung von Stahlwerksblöcken, insbesondere Schleudergußstahlblöcken. August-Thyssen-Hütte, A.-G., Duisburg-Hamborn.

Kl. 31 c, Gr. 17, V 29 438. Verfahren zum Herstellen von Verbundgußblöcken für Schienen. Vereinigte Stahlwerke, A.-G., Düsseldorf.

Kl. 40 b, Gr. 17, P 63 814; Zus. z. Pat. 622 347. Gesinterte Hartmetallegerungen. Fried. Krupp, A.-G., Essen.

Kl. 40 b, Gr. 17, P 69 520. Verwendung gesintertes Hartmetallegerungen als Werkstoff zur Herstellung von Gegenständen, die durch spanlose Verformung erzeugt werden. Fried. Krupp, A.-G., Essen.

Kl. 48 a, Gr. 1/04, B 162 596. Verfahren zur elektrolytischen Reinigung von Werkstücken aus Stahl und Eisen. The Bullard Company, Bridgeport, Connecticut (V. St. A.).

Kl. 81 e, Gr. 129, K 138 471. Vorrichtung zum Stapeln von flachem Walzgut. Fried. Krupp Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau.

### Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 16 vom 22. April 1937.)

Kl. 7 a, Nr. 1 404 698. Vorrichtung zum Reinhalten von Walzen. Dortmund-Hoerder Hüttenverein, A.-G., Dortmund.

Kl. 18 c, Nr. 1 404 431. Elektrisch beheizter, ringförmig gestalteter Drehherdofen zur Wärmebehandlung von Walzblöcken. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40.

Kl. 18 c, Nr. 1 404 439. Turmofen mit elektrisch beheiztem Glühraum. Siemens-Schuckertwerke, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 18 c, Nr. 1 404 440. Durchziehofen mit elektrisch beheiztem Glühraum und mit Wärmeaustausch zwischen den unten einlaufenden und auslaufenden Teilen des Durchziehgutes. Siemens-Schuckertwerke, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 18 c, Nr. 1 404 458. Anordnung von Stopfentüren bei elektrischen Glüh- oder Schmiedeöfen. Ferdinand Schwarz, Düsseldorf.

Kl. 18 c, Nr. 1 404 460. Dehnungsfalten an Glühgeräten. A. und B. Müller, G. m. b. H., Weidenau (Sieg).

Kl. 18 c, Nr. 1 404 466. Glühbehälter od. dgl. mit einer Umkleidung aus hitzebeständigen Werkstoffen. Theodor Lammine, Köln-Mülheim.

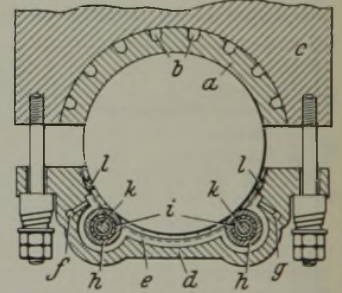
Kl. 24 e, Nr. 1 405 065. Drehrostgaserzeuger. Humboldt-Deutzmotoren, A.-G., Köln.

<sup>1)</sup> Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während dreier Monate für jedermann zur Einsicht und Einspracherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 7 a, Gr. 18, Nr. 640 002, vom 19. September 1935; ausgegeben am 18. Dezember 1936. Fried. Krupp Grusonwerk, A.-G., in Magdeburg-Buckau. Gleitlager für Walzwerke.

Die Lagerschale a trägt an ihrem Umfang Kühlkanäle b, die an eine Zu- und Ableitung angeschlossen werden. Die am Gehäuse c nachgiebig aufgehängte untere Lagerschale d hat eine Ausnehmung (oder Kühlraum) e, die an Leitungen f und g für Zu- und Ableitung eines Kühlmittels angeschlossen werden. Die Schale d trägt Rollen h, die durch Walzlager i auf der Achse k gelagert werden und zusammen mit den unteren Randflächen der Schale die Walze tragen, wobei aber die Rollen das Gewicht der Walze



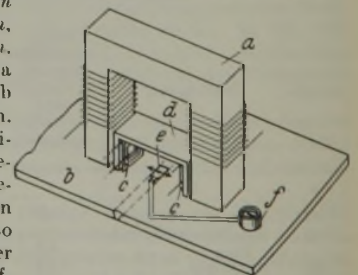
in der Hauptsache aufnehmen und so auch die Abnutzung der Arbeitsfläche der Schale verringern. Diese Anordnung entlastet die Dichtungstreifen l vom Gewicht der Walze.

Kl. 7 b, Gr. 3<sub>50</sub>, Nr. 640 210, vom 17. Juni 1933; ausgegeben am 24. Dezember 1936. Zusatz zum Patent 619 070 [vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 100]. Deutsche Röhrenwerke, A.-G., in Düsseldorf. (Erfinder: Heinrich Esser in Hilden a. Rh.) Verfahren zur Herstellung nahtloser Rohre, deren Außendurchmesser so groß ist, daß er im einfachen Walzverfahren nicht erreicht werden kann.

Derjenige Zug, bei dem die Rohre ihre Endabmessungen erhalten, geschieht bei der Temperatur, die dem Rohr die beste Gefügeausbildung erteilt oder die es erlaubt, unmittelbar anschließend eine Vergütung durch Abschrecken oder sonstige Wärmebehandlung vorzunehmen.

Kl. 42 k, Gr. 20<sub>03</sub>, Nr. 640 478, vom 20. Mai 1930; ausgegeben am 5. Januar 1937. Dr. Franz Unger in Braunschweig. Vorrichtung zum Feststellen von Fehlstellen in Werkstücken, besonders in Schweißnähten.

Der Elektromagnet a dient dazu, das Werkstück b magnetisch zu durchfluten. Die zusätzlichen Magnetisierungsspulen c werden gegebenenfalls an dem magnetischen Schirm d zwischen den Polen des Werkstückes so angeordnet, daß ihre Felder den an der oder den Prüfspulen e auftretenden Störfeldern entgegenwirken und diese dadurch unwirksam machen. f ist ein an die Prüfspule angeschlossenem Meßgerät.





## Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 4.

■ B ■ bedeutet Buchanzeige. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt. — Wegen Besorgung der angezeigten Bücher wende man sich an den Verlag Stahleisen m. b. H., wegen der Zeitschriftenaufsätze an die Bücherei des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Postschließfach 664. — Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 89/92. — Ein \* bedeutet: Abbildungen in der Quelle.

### Allgemeines.

Vielsprachen-Wörterbüchernach der „Einsprachen-Anordnung“. ([Bd. 2:] Polyglot-Dictionaries, based on the „One-language system“. [Bd. 3:] Dictionnaires Polyglottes, suivant le „Système de la langue unique“. Hrsg.: Otto Holtzmann.) München u. Berlin: R. Oldenbourg; London: The Technical Press, Ltd.; Paris: Dunod (1937). 8° (16°). — [1.] Grundbegriffe der Technik. (279 S.) Geb. 5 *R.M.* — [2.] General Technical Terms. (218 S.) Geb. 5 *R.M.* — [3.] Technologie générale. (272 S.) Geb. 5 *R.M.* — Der Herausgeber bietet mit den vorliegenden drei Bänden den Anfang einer Wörterbuchreihe, die, nach seiner „Einsprachen-Anordnung“ gestaltet, nach und nach Wortsammlungen über die wichtigsten Wissensgebiete in jeder für den Gedankenaustausch unter den Völkern üblichen Sprache bringen soll. Der erste Band enthält rund 15 200, der zweite 11 600 und der dritte 14 600 Stichworte aus den technischen Hilfswissenschaften Mathematik, Physik, Chemie, Mechanik, Festigkeitslehre, Werkstoffe, Werkstoffprüfung, Betriebsstoffe, technisches Zeichnen, Maschinenteile, Werkzeuge, Meßvorrichtungen, Betriebs- und Wirtschaftstechnik sowie wichtige grundlegende Begriffe aus einzelnen technischen Fachgebieten, vornehmlich aus dem Maschinenbau und der Elektrotechnik, aber auch aus dem Eisenhüttenwesen. Kennzeichnend für die Bände ist folgendes: Jeder Band enthält nur eine Sprache; er gibt den Stoff in zwei Teilen wieder, und zwar a) nach dem ABE zum Aufsuchen, b) nach laufenden Zahlen zum Auffinden der Begriffe. Hat man im ersten Teil die Zahl des gesuchten Begriffes ermittelt, so gibt der zweite Teil unter dieser Zahl, natürlich in dem für die Fremdsprache zuständigen Bande, die Uebersetzung. Ein Beispiel: Hinter dem Wort „Dübel“ findet man im alphabetischen deutschen Teil die Zahl „4382“. Unter dieser Zahl findet man nun weiterhin im zweiten Teil der fremdsprachlichen Bände die entsprechenden Ausdrücke: „dowel“ und „goujon en bois“. Aber wenn man etwa vom englischen Wort „dowel“ ausgeht oder vom französischen „goujon“, findet man ebenso mühelos unter der Zahl 4382 das deutsche Wort „Dübel“. Man braucht also für jede Uebersetzung, sei es in eine fremde Sprache, sei es aus einer fremden Sprache, stets zwei Bändchen der Sammlung. Diesem kleinen Nachteil steht der Vorteil gegenüber, daß jeder neue Band der Reihe mit einer Fremdsprache ein mehrsprachiges Wörterbuch ersetzt. In den vorliegenden drei Bänden ist ein reicher Wortschatz zusammengetragen. ■ B ■

Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung. Hrsg. von Friedrich Körber. Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 4°. — Bd. 18, Abhandlung 294 bis 315. Mit 125 Zahlentaf. u. 452 Abb. 1936. (3 Bl., 314 S.) 27 *R.M.*, geb. 30 *R.M.* ■ B ■

VDI-Jahrbuch 1937. Die Chronik der Technik. (4. Jg.) Hrsg. im Auftrage des Vereines deutscher Ingenieure. (Mit e. Vorw. von C. Matschoß u. e. kurzen einl. Abhandlung „Der Weg zum Schrifttum“ von C. Walther, Aachen.) Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., (1937). (XII, 228 S.) 8°. 3,50 *R.M.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 3,15 *R.M.* — Auch von dieser 4. Jahresübersicht über die Veröffentlichungen der Technik — vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 390 — kann gesagt werden, daß das Buch seinen Zweck erfüllt, eine umfassende, nach Quellen geordnete Gesamtübersicht über Stand und Richtung zu geben. Neu ist die anregende Zusammenstellung von Gedenktagen der Technik der Jahre 1936 und 1937, die am Schluß gebracht ist. Vorauf geht ihr ein kurzer Bericht von H. Schult, betitelt „Die Bedeutung der Technik im Dritten Reich“, der rückblickend darauf hinweist, „wie der Anbruch einer auf einer neuen Weltanschauung aufbauenden Zeit Aufgaben, Ziele und Weg der Technik beeinflußt hat“. ■ B ■

Friedrich Körber: Der Neubau des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung.\* Bauliche Gestaltung: Grundgedanke der Planung. Baugelände. Massengliederung und bauliche Gestaltung der Anlage. Möblierung. Künstlerische Ausstattung. Gas-, Wasser- und Heizungsanlage. Elektrische Anlage. Bauliche und apparative Einrichtung der verschiedenen Abtei-

lungen: physikalische Abteilung, Verwaltung, Metallographie, chemische, mechanische, metallurgische, technologische und Erzbauabteilung, Lehrschau. [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseldorf, 18 (1936) Lfg. 19, S. 253/314; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1569/88.]

### Geschichtliches.

Blätter für Geschichte der Technik. [Hrsg.:] Oesterreichisches Forschungsinstitut für Geschichte der Technik in Wien. Wien: Julius Springer. 8°. — H. 3. Schriftleitung: Dr.-Ing. L. Erhard. Mit 64 Textabb. u. 1 Kunstblatt. 1936. (2 Bl., 101 S.) 3,60 *R.M.* (6 öst. Sch.). — Das vorliegende Heft bringt in der Hauptsache einen Ueberblick über den Lebensgang und das Werk Viktor Kaplans, des Schöpfers der nach ihm benannten Wasserturbine. An dieses ausführliche und mit viel Verständnis und Liebe geschriebene Lebensbild reiht sich noch ein Bericht über die Auer-Welsbach-Gedächtnisausstellung im Technischen Museum für Industrie und Gewerbe in Wien sowie über die Enthüllungsfest der Auer-Welsbach-Denkmal in Wien und endlich ein Tätigkeitsbericht des Oesterreichischen Forschungsinstitutes für Geschichte der Technik. Den Beschluß des Heftes bildet eine Bibliographie zur Geschichte der Technik Oesterreichs, die sich vorwiegend mit der Aufzählung von Werks-geschichten befaßt. ■ B ■

Wilhelm Berdrow: Alfred Krupp und sein Geschlecht. 150 Jahre Krupp-Geschichte 1787 bis 1937 nach den Quellen der Familie und des Werks. Mit über 100 Bildern im Text und auf 32 Tiefdrucktaf. Berlin (SW 68): Verlag für Sozialpolitik, Wirtschaft und Statistik, Paul Schmidt, 1937. (232 S.) 8°. Geb. 2,50 *R.M.* — Das Buch ist rechtzeitig zum 125jährigen Geburtstag Alfred Krupps, am 26. April 1937, erschienen. Auf den Inhalt des Buches werden wir in Kürze noch näher eingehen. ■ B ■

Paul Gerhard Lameck, Dr.-Ing.: Dr. Fritz Muck. Der Begründer der Steinkohlen-Chemie im Ruhrgebiet. Ein Lebensbild zu seinem 100. Geburtstage. (Mit e. Vorw. von Alfred Pott u. 10 Bildertaf.) Witten: Märkische Druckerei und Verlagsanstalt Aug. Pott 1937. (3 Bl., 199 S.) 8°. Geb. 4,75 *R.M.* ■ B ■

Zum 100. Geburtstag von Fritz Muck. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 9, S. 253.]

H. W. Dickinson; Matthew Boulton. (Mit 14 Bildbeil., 1 Planbeil. u. 7 Textabb.) Printed for Babcock and Wilcox, Ltd., at the University Press, Cambridge 1936. (XIV, 218 S.) 8°. Geb. sh 10/6 d. ■ B ■

Der Kupferhammer in Ulm. Geschichte, Beschreibung und Arbeitsweise des Kupfer- und Eisenhammers und der dazugehörigen Betriebe samt der Geschichte des Gasthauses zum „Blumenschein“ (unter Mitarbeit von Karl Schwaiger, München), hrsg. von Kommerzienrat Dr.-Ing. E. h. Carl Schwenk. (Mit 55 Abb., z. T. auf Tafelbeil.) Ulm 1937: [Druck der] J. Ebnerschen Druckerei. (108 S.) 4°. Geb. ■ B ■

Åke Meyerson: Stockholms bössmakare. Gösta Malmborgs återlämnade anteckningar på uppdrag fullständigade och utgivna. (Mit zahlr. Abb. u. Beil.) Stockholm 1936: Brödnars Lagerström. (X, 467 S.) 4°. 15 Kr. (Kungliga Livrustkammarens akter och utredningar. [Schwedisch. = StockholmsBüchsenmacher. Gösta Malmborgs hinterlassene Aufzeichnungen. Im Auftrage vervollständigt und herausgegeben von Åke Meyerson.] ■ B ■

Hans Spethmann, Dr., in Essen: Wie unser Ruhrgebiet wurde. Mit 50 Bildern im Text und auf Tiefdrucktaf. Berlin: Verlag für Sozialpolitik, Wirtschaft und Statistik, Paul Schmidt, 1936. (79 S.) 8°. Geb. 2,25 *R.M.*, 100 Stücke u. mehr je 2 *R.M.*, 500 Stücke u. mehr je 1,80 *R.M.*, 1000 Stücke u. mehr je 1,60 *R.M.* (Vergangenheit und Gegenwart. Länder — Menschen — Wirtschaft.) — Dieser für weiteste Leserkreise bestimmten und zur Massenverbreitung geeigneten Volksausgabe liegen die beiden umfangreichen Bände des Werkes „Das Ruhrgebiet im Wechselspiel von Land und Leuten, Wirtschaft, Technik und Politik“ desselben Verfassers, die 1933 im gleichen Verlage erschienen sind, zugrunde — vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 1351/52. ■ B ■

Beziehen Sie für Kartezwecke die vom Verlag Stahleisen m. b. H. unter dem Titel „Centralblatt der Hütten und Walzwerke“ herausgegebene einseitig bedruckte Sonderausgabe der Zeitschriftenschau zum Jahres-Bezugspreis von 6 *R.M.*



## Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

**Physik.** Wilhelm Biltz: Ueber die Bildungswärmen intermetallischer Verbindungen.\* Zusammenstellung der bisher bekannten Bildungswärmen und Erörterung über die daraus ableitbaren Regeln für die Größe der Bildungswärme und die Verwandtschaft der Metalle zueinander. [Z. Metallkde. 29 (1937) Nr. 3, S. 73/79.]

**Ernst Schmidt und Ernst Eckert:** Die Wärmestrahlung von Wasserdampf in Mischung mit nichtstrahlenden Gasen.\* In Dampfkesseln, Feuerungen, Verbrennungsmotoren usw. ist der in den Rauchgasen enthaltene Wasserdampf durch seine ultrarote Strahlung an den Wärmeaustauschvorgängen stark beteiligt. Die Strahlung wasserhaltiger Gase wurde bisher aus Messungen an reinem Wasserdampf mit Hilfe des Beerschen Gesetzes berechnet. Die im folgenden beschriebenen Versuche zeigen, daß für Wasserdampf das Beersche Gesetz nicht gilt und daß durch die genannte Umrechnung bis über 100 % zu große Werte sich ergeben können. [Forsch. Ing.-Wes. 8 (1937) Nr. 2, S. 87/90.]

**Angewandte Mechanik.** Karl Jezek, Dr. techn., Privatdozent an der Technischen Hochschule in Wien: Die Festigkeit von Druckstäben aus Stahl. Mit 120 Textabb. u. 15 Zahlentaf. Wien: Julius Springer 1937. (VIII, 252 S.) 8°. 27 *R.M.*, geb. 28,80 *R.M.* **■ B ■**

**Physikalische Chemie.** Karl Jellinek, Dr., Professor an der Technischen Hochschule Danzig: Lehrbuch der physikalischen Chemie. 5 Bde. 1. u. 2. Aufl. Stuttgart: Ferdinand Enke. 8°. — Bd. 5: Grenzflächenerscheinungen, chemische Kinetik, Elektrolyse, Aufbau der Materie, Photochemie. Mit 118 Tab. u. 571 Textabb. 1937. (Bogen 37—62 und Titelbogen XX S. u. S. 577/989.) 15. Lieferung des gesamten Werkes. 41 *R.M.* **■ B ■**

**Usaburō Nisioka:** Das System  $2\text{CaO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ \* Festlegung der Schmelzkurven. [Kinzoku no Kenkyū 14 (1937) Nr. 2, S. 60/63.] **■ B ■**

**Chemische Technologie.** Kunst- und Preßstoffe. [Hrsg.] Verein deutscher Ingenieure. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H. 4°. — [H.] 1. Bearb. im Auftrage des Fachausschusses für Kunst- und Preßstoffe im VDI von der Leitung der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure. 1937. (38 S.) 2,75 *R.M.* **■ B ■**

**Mechanische Technologie.** S. Berg: Dynamische Spannungsmessungen.\* Allgemeiner Ueberblick über die verschiedenen Arten der Dehnungsmesser zur Spannungsermittlung an Bauteilen. [Z. VDI 81 (1937) Nr. 10, S. 295/98.] **■ B ■**

## Bergbau.

**Lagerstättenkunde.** Karl Fleischer: Die Verwertung der Eisenerzlagerstätten Europas einschließlich Nordafrikas und Westsibiriens auf Grund ihrer Verkehrslage. (Mit Abb. u. Zahlentaf.) Berlin 1936: Triltsch & Huther. (109 S.) 8°. — Berlin (Wirtschafts-Hochschule), Wirtschaftswiss. Diss. **■ B ■**

**Johannes Weigelt:** Das Problem der Speicherung und die mitteldeutschen Eisenerze. Rede, gehalten beim Antritt des Rektorats der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg am 9. Dezember 1936. Halle (Saale): Max Niemeyer, Verlag, 1937. (16 S.) 8°. 0,80 *R.M.* (Hallische Universitätsreden. 71.) **■ B ■**

**Abbau.** Harald Dahl: Die unterirdische Gewinnung von steilstehenden und mächtigen Lagerstätten, unter besonderer Berücksichtigung des Eisenerzbergbaues. (Mit 13 Zahlentaf. u. 56 Bildern.) Würzburg 1936: Konrad Triltsch. (154 S.) 8°. — Clausthal (Bergakademie), Dr.-Ing.-Diss. **■ B ■**

## Aufbereitung und Brikettierung.

**Allgemeines.** Hubert Gleichmann: Neuzeitliche Aufbereitung der Siegerländer Erze.\* Mineralogische, physikalische und aufbereitungstechnische Grundlagen. Heutiger Stand der Rohspataufbereitung, Rostaufbereitung und Röstung. Anreicherungsleistung bei Aufbereitung des Spateisensteins. Entkupferung des Spates und Anreicherung der Kupfererze. Anreicherung der Blei-Zink-Frischerze und -Teichschlämme. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 11, S. 289/96 (Erzaussch. 39).]

**H. Madel und W. Petersen:** Die Fortschritte der Erzaufbereitung in den Jahren 1933 bis 1936.\* Zusammenfassender Ueberblick über die Fortschritte technischer, wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Art. Besprochene Teilgebiete: Zerkleinerung, Klassierung, Schwerkraftaufbereitung, Schwimmaufbereitung, Schwimmmittel, Schwimmaufbereitung einzelner Mineralien, Schwimmaufbereitung oxydischer Erze, Schwimmaufbereitung von Nichterzen, Aufbereitung deutscher Eisenerze, Hilfsarbeiten für die Aufbereitung, Betriebsüberwachung und Untersuchungsverfahren. Quellennachweis. [Met. u. Erz 34 (1937) Nr. 6, S. 121/47.]

**Nasse Aufbereitung, Schwimmaufbereitung.** W. E. Keck, G. C. Eggleston und W. W. Lowry: Untersuchungen über die Schwimmaufbereitung von Hämatiterz.\* Zusammensetzung und Vorbereitung von dichtem und kristallisiertem Rot-eisenerz. Verhalten bei der Anwendung verschiedener Schwimmmittel. [Amer. Inst. Min. Metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 763, 24 S., Min. Technol. 1 (1937) Nr. 1.]

## Erze und Zuschläge.

**Eisenerze.** H. M. Roche: Die Eisenerzlagerstätten im Staate New Jersey.\* Geographische Lage der Magnetitvorkommen im Staate New Jersey. Geschichte der Ausbeutung. Zusammensetzung des Erzes. Vorräte. Technischer und wirtschaftlicher Vergleich mit den anderen nordamerikanischen und mit ausländischen Eisenerzen. Die hüttenmännische Bedeutung und Ausnutzung der New-Jersey-Erze. [Iron Age 139 (1937) Nr. 5, S. 74/80; Nr. 7, S. 39/43.]

## Brennstoffe.

**Allgemeines.** Statistical year-book of the World Power Conference. No. 1, 1933 & 1934. Ed., with an introduction and explanation text, by Frederick Brown, B. Sc. (Econ.), F. S. S. London (W. C. 2, 36 Kingsway): The Central Office, World Power Conference, 1936. Vertrieb in Deutschland: VDI-Verlag, G. m. b. H., Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40 (111 S.) 4°. (In Deutschland) geb. 12,50 *R.M.* — Der erste Band einer neuen statistischen Jahresveröffentlichung, der Zahlen über Brennstoffvorräte und Brennstoffverbrauch aller Art sowie eingebaute Leistung und Stromlieferung von Kraftanlagen in sämtlichen hierfür zuständigen Ländern bringt. Die umfassende Organisation der Weltkraftkonferenz hat die Grundlage für die Zusammenstellung des Inhaltes abgegeben, dessen statistische Ziffern zum großen Teil eigens für das Werk gesammelt worden sind. **■ B ■**

**Das Braunkohlenarchiv.** Vorkommen, Gewinnung, Verarbeitung, Verwendung der Brennstoffe. Hrsg. von Prof. Dr. R. Beyschlag, Berlin. [u. a.]. Halle (Saale): Wilhelm Knapp. 4°. — H. 47. (Mit 17 Textabb. u. 1 Tab.) 1937. (46 S.) 5,50 *R.M.* — Inhalt: Beitrag zur Klärung der Grubengasentwicklung im Steinkohlenbergbau, von L. J. Rüländ (S. 3/42). Ein Beitrag zur Charakteristik des badischen Erdöls von H. Erdmann (S. 43/46). **■ B ■**

**H. Richter:** Die Prüfung fester Brennstoffe und die Aufstellung von Einheitsprüfverfahren. Bestehende DIN-DVM-Normblätter für die Prüfung fester Brennstoffe. Besprechung der in Vorbereitung befindlichen Prüfungsvorschriften für: Teer- und Gasergiebigkeit, Bindevermögen und Backfähigkeit, Blähgrad, Zündverhalten, Aschenschmelzverhalten von Kohlen, Reaktionsfähigkeit und Festigkeit von Koks. Neue Vorschläge für die Heizwertbestimmung. [Feuerungstechn. 25 (1937) Nr. 3, S. 72/74.] **■ B ■**

**Koks.** Claus Koepfel: Die Koksindustrie der Vereinigten Staaten. (Mit 23 Zahlentaf.) o. O. (1936). (55 S.) 8°. — Berlin (Univ. s. t. ä. t.), Phil. Diss. **■ B ■**

**P. Rubin:** Normung der physikalisch-mechanischen Eigenschaften des metallurgischen Kokes des Donezbeckens.\* Aufgaben und Untersuchungsverfahren. Physikalisch-mechanische Eigenschaften der Donezkoke (mit Zahlenangaben). Einfluß der physikalisch-mechanischen Eigenschaften des Kokes auf den Gang des Hochofens. Normungsvorschlag für Donezkoke. [Stal 1936, Nr. 10, S. 1/10.] **■ B ■**

## Entgasung und Vergasung der Brennstoffe.

**Kokerei.** Friedrich Johswich: Ueber die Verkokungswärme von Steinkohlen verschiedenen Feuchtigkeitsgrades und von Kohlegemischen. (Mit 11 Zahlentaf. u. 15 Kurvenbl.) Bückeburg 1936: Herm. Prinz. (2 Bl., 59 S.) 8°. [Maschinenschr. autogr.] — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **■ B ■**

**Schwelerei.** A. Jenkner, F. L. Kühlwein und E. Hoffmann: Untersuchungen auf dem Gebiet der Tieftemperaturverkokung.\* Entwicklung der Steinkohlenschwelung. Für die Schwelung geeignete Kohlen. Absatzmöglichkeiten der Schwelzeugnisse. Schwelversuche mit verschieden inkohlten und petrographisch verschiedenen Kohlen. Zusammensetzung der bei der Tieftemperaturverkokung erhaltenen Nebenerzeugnisse. Einfluß der zusätzlichen Krackung der Destillationsgase auf das Ausbringen und die Zusammensetzung der Nebenerzeugnisse. Prüfung von Koksfestigkeit und Gefüge. [Glückauf 73 (1937) Nr. 10, S. 213/19; Nr. 11, S. 240/46.] **■ B ■**

**A. Thau:** Die neuere Entwicklung der Steinkohlenschwelung in Deutschland.\* Schrifttum. Dreh- und Kammerschmelöfen. Formkoks. Druck- und Spülgasschwelung. Kurze Beschreibung der einzelnen Verfahren und Einrichtungen. [Brennstoff-Chem. 18 (1937) Nr. 6, S. 110/13.] **■ B ■**



A. Thau: Schmelkoköfen.\* Beschreibung deutscher und englischer Schmelkoköfen, besonders der Bauarten von Cellan-Jones, Lecoq und Kemp. Betriebsergebnisse und Wirtschaftlichkeit dieser in einer englischen Anlage nebeneinander betriebenen Ofenbauarten. [Glückauf 73 (1937) Nr. 12, S. 264/68.]

Der Kemp-Tieftemperatur-Koksofen.\* Beschreibung des mit Schwachgas beheizten Kemp-Koksofens zur Erzeugung von rauchlosem Hausbrand. Mitteilung von Betriebsergebnissen. [Iron Coal Trad. Rev. 134 (1937) Nr. 3601, S. 446/47.]

### Feuerfeste Stoffe.

Herstellung. L. J. Trostel: Neuzeitliche feuerfeste Baustoffe für die Stahlindustrie.\* Physikalisch-chemische Ueberlegungen über bestimmte Eigenschaften feuerfester Baustoffe. Verbesserung der Herstellungsverfahren. Neuere feuerfeste Baustoffe und deren Bewährung im Betrieb. [Iron Steel Engr. 14 (1937) Nr. 3, S. 24/35 u. 46.]

Prüfung und Untersuchung. K. Konopicky: Sintermagnet II. Die Vorgänge bei der Sinterung.\* Einfluß des Kieselsäure-, Eisenoxyd- und Kalkgehaltes auf die Sinterfähigkeit. [Ber. dtsh. keram. Ges. 18 (1937) Nr. 3, S. 97/106.]

Eigenschaften. Albert Aubert: Die Wärmeleitfähigkeit von Isoliersteinen und feuerfesten Baustoffen.\* Zusammenstellung bekannter Werte. [Chaleur et Ind. 18 (1937) Nr. 202, S. 87/90.]

Henry Cassan: Drei Jahre Forschung über die Wärmeleitfähigkeit von feuerfesten Baustoffen im Laboratorium der Compagnie Générale de Construction de Fours.\* Messungen bis 1300° an Magnesia-, Silika- und Kieselsäure-Tonerde-Steinen. [Chaleur et Ind. 18 (1937) Nr. 202, S. 55/72.]

Einzelzergebnisse. A. V. Leun: Entwicklungsrichtung der feuerfesten Baustoffe in der Stahlindustrie.\* Baustoffe für Pfannen. Wärmeschutzsteine für Öfen. Verbesserung von Magnesit-, Schamotte- und Silikasteinen. [Iron Steel Engr. 14 (1937) Nr. 3, S. 36/46.]

T. R. Lynam und W. J. Rees: Mischungen aus Chromit und griechischem Magnesit. Teil I/II.\* An Mischungen aus Chromerz und griechischem Magnesit wurden Schwindung, Porigkeit, Erweichungspunkt, Druckfeuerbeständigkeit, Wärmeausdehnung und Zugfestigkeit bei 1300 bis 1600° untersucht. Gefüge, Druckerweichung und Temperaturwechselbeständigkeit von Steinen aus Mischungen von Chromerz und unterschiedlich gekörntem griechischem und österreichischem Magnesit in Abhängigkeit von der Brenntemperatur. Verhalten im Betriebe. [Trans. Ceram. Soc. 36 (1937) Nr. 3, S. 137/72.]

T. R. Lynam und W. J. Rees: Eine Untersuchung von Chromit-Tonerde-Steinen. Teil I/II.\* Mischungen aus 50 bis 95% Chromit und 50 bis 5% Tonerde bzw. Bauxit wurden auf Schwindung, Schlackenbeständigkeit, Erweichungspunkt, Druckfeuerbeständigkeit, Wärmeausdehnung und Temperaturwechselbeständigkeit untersucht. Ergebnisse von Betriebs-Kleinversuchen mit Mischungen aus Chromit und indischem Bauxit. [Trans. Ceram. Soc. 36 (1937) Nr. 3, S. 110/36.]

### Wärmewirtschaft.

Allgemeines. Georg Ackermann, Berlin: Wärmeübergang und molekulare Stoffübertragung im gleichen Feld bei großen Temperatur- und Partialdruckdifferenzen. (Mit 7 Textabb.) — Erich Gnam: Tropfenkondensation von Wasserdampf. (Mit 22 Textabb.) Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1937. (30 S.) 4<sup>o</sup>. 5 *R.M.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 4,50 *R.M.* (Forschungsheft 382.) ■ B ■

Wärmetheorie. E. Eckert: Die Richtungsverteilung von Ausstrahlung und Rückwurf von Wärmestrahlen an technisch wichtigen Oberflächen.\* Bericht über neue Messungen der Richtungsverteilung der ausgestrahlten und zurückgeworfenen Strahlung an technisch wichtigen Oberflächen und ihres Einflusses auf das Berechnen des Wärmeaustausches durch Strahlung. [Arch. Wärmewirtsch. 18 (1937) Nr. 4, S. 107/08.]

Wärmeisolierungen. J. S. F. Gard: Der Wärmeübergang in Ofenwänden.\* Untersuchungen über den Temperaturverlauf in verschieden aus feuerfesten Steinen und Dämmstoffen zusammengesetzten Wänden. Richtlinien für die Wahl der Bauart bei gegebenen Betriebsverhältnissen. [Foundry Trade J. 56 (1937) Nr. 1070, S. 151/52.]

### Krafterzeugung und -verteilung.

Allgemeines. Jahrbuch der Brennkrafttechnischen Gesellschaft, e. V. Bd. 17, 1936. (Mit zahlr. Textabb.) Halle (Saale): Wilhelm Knapp 1937. (76 S.) 4<sup>o</sup>. 7,80 *R.M.* — Der erste Teil des Bandes (S. 5/34) bringt die 3 Vorträge, die im Rahmen des Tages der Einheitskraftmaschine der Wehrmacht am 11. Dez. 1936 gehalten worden sind. Der zweite Teil (S. 35/70)

gibt die Verhandlungen der Mineralöl- und Brennkrafttagung der Brennkrafttechnischen Gesellschaft und der Deutschen Gesellschaft für Mineralölforschung am 5. Nov. 1936 wieder. Der Schluß des Bandes (S. 71/76) enthält die Niederschrift über den geschäftlichen Teil und die Sitzung des Hauptausschusses bei der 19. Hauptversammlung der Brennkrafttechnischen Gesellschaft am 4. Nov. 1936. ■ B ■

Kraftwerke. Hans Hiedl, Dr.-Ing., Wien: Verbrauchsdiagramme von Wärmekraftanlagen. Grundlagen und Entwurfsbeispiele. Mit 101 Abb. im Text. Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1937. (VIII, 130 S.) 8<sup>o</sup>. 10,50 *R.M.* ■ B ■

Dampfkessel. Die Dampfkessel im Deutschen Reich am 1. Januar 1936.\* Die Nachweisungen der Dampfkesselstatistik umfassen alle im Deutschen Reich vorhandenen Landdampfkessel und Dampfkessel der See- und Binnenschifffahrt, soweit sie amtlich überwacht werden. [Vjh. Statist. dtsh. Reich 45 (1936) Nr. 4, S. IV 23/24.]

A. Schaumann: Betriebseignung von Heißdampfkühlern.\* Anwendungsgebiete. Physikalische Grundlagen. Bauarten. Einspritz- und Oberflächenkühler. Gemischte Bauarten. Anforderungen. Behördliche Vorschriften. Kühlwasser. Regelung. Betriebserfahrungen mit Reglern. [Arch. Wärmewirtsch. 18 (1937) Nr. 4, S. 103/06.]

Speiswasserreinigung und -entölung. F. Domes: Reinigen eines Kessels von Kesselstein während des Betriebes durch Trinatriumphosphat.\* An einer praktisch durchgeführten Reinigung eines mit nicht entthärtetem Wasser gespeisten Kessels durch Trinatriumphosphat wird nachgewiesen, worauf besonders geachtet werden muß und welche einzelnen Abschnitte der Arbeit sich ergeben. [Wärme 60 (1937) Nr. 13, S. 207/08.]

R. Stumper: Die moderne Speisewasserpflege mit besonderer Berücksichtigung der Hochdruckkessel.\* Thermisches Enthärtungsverfahren. Kalk-Soda- und Aetznatron-Soda-Verfahren. Soda-Enthärtung mit Kesselwasserrückführung. Austausch- und Destillationsverfahren. Kieselsäurefrage. Entgasung. Die Behandlung des Kesselinhaltes. Natron- und Phosphatzahl. Soda-Sulfat-Verhältnis. Gesamtsalzgehalt. [Korrosion u. Metallschutz 43 (1937) Nr. 3, S. 73/84.]

Dampfturbinen. Fr.-F. Wiese: Versalzung bei Kesseln und Turbinen.\* Ursachen der Versalzung. Abschlämmen und Kesselwasserrückführung. Einfluß der Kesselbauart. Turbinenversalzung und ihre Beseitigung. Empfindlichkeit der Turbinenarten. Chemische oder thermische Wasseraufbereitung? [Arch. Wärmewirtsch. 18 (1937) Nr. 4, S. 109/13.]

Gleitlager. Theodor Dahl: Das Nomy-Blocklager, eine neuzeitliche Gleitlagerbauart.\* Aufzählung der an ein neuzeitliches Gleitlager zu stellenden Anforderungen. Beschreibung des Nomy-Radial- und Axialblocklagers. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 12, S. 343/49 (Masch.-Aussch. 66).]

A. Kuntze: Gleitlager aus Kunstharzpreßstoff für hohe Geschwindigkeiten. [Z. VDI 81 (1937) Nr. 11, S. 338.]

J. Persicke: Verfahren zur Herstellung von Mehrstofflagern. [Z. VDI 81 (1937) Nr. 11, S. 337/38.]

Sonstige Maschinenelemente. Hans Diegmann: Versuche über das Verhalten verschiedener Dichtungsmittel unter Flüssigkeitsdruck.\* Der Einfluß des Druckes, der Art der Druckflüssigkeit, der Gleitgeschwindigkeit und der Temperatur wurde bei verschiedenen Dichtungsmitteln untersucht. [Werkst.-Techn. u. Werksleiter 31 (1937) Nr. 6, S. 133/36.]

### Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Werkzeuge. P. Popenicker, Betriebsdirektor: Bohren, Senken, Reiben. Mit 51 Abb. München: Carl Hanser, Verlag, 1937. (79 S.) 8<sup>o</sup>. 2 *R.M.* (Werkstattkniffe. Folge 1.) ■ B ■

Die Schleifscheibe. Aufbau, Ausbau und Behandlung. Hrsg. vom Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung (AWF) beim Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit (RKW). 4., vollst. neubearb. Aufl. (Mit 18 Bildern u. 4 Zahlentaf.) Berlin (SW 19, Dresdener Straße 97): Beuth-Verlag, G. m. b. H. (1936). (47 S.) 8<sup>o</sup>. 1,20 *R.M.* (Bestellnummer AWF 201.) ■ B ■

Bearbeitungs- und Werkzeugmaschinen. Taschenbuch für wirtschaftliche Blechbearbeitung. 3., erw. Aufl. Hrsg. von der [Fa.] L. Schuler, A.-G., Göppingen-Württ. (Mit zahlr. Abb. u. Zahlentaf. im Text.) (Göppingen-Württ.: Selbstverlag) 1937. Im Buchhandel durch Julius Springer, Berlin W 9. (446 S.) 8<sup>o</sup>. Geb. 4,50 *R.M.* ■ B ■

P. Zieting, Ing., und Dr.-Ing. E. Brödner: Die Fräser. 2., verb. Aufl. (8.—14. Tausend.) Mit 152 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1937. (64 S.) 8<sup>o</sup>. 2 *R.M.* (Werkstattbücher für Betriebsbeamte, Konstrukteure und Facharbeiter. H. 22.) ■ B ■

W. Vandersee: Spanlose Formgebung auf der Leipziger Messe.\* Kurze Beschreibung von Maschinen zur Warm-



und Kaltverformung, wie Lufthämmern, Biegemaschinen, Pressen usw. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 47 (1937) Nr. 5/6, S. 231 u. 233/34.]

Carl M. Yoder: Einroll- und Biegemaschinen.\* Beschreibung von Maschinen zum Kalteinrollen und -biegen von Bandstahl zu profilierten Stäben oder Ringen. [Iron Steel Engr. 44 (1937) Nr. 2, S. 13/18.]

**Trennvorrichtungen.** A. Langen: Schmelzsägeverfahren und Schmelzbandsägen.\* Beschreibung des Verfahrens und verschiedener Sägebauarten. [Werkst.-Techn. u. Werksleiter 34 (1937) Nr. 2, S. 40/41.]

### Förderwesen.

**Eisenbahnoberbau.** Amerikanische Versuche über die Seitenbeanspruchung des Gleises.\* Ergebnisse von Versuchsfahrten. [Rly. Age 1936, September; nach Org. Fortschr. Eisenbahnwes. 92 (1937) Nr. 7, S. 129/30.]

Ch. H. J. Driessen: Die einheitliche Berechnung des Oberbaues im Verein Mitteleuropäischer Eisenbahnverwaltungen.\* Formeln und zulässige Beanspruchungen sowie dazugehörige Erläuterungen. [Org. Fortschr. Eisenbahnwes. 92 (1937) Nr. 7, S. 113/26.]

**Sonstiges.** Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft. Bd. 38, 1937. Hrg.: Schiffbautechnische Gesellschaft, Berlin. (Mit zahlr. Abb. u. Zahlentaf. sowie 2 Bildnisbeil.) Berlin (SW 68): Deutsche Verlagswerke Strauß, Vetter & Co. i. Komm. 1937. (414 S.) 4<sup>o</sup>. Geb. 30 *R.M.* **■ B ■**

Jahrbuch der Hafenbautechnischen Gesellschaft. Bd. 15, 1936. Mit 207 Abb. im Text und 2 Taf., einer Tabellentaf. und einem Porträt. Berlin: Julius Springer 1937. (VI, 180 S.) 4<sup>o</sup>. Geb. 25 *R.M.* — In ähnlicher Anordnung wie die früheren Bände enthält das vorliegende Jahrbuch zunächst die Vorträge, die auf einem Vortragsabend der Gesellschaft am 20. Februar 1936 in Berlin gehalten worden sind, dann die Wiedergabe der Vorträge auf der 14. Hauptversammlung der Gesellschaft vom 29. Mai 1936 in Düsseldorf und im dritten Teil „Beiträge“ über Gegenstände aus dem besonderen Arbeitsgebiete der Gesellschaft. Genannt seien hier nur die Vorträge „Grundlagen für den Bau von Industrie- und Werfthäfen an Binnenwasserstraßen“ von Oberbaurat Dr.-Ing. Ostendorf (S. 42/59) und „Fragen des Hafenbetriebes“ von Regierungsbaurat a. D. Wehrspan (S. 60/68).

### Werkseinrichtungen.

**Luftschutz.** Luftschutz durch Stahl.\* Untersuchung über die Anwendung von Stahl im baulichen Luftschutz. Bau und Wirkung der Bomben. Schutzraumbau. Schutzraum des Wohnhauses. Schutzräume für den Werkluftschutz und andere Sonderfälle. Aufbau des luftgeschützten Hauses. Luftschutz und Landesplanung. „Luftschutz durch Stahl“ auf der Leipziger Frühjahrs- und Herbstmesse 1936. [Stahl überall 9 (1936) Nr. 6, 403 S.] **■ B ■**

### Werksbeschreibungen.

Charles Longenecker: Granite City Steel Company und ihre Entwicklung.\* Beschreibung der Anlage, die 10 Siemens-Martin-Oefen von je 60 t, eine Block- mit dahinterliegender zweigerüstiger Platinenstraße, Feinblechwalzwerk mit Beizerei, Glüherei und Verzinnerei, ein neues Streifen- und Blechwalzwerk mit hintereinanderstehenden Vor- und Fertigerüstern für Streifen bis 1825 mm Breite und Bleche bis 2130 mm Breite mit Kaltwalzwerk hat. [Blast Furn. & Steel Plant 25 (1937) Nr. 1, S. 92/101 u. 129.]

### Roheisenerzeugung.

**Hochofenverfahren und -betrieb.** W. T. Allan: Hochofenbetrieb mit Steinkohle.\* Eigenschaften des mit Steinkohle erblasenen schottischen Roheisens. Beschreibung eines Hochofens für Steinkohlenbetrieb. Zusammensetzung von Kohle, Erz und Roheisen. Arbeitsweise des Hochofens. Betriebsergebnisse. [Amer. Inst. Min. Metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 764, 10 S., Met. Technol. 4 (1937) Nr. 1.]

G. Balla: Versuchsschmelzen mit Anthrazit im Hochofen.\* Betrachtung über den thermischen Abbau des Anthrazits. Schmelzversuche mit einem Anthrazitanteil von 30 bis 75% der Brennstoffgicht am Hochofen Nr. 3 der Sulinsker Hütte. Möglichkeit des Koksersatzes durch Anthrazit bis zu 50% Gewichtsanteil. [Stal 1936, Nr. 10, S. 26/32.]

[F.] Bongarçon: Dämpfen und Wiederanblasen des Hochofens.\* Maßnahmen beim Dämpfen und Wiederanblasen von Hochöfen. Erschwerung des Wiederanblasens durch Hängen der Gichten und Ansatzbildung im Gestell. Gegenmaßnahmen zur Milderung und Behebung der Störungen. Betriebsergebnisse und Gasverteilung eines gedämpften Ofens. [Rev. ind. minér. 1937, Nr. 387, S. 80/86.]

W. Owtscharenko: Instandsetzung des Hochofenschachtes.\* Betrachtung über K. Messerles Untersuchungen über Gestelldurchbrüche (vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1240). Vorschlag gleicher Untersuchungen für den Hochofenschacht. Beschreibung des Hochofenbetriebs des Hüttenwerks „Frunse“. Vergleich der Instandsetzungsmöglichkeit ungepanzelter und gepanzelter Hochöfen. Ursachen der Schachtbeschädigung. Beschreibung der Wiederherstellung der beiden Hochöfen der Hütte „Frunse“. Kleine Kostenrechnung. Erzeugungs-, Erzverbrauchs- und Koksverbrauchsdaten für neun Monate. Darstellung eines in Deutschland ungebräuchlichen Kühlkastens. Empfehlung der Schachtinstandsetzung zwecks Verlängerung der Ofenreise. [Stal 1936, Nr. 6, S. 1/8.]

**Gichtgasreinigung und -verwertung.** F. Jegorow: Untersuchung der Leistung der Gaswäscher nach Bauart McKee-Feld und der Zschocke-Zerstäuber.\* Mitteilung über das Magnitogorsker metallurgische Kombinat. Beschreibung und Arbeitsweise der Gichtgasreinigungsanlagen in Magnitogorsk. Ergebnisse der Untersuchung der Scrubber mit Schaubildern über Abhängigkeit des Druckverlustes von der Gasmenge sowie des Reinigungsgrades vom Wasserverbrauch und vom Staubgehalt des Gases. Einfluß der Gastemperatur auf den Wasserverbrauch. Untersuchungsergebnisse der Desintegratoren. Reinigungsgrad des Gases in Abhängigkeit vom Wasserverbrauch. Stromverbrauch bei verschiedener Beaufschlagung mit Gas und Wasser. Gasdruckverhältnisse und Wirkungsgrad bei verschiedenen Wasser- und Gasmengen. [Stal 1936, Nr. 10, S. 11/25.]

### Eisen- und Stahlgießerei.

**Metallurgisches.** A. E. Peace: Der Einfluß der Begleitelemente auf Gußeisen. Einteilung der Begleitelemente in die Graphitausscheidung fördernde und hemmende, in im Eisen lösliche, in Karbide bildende, in als chemische Verbindungen gebundene und in solche mit mehreren Bindungsmöglichkeiten. Besprechung von Silizium, Mangan, Schwefel, Phosphor, Nickel, Chrom, Molybdän, Vanadin und Kupfer. Erörterungsbeiträge. [Foundry Trade J. 56 (1937) Nr. 1070, S. 159/60.]

J. G. Pearce: Die Graphitausbildung des grauen Gußeisens und ihre Erscheinungsformen.\* Die neuere Entwicklung des Gußeisens. Frühere Arbeiten zur Beherrschung der Graphitausscheidung. Hitzebeständiges Gußeisen. Tiegel-schmelzen zur Untersuchung des Einflusses verschiedener gasförmiger, metallischer und nichtmetallischer Zusätze. Auswertung der Versuche. Uebertragung auf den Kupolofenbetrieb. Mechanische Eigenschaften des Gußeisens. [Foundry Trade J. 56 (1937) Nr. 1074, S. 229/31; Nr. 1075, S. 250/51 u. 256.]

P. F. Viandon: Die Anwendung von Zusatzlegierungen im Gießereibetrieb. Anwendung und Wirkung verschiedener Ferro- und anderer Legierungen, wie Kalziumsilizid, Kalzium-Aluminium-Silizid, Aluminiumsilizid, Mangan-Aluminium-Silizid, Silizium-Titan, Ferrochrom, Ferrotitan, Ferromolybdän, Eisen-Kalzium-Aluminium-Silizid, Natriumchromat und Soda. [Bull. Ass. techn. Fond. 10 (1936) S. 324/32; nach Chem. Abstr. 31 (1937) Nr. 2, Sp. 347/48.]

**Schmelzöfen.** N. G. Girschowitsch und A. F. Landa: Vergleich der Schmelzöfen für Temperguß.\* Vergleichende Untersuchungen über Anlagekosten, Unterhaltungs- und Betriebskosten, Brennstoffaufwand von mit Stückkohle und Staubkohle beheizten Flammöfen, Kupolöfen, Elektroöfen und Trommelöfen. Einfluß der Ofenart auf den Schmelzbetrieb, die Schmelzkosten und die Eigenschaften des Erzeugnisses. Besondere Betrachtungen über die Graphitisierung und die Oxydationsvorgänge. Einfluß der Erschmelzung auf das Tempern. [Trans. Amer. Foundrym. Ass. 45 (1937) S. 417/56.]

**Sonderguß.** Ni-Tensyl-Gußeisen. Wesen, Herstellung und Eigenschaften von Ni-Tensyl-Gußeisen. Erzeugung als weißes, niedriggekohltes Gußeisen aus überwiegend Stahlschrott. Nachträgliche Einführung von Nickel und Silizium zur Erzeugung eines grauen Gefüges mit feinsten Graphitverteilung. [Iron Coal Trad. Rev. 134 (1937) Nr. 3604, S. 451.]

### Stahlerzeugung.

**Metallurgisches.** N. Inshakow: Verbesserung der Desoxydation des Stahles durch Ferro-Karbon-Titan.\* Versuche mit Ferro-Karbon-Titan mit etwa 35% Ti, das als Abfallerzeugnis bei der Herstellung von Aluminium aus Bauxit gewonnen wurde. Bei Zugabe von 1 bis 2 kg/t Stahl in pulverisiertem Zustande in die Rinne konnte kein Titan im Stahl festgestellt werden, dagegen wurde der Stahl hinsichtlich mechanischer Eigenschaften, Schlackeneinschlüsse und Dichte des Blocks merklich verbessert. [Stal 1936, Nr. 12, S. 13/23.]

K. K. Kelley: Beiträge zu den Zahlenwerten der theoretischen Metallurgie. V. Schmelzwärmen anorganischer Stoffe, umfassend sämtliche Elemente und ihre wichtigen



Verbindungen. Ausführliches Schriftumsverzeichnis. VI. Neue Zusammenstellung der Entropiewerte anorganischer Stoffe, umfassend alle Elemente und ihrer wichtigsten Verbindungen, mit ausführlichem Quellenverzeichnis. [Bull. Bur. Mines 1936, Nr. 393, 166 S.; Nr. 394, 55 S.]

Gerhard Leiber: Das Reaktionsgeschehen im basischen Siemens-Martin-Ofen.\* Einleitung. Durchführung der Versuche. Probenahme für die Sauerstoffbestimmung. Probenahme der Schlacke. Temperaturmessung. Auswertung der Versuche. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 9, S. 237/49 (Stahlw.-Aussch. 322); Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 18 (1936) Lfg. 10, S. 135/47.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. von Gerhard Leiber: Aachen (Techn. Hochschule).

[H.] Malcor: Wissenschaftliche Untersuchung der Stahlerzeugung.\* Betrachtungen, unter Benutzung der einschlägigen Untersuchungen des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung, über die Gleichgewichtsverhältnisse und metallurgischen Umsetzungen, insbesondere die Entkohlung, bei der Stahlerzeugung. [Rev. ind. minér. 1937, Nr. 389, S. 121/32.]

Joseph T. Singewald jun.: Die Petrographie der Kalkflußmittel und der Schmelzherdschlacken.\* Mineralien der untersuchten Siemens-Martin-Schlacken, Beschreibung von drei Schlackenarten. Zusammensetzung und Mineralbestand. Reaktion der Schlacke mit dem Kalkzuschlag. [Z. prakt. Geol. 45 (1937) Nr. 1, S. 1/5.]

**Direkte Stahlerzeugung.** Das de-Vecchis-Verfahren zur Verwertung von Kiesabbränden.\* Chemische Grundlagen der Schwefelkiesröstung. Bildung von Eisenoxyd mit besonderen Eigenschaften, vor allem Abspaltbarkeit von Sauerstoff. Grundlage des Verfahrens. Röstung des Schwefelkieses unter ausschließlicher Bildung von Eisenoxyduloxyd ohne Anwendung von Reduktionsmitteln. Elektromagnetische Aufbereitung. Erzeugung von Eisenschwamm in einem gasgefeuerten Drehofen. Schmelzen des Eisenschwammes und Weiterverarbeitung in elektrischen Widerstandsofen. Betriebsergebnisse. Wirtschaftlichkeit. [Usine 46 (1937) Nr. 4, S. 29, 31 u. 33.]

**Schweißstahl.** James Aston, Consulting Metallurgist, and Edward B. Story, Chief Metallurgist, [beide bei der Fa.] A. M. Byers Company: Wrought iron, its manufacture, characteristics and applications. (Mit 4 Zahlentaf. u. zahlr. Abb. im Text.) Pittsburgh (Pa.): A. M. Byers Company (1936). (2 Bl., 59 S.) 8°. Geb. 1 \$.

W. Felenkowski, K. Starodubow, N. Stupar und P. Iskra: Versuch zur Gewinnung von Schweißstahl durch Behandlung von Flußstahl mit eisenhaltiger Schlacke.\* In Anlehnung an das Verfahren von James Aston auf dem Werke der A. W. Byers Co. wurde ein sehr reines, puddelstahllähnliches Metall hergestellt durch Eingießen von Bessemerstahl in flüssige eisenhaltige Schlacke. [Stal 1936, Nr. 12, S. 7/12.]

**Siemens-Martin-Verfahren.** Tadayoshi Fujiwara: Wichtige Gesichtspunkte für den sauren Siemens-Martin-Betrieb.\* Einfluß des Eisenoxydulgehaltes der Schlacke auf die Stahlgüte. Beurteilung des Bades nach dem Aussehen der Oberfläche von Stahlproben sowie nach der Entkohlungsgeschwindigkeit. Abscheidung der Silikateinschlüsse im Stahl. [Sci. Rep. Tôhoku Univ., Honda Annivers. Vol., 1936, Okt., S. 567/80.]

N. Schtschirenko und W. Gladki: Ueber die Möglichkeit der Verringerung der Einsatzzeit bei Siemens-Martin-Ofen.\* Zeitstudien und Betrachtungen über die Arbeit und die Stillstände der Einsatzkrane, über das Laden der Mulden, über die Vorbereitung des Schrotts usw. [Stal 1936, Nr. 11, S. 40/44.]

W. Ssokolow: Die wärmetechnische Seite der Siemens-Martin-Ofen.\* Bedeutung der richtigen Ausnutzung der zugeführten Wärme und der Beseitigung von Wärmeverlusten. [Stal 1936, Nr. 11, S. 27/39.]

**Elektrostahl.** D. M. Scott und A. W. T. Green: Elektroofen mit hohlen Elektroden zum Schmelzen und Feinen von nichtrostendem Stahl u. B.\* Strahlungsöfen von 500 bis 3000 kg Fassung mit über dem Bade liegenden waagerechten, hohlen, rotierenden Graphitelektroden. Zuführung von Feinungsmitteln, wie Erze und Kohle, durch die Elektroden. Eigenschaften der darin hergestellten Gußstücke aus Stahl mit 18 % Cr und 8 % Ni. [Steel 100 (1937) Nr. 5, S. 46/50.]

Tadakazu Yajima: Ueber den Desoxydationsvorgang im elektrischen Lichtbogenofen.\* Bestimmung der Gase, insbesondere Sauerstoff, im Stahl nach dem Heißeextraktionsverfahren. Untersuchung der Desoxydation auf Grund des Sauerstoffgehaltes an drei Schmelzen von verschiedenem Kohlenstoffgehalt. Verteilung des Sauerstoffs im Stahlblock. [Sci. Rep. Tôhoku Univ., Honda Annivers. Vol., 1936, Okt., S. 584/603.]

**Gießen.** Neue Stahlpfanne zur Verminderung des Totgewichts.\* Eine von der Bethlehem Steel Co. durch Schweißen gebaute, elliptische Stahlpfanne von 120 t Fassung wiegt nur

44 t. Vorteile solcher Pfannen. [Iron Steel Engr. 13 (1936) Nr. 11, S. 22.]

## Ferrolegerungen.

**Einzelergebnisse.** Julius L. F. Vogel: Gewinnung und Verwendung von Wolfram.\* Bedeutung des Wolframs als Legierungsmetall für Stähle. Erzeugung von Ferrowolfram auf elektrischem und aluminothermischem Wege. [Metallurgia, Manchester, 15 (1937) Nr. 89, S. 149/50.]

## Metalle und Legierungen.

**Allgemeines.** Alfred Dederer: Die Entwicklung der Aluminiumwirtschaft in der Welt seit der Jahrhundertwende.\* Angaben über Verbrauch und Erzeugung von Aluminium in den wichtigsten Ländern von 1900 bis 1936, verglichen mit dem Verbrauch an Blei, Kupfer, Zink und Zinn. [Aluminium 19 (1937) Nr. 3, S. 240/14.]

**Sonstige Einzelergebnisse.** C. L. Mantell, Ph. D., Pratt Institute, Brooklyn, N. Y.: Zinn. Berg- und hüttenmännische Gewinnung, Verarbeitung und Verwendung. Ins Deutsche übertragen u. bearb. von Dr.-Ing. W. Lidle, Oberregierungsrat im Reichspatentamt Berlin. Mit 113 Abb. u. 52 Zahlentaf. Halle (Saale): Wilhelm Knapp 1937. (VIII, 323 S.) 8°. 25 *RM.*, geb. 26,50 *RM.* (Monographien über chemisch-technische Fabrikationsmethoden. Hrsg. von L. Max Wohlgenuth. Bd. 58.) — Für den Eisenhüttenmann sind die Abschnitte: Feuerverzinnung, Verzinnung auf nassem Wege, Korrosion, Korrosion von Weißblech durch Nahrungsmittel und Entzinnung von Weißblechabfällen von besonderer Bedeutung; hierüber gibt das zugleich mit der Uebersetzung auf den heutigen Stand gebrachte Buch einen befriedigenden allgemeinen Ueberblick. ■ B ■

I. I. Grigoljuk: Ausnutzung armer Chromerze. Auszug aus zwei großen Laboratoriumsarbeiten über Gewinnung von Chromisalz aus Chromerzen durch Chlorierung bei 800° sowie über elektrolytische Gewinnung von ungekohltem Chrom aus Chromisalz. [Katschestw. Stal 1936, Nr. 10, S. 48.]

W. Hornke: Verfahren zur Aluminiumgewinnung aus Tonen. Erörterung der verschiedenen möglichen Verfahren. Unbrauchbarkeit der alkalischen Verfahren für kieselsäurereiche Rohstoffe: Beschreibung der thermischen Reduktionsverfahren von Haglund und Pedersen und des in Rußland im Großbetrieb durchgeführten Verfahrens von Schukow und Kusnetzow. Besprechung der „sauren Verfahren“ zur Herstellung der Tonerde. Verfahren über Aluminiumchlorid (Griesheim-Verfahren), über Sulfate und Doppelsulfate (Aloton-Verfahren), über Aluminiumsulfid (Goldschmidt-Verfahren) und über Aluminiumnitrat (Nuvalon-Verfahren). Erwähnung des über Aluminiumnitrid arbeitenden Verfahrens von Serpek. Schriftums- und Patentangaben. [Tonind.-Ztg. 61 (1937) Nr. 18, S. 241/42; Nr. 19, S. 225/26.]

Masazô Okamoto: Ueber die Herstellung von metallischem Titan.\* Versuche über Schmelzflußelektrolyse und das Thermitverfahren. [Kinzoku no Kenkyu 14 (1937) Nr. 2, S. 46/59.]

## Verarbeitung des Stahles.

**Walzwerksöfen.** Fritz Wesemann: Die Bedeutung der Durchwärmung für Bau und Betrieb von Stoßöfen.\* Einfluß der Temperatur und Durchwärmung des Walzgutes auf die Wirtschaftlichkeit und Güte der Walzung. Frühere Versuche über die Durchwärmung. Verknüpfung der Kennzahlen des Ofenbetriebes. Ergebnisse der Arbeiten von Helweg und Heiligenstaedt. Anwendungsbereich der Ergebnisse. Vergleichsversuche. Temperaturausgleich im Ziehherd und in der Ausgleichzone. Praktische Folgerungen. Durchwärmung und Aufheizgeschwindigkeit des Wärmegutes. Regelung der Wärmezufuhr. Kritik des Begriffes der Herdflächenleistung. Betriebsunterlagen über die Warmzeit. Bedeutung der Unterbeheizung, praktische Schwierigkeiten und bauliche Hinweise. Zusammenhänge zwischen Durchwärmung, Abbrand und Ofenleistung. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 10, S. 261/69; Nr. 11, S. 296/300 (Wärmestelle 240 u. Walzw.-Aussch. 134).]

**Formstahl-, Träger- und Schienenwalzwerke.** Kühlbett und Zurichterei für Formstahl der Appleby-Frodingham Steel Company, Ltd., in Scunthorpe.\* Beschreibung des Kühlbettes und der Zurichterei sowie ihrer Arbeitsweise für Träger bis 600 mm Höhe usw. [Engineering 143 (1937) Nr. 3713, S. 295/97; Iron Coal Trad. Rev. 134 (1937) Nr. 3602, S. 481/82.]

**Bandstahlwalzwerke.** W. Trinks: Seitenschub bei zylindrischen Walzen.\* Wirkung nicht genau gleichgerichtet, sondern etwas gekreuzt liegender zylindrischer Walzen durch den hierbei entstehenden Seitenschub auf das Walzen und Verhalten der Walzen bei Feinblech- und Bandblechstraßen. [Blast Furn. & Steel Plant 24 (1936) Nr. 12, S. 1089.]

**Feinblechwalzwerke.** Neuzeitliche Erzeugung von Blech und Bandblech in Frankreich.\* Beschreibung der



Blech- und Bandblechwalzwerke der Hagendinger Werke. Die Brammen werden auf einem Lauthschen Vorgerüst mit drei Walzen von 2,25 m Ballenlänge vorgewalzt, von denen die Ober- und Unterwalze 785, die Mittelwalze 580 mm Dmr. haben. Sie werden dann durch Seilschlepper zum Dreiwälzenspringgerüst geschafft, dessen Unter- und Oberwalze 760 mm, Mittelwalze 580 mm Dmr. bei 2030 mm Ballenlänge hat. Hier werden sie bis auf 2 mm Dicke ausgewalzt, und die fertigen Bleche gehen durch einen Glühofen, dann durch eine Richtmaschine, weiter zu Besäum- und Teilscheren. Die für das Kaltwalzen bestimmten Bleche von etwa 10 m Länge werden zu drei Stück aneinander geschweißt und zu Bündeln zusammengerollt, worauf sie gebeizt werden. Im Kaltwalzwerk wird der Bund abgewickelt, und das Blech geht zum Vierwalzengerüst mit Arbeitswalzen von 520 mm Dmr., Stützwalzen von 1370 mm Dmr. und 1825 mm Ballenlänge. Der Antriebsmotor hat 2250 PS und kann zwischen 300 und 500 U/min geregelt werden. Die Glüherei umfaßt acht Einkammeröfen für satzweisen Einsatz mit Koksofen- oder Mischgasbeheizung. Die geglühten Bleche werden in einer zweierüstigen Straße mit Walzen von 810 mm Dmr. und 1825 mm Ballenlänge kalt nachgewalzt. [Iron Coal Trad. Rev. 134 (1937) Nr. 3603, S. 525/28.]

J. T. Wright: Erörterungen über das Warmwalzen von Feinblechen. Ansichten verschiedener Feinblechwalzwerke über die beim Feinblechwalzen auftretenden Erscheinungen. [Proc. Staffordsh. Iron Steel Inst. 51 (1935/36) S. 51/57.]

**Rohrwalzwerke.** I. Fomitschew: Die Stahlverformung beim Schrägwalzen.\* Auf Grund von Versuchen und Betriebsbeobachtungen werden die Verformungsvorgänge im Mannesmann-Schrägwalzwerk erläutert. [Stal 1936, Nr. 11, S. 45/57.]

**Schmieden.** Im Gesenk geschmiedete Lokomotiv-Haupt- und Nebenpleuelstangen.\* Als Werkstoff wird Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl verwendet. Die Köpfe der Stangen erhalten Kegelrollenlager. Die im Gesenk geschmiedeten Stangen und sonstige Verbesserungen verminderten das Gewicht der hin und her schwingenden Teile um etwa 500 kg gegenüber dem Gewicht nach dem üblichen Verfahren geschmiedeter Stangen. Beschreibung des Herstellungsverfahrens. [Iron Age 139 (1937) Nr. 5, S. 67/71.]

Paul Verborg: Schmiedemaschinen und Schmiedepressen.\* Beschreibung von Waagrechtsschmiedemaschinen, Elektrotauchmaschinen, Dampfhämmern, Lufthämmern, Gesenkschmiedehämmern, Spindelpressen, Warmpressen, Druckflüssigkeits- (hydraulischen) Pressen. [Z. VDI 81 (1937) Nr. 8, S. 231/35.]

## Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

**Kaltwalzen.** J. W. Berry: Kaltwalzen und Kaltpressen.\* Uebersicht über die beim Kaltwalzen von Stahl vorkommenden Arbeitsgänge, wie Beizen, Walzen, Glühen, Prüfen, sowie über die Vorgänge beim Kalttreiben und -drücken, Kaltstanzen und -tiefziehen. [Proc. Staffordsh. Iron Steel Inst. 51 (1935/36) S. 22/50.]

W. Trinks: Vorgänge beim Kaltwalzen.\* Erörterung der Siebelschen Ansichten über die Verformungsvorgänge im Walzspalt und ihre Verwendungsmöglichkeit für praktische Zwecke. Wirkung von Zug vor und hinter der Walze auf das Abflachen der Walze und Walzdruck. [Blast Furn. & Steel Plant 25 (1937) Nr. 3, S. 285/88.]

Vierwalzenkaltwalzwerk für Streifen zu Weißblechen der Republic Steel Corp., Niles, O.\* Die vom Warmwalzwerk in Rollen kommenden Streifen gehen zuerst durch eine Durchlaufbeize und werden dann geölt und wieder aufgewickelt. Die Rollen gelangen dann zum Kaltwalzwerk mit vier hintereinanderstehenden Gerüsten, deren Arbeitswalzen 460 mm Dmr. und Stützwalzen 1245 mm Dmr. bei 1065 mm Ballenlänge haben. Die Höchstgeschwindigkeit ist 6,85 m/s. Die Gleichstrommotoren haben 500, 1000 und 1500 PS. Die gerollten Streifen gelangen dann zu zwei Sätzen von Reinigungs- und Schneidvorrichtungen, wo das Öl entfernt und der Streifen nach dem Beschneiden der Seiten in Tafeln zerschnitten wird. Diese werden in Kasten geglüht, dann in Zweiwälzengerüsten kalt nachgewalzt, die zu je dreien in vier Reihen hintereinanderstehen. Diese Gruppen werden von drei 500-PS-Motoren angetrieben. Die Walzen haben 610 mm Dmr. sowie 1115 und 1210 mm Ballenlänge. Die Tafeln gehen dann zur Weißbeize und zur Verzinnerung. [Steel 100 (1937) Nr. 11, S. 72/73; Iron Age 139 (1937) Nr. 11, S. 41 A/41 C.]

**Ziehen und Tiefziehen.** A. Ludenski: Beschleunigung der Rohrerzeugung durch ein mehrfaches Ziehen ohne Zwischenglühung.\* Es werden Arbeitsbedingungen für Kaltziehen von Röhren entwickelt, bei denen die Zahl der Wärmebehandlungen auf einen Mindestwert herabgesetzt wird. [Stal 1936, Nr. 12, S. 40/50.]

Hermann Unkel: Der Fließvorgang beim Kaltziehen von profilierten Stangen aus verschiedenen Werkstoffen.\* Unterschiede im Fließvorgang bei Stangen mit rundem und quadratischem Querschnitt, bei Rechkant- und Winkelprofilen. Verfahren zur Ermittlung der im Verformungsgebiet herrschenden Spannungen. Restspannungen im Ziehgut. [Z. Metallkde. 29 (1937) Nr. 3, S. 95/101.]

**Pressen, Drücken und Stanzen.** Stanztechnik. T. 4: Formstanzen. Von Dr.-Ing. Walter Sellin. Mit 19 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1937. (56 S.) 8°. 2 R.M. (Werkstattbücher für Betriebsbeamte, Konstrukteure und Facharbeiter. H. 60.) ■ B ■

## Schneiden, Schweißen und Löten.

**Elektroschmelzschweißen.** Charles H. Jennings: Die Lichtbogenschweißung von neunundzwanzig Stählen.\* Umfassender Ueberblick über die zweckmäßige Ausführung von Schweißungen an unlegierten Stählen mit niedrigem und hohem Kohlenstoffgehalt sowie an den verschiedenst legierten Baustählen, an nichtrostendem Stahl und Manganhartstahl mit nackten und umhüllten Elektroden sowie mit dem Kohlelichtbogen für Stumpf- und Kehlnähte. Angaben über geeignete Stromstärke, Elektrodendurchmesser, Schweißgeschwindigkeit, Werkstoffverbrauch, Anzahl der Schweißlagen und Festigkeitseigenschaften der Schweißnähte. Verschweißen von Kupfer mit Stahl. Für Everdur, Herculo, Monel-Metal, Nickel, Bronze und Messing werden die günstigsten Arbeitsbedingungen sowie die erzielten Festigkeitseigenschaften der Schweißungen zusammengestellt. [Iron Age 138 (1936) Nr. 26, S. 30/35 u. 45; Nr. 27, S. 30/35; 139 (1937) Nr. 2, S. 27/31; Nr. 3, S. 32/33 u. 101/02; Nr. 5, S. 60/63; Nr. 6, S. 44/47; Nr. 10, S. 61/63.]

Rietsch: Der Abbrand beim Abbrechenschweißen.\* Die Größe des notwendigen Werkstoffverlustes beim elektrischen Abbrechenschweißen hängt von verschiedenen Einflüssen ab. Haupt-sächlichen Einfluß hat die Führung des ganzen Verfahrens, d. h. die Wahl des Anteiles, den das Vorwärmen zum gesamten Wärmebedarf der Schweißung beisteuert. Durch geeignete Vorwärmung läßt sich der Abbrand weitgehend herabsetzen. Ein gewisser Mindestabbrand ist jedoch stets unbedingt erforderlich, da das Abbrechenden außer zum Erwärmen auch noch zum Reinigen der Schweißung dient. [Elektroschweißg. 8 (1937) Nr. 3, S. 41/43.]

**Eigenschaften und Anwendung des Schweißens.** B. B. Gezow: Ueber die Stickstoffaufnahme beim Schweißen des Stahles.\* Bei der Gasschweißung ist die Stickstoffaufnahme des Arco-Eisens gering (< 0,02 %), während bei der Elektroschweißung je nach verwendeter Stromart und Umhüllung Werte bis zu 0,2 % erreicht werden. [Katschestw. Stal 1936, Nr. 10, S. 45/46.]

**Prüfverfahren von Schweiß- und Lötverbindungen.** Kayser, Herzog und Steinhardt: Dehnungsmessungen und Spannungsuntersuchungen an geschweißten Vollwandträgern.\* Der Zweck der Versuche war die Ermittlung der Hauptspannungen bei geschweißten Vollwandträgern sowie die Feststellung ihrer gefährdeten Stellen, sei es durch Normalspannungen, Schubspannungen oder durch Ausbeulen der Wände. Dabei wurden die mit Hilfe der üblichen Rechnungsverfahren gefundenen Werte mit den versuchstechnischen verglichen. [Stahlbau 10 (1937) Nr. 5/6, S. 33/37.]

**Sonstiges.** Friedrich Knill: Unmittelbare Widerstandserwärmung von Stahl.\* Die erzeugte Wärme. Die Nutzwärme. Verlustlose Erwärmung. Die Wärmeverluste. Der stationäre Zustand. Der Erwärmungsvorgang. Ofen und Widerstandserhitzer. Guter Wirkungsgrad und geringe Betriebskosten. [Elektrowärme 7 (1937) Nr. 3, S. 61/67.]

## Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

**Allgemeines.** M. Mengerhausen, Dr.-Ing., Berlin: Heimische Werkstoffe für Warmwasserbereiter für Einzelheizung mit Kohle, Gas, Elektrizität. Mit 55 Abb. u. 9 Taf. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1937. (2 Bl., 73 S.) 8°. 3,50 R.M., für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 3,15 R.M. ■ B ■

**Beizen.** Otto Schliephake: Die wirtschaftliche Bedeutung der Beizzusätze. Angaben über den Beizsäureverbrauch und die möglichen Ersparnisse dabei durch Verwendung von Sparbeizen. [Draht-Welt 30 (1937) Nr. 10, S. 116/17.]

**Verzinnen.** The tinning of steel strip by electro-deposition. (Mit 23 Abb., z. T. auf 4 Tafelbeil.) Paper read at a Joint Meeting of the Electrodepositors' Technical Society with the Iron and Steel Institute at British Industries House, Marble Arch, London W. 1, 13th January, 1937. (S. 45/80.) 8°. — Das Heft enthält zwei Vorträge folgenden Inhaltes: 1. D. J. Macnaughtan, W. H. Tait und S. Baier: Elektrolytisches Verzinnen von Stahl und Polieren der Zinnüberzüge. — Stand der Kenntnisse über die zweckmäßigen Verzinnungsbedin-



ungen und das Polieren elektrolytischer Zinnüberzüge. Prüfung auf Porigkeit. — 2. D. J. Macnaughtan und J. C. Prytherch: Der Einfluß einer Verformung auf die Schutzwirkung von im Schmelzfluß und elektrolytisch aufgebracht Zinnüberzügen bei Stahl. — Ausbildung der Zinnschicht bei Feuerverzinnung und elektrolytischer Verzinnung. Einflußgrößen auf die Haltbarkeit der Zinnschicht bei Verformungsbeanspruchungen. **B B**

**Sonstige Metallüberzüge.** J. L. Bray: Bleiüberzüge auf Stahl.\* Erzielung einer guten Haftfestigkeit des Bleiüberzuges auf dem Stahl durch eine Zwischenschicht von Zink, das sowohl mit Eisen als auch mit Blei Mischkristalle bildet. [Amer. Inst. Min. Metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 788, 8 S., Met. Technol. 4 (1937) Nr. 2.]

G. I. Finch und A. L. Williams: Der Gefügebau elektrolytischer Nickelüberzüge. [Trans. Faraday Soc. 33 (1937) Nr. 4, S. 564/69.]

G. E. Gardam: Galvanische Niederschläge auf Chrom und nichtrostenden Stahl. Verfahren zum Erzielen festhaftender Niederschläge.\* Festhaftende Nickelniederschläge auf Chrom oder hochchromhaltigen Legierungen lassen sich dadurch erzielen, daß man den Gegenstand, bevor man ihn wie üblich behandelt, als Kathode 5 bis 10 min einer sauren Nickelsulfatlösung (240 g/l Nickelsulfat, 50 g/l Schwefelsäure) bei rd. 1600 A/m<sup>2</sup> und einer Temperatur von 30 bis 40° aussetzt. [Met. Ind., London, 50 (1937) Nr. 14, S. 415/16.]

**Spritzverfahren.** E. C. Rollason: Herstellung von Metallspritzüberzügen.\* Pistolen zum Spritzen von Draht, flüssigem Metall und Pulver. Vergleich der Wirtschaftlichkeit dieser verschiedenen Spritzarten. Korrosionsversuche an Metallspritzüberzügen. Verfahren und Eigenschaften der Ueberzüge. Widerstand gegen Oxydation bei erhöhten Temperaturen. Porigkeit, Oxydgehalt, Härte und Einschlüsse der Ueberzüge. [Met. Ind., London, 50 (1937) Nr. 12, S. 355/59; Nr. 43, S. 386/89.]

Rostschutz für Stahl durch Metallspritzen.\* Beschreibung einer neu eingerichteten Metallspritzanlage. [Iron Age 139 (1937) Nr. 6, S. 54 G/54 H u. 82.]

**Anstriche.** R. Klose, Obering.: Ausführung von Anstrichen. (Mit 18 Abb.) Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1937. (2 Bl., 49 S.) 16°. 1,25 RM., für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 1,40 RM. (Bei Abnahme von 25 Stück je 1,40 RM., von 50 Stück je 1 RM., von 100 Stück u. mehr je 0,90 RM.) (Merkbücher der Anstrichtechnik. H. 3/4.) **B B**

S. C. Britton und U. R. Evans: Praktische Fragen der Korrosion. IX. Einige Versuche mit Schutzanstrichen. Ergebnisse sechsjähriger Versuche über den Einfluß der Witterungsbeständigkeit des Stahles — gekupferte und Schweißstähle — auf die Haltbarkeit von Anstrichen. Einfluß der Walzhaut, von Feuchtigkeitfilmen beim Streichen, von Stadt-, Land- und Seeluft auf die Lebensdauer der Farbenstriche. [J. Soc. Chem. Ind., Chem. & Ind., 55 (1936) S. 337/41; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 10, S. 2448/49.]

**Umwicklungen und Auskleidungen.** Herbert Heine: Festigkeitseigenschaften und Rostwiderstand deutscher und amerikanischer Hochbaustähle. (Mit 10 Zahlentaf. u. 7 Abb.) Salzwedel 1936: Rudolf Voigt. (29 S.) 4°. — Freiberg (Bergakademie), Dr.-Ing.-Diss. — Vgl. Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) S. 347/57. **B B**

**Emaillieren.** C. R. Amberg, H. D. Prior und J. C. Richmond: Einfluß eines elektrolytischen Niederschlages von Molybdänhydroxyd auf der Stahloberfläche auf die Haftfestigkeit von Email. Versuche zeigten, daß die kathodische Behandlung von Stahl in einer Ammoniummolybdatlösung zu festhaftenden Emailüberzügen ohne Zusatz eines Haftoxydes führte. [J. Amer. Ceram. Soc. 20 (1937) Nr. 3, S. 75/76.]

## Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

**Glühen.** Brunorizing-Ofen zur Wärmebehandlung von Schienen.\* Beschreibung eines beiden Gary-Werken der Carnegie Illinois Steel Corporation in Betrieb genommenen Ofens zur geordneten Abkühlung der Schienen nach dem Walzen. [Iron Steel Engr. 14 (1937) Nr. 3, S. 48/49; 139 (1937) Nr. 10, S. 84; Nr. 11, S. 46/47.]

A. M. Gontscharow: Wärmebehandlung beim Tiefziehen von Stahlblechen.\* Die Verformbarkeit der Tiefziehleche ist durch Korngröße und Zementitverteilung bedingt. Als günstigste Wärmebehandlung wird Erhitzen auf 950° mit darauffolgender Abkühlung mit einer Geschwindigkeit von 2 bis 3°/min empfohlen. [Katschestw. Stal 1937, Nr. 1, S. 23/27.]

G. M. Korowin: Zusammensetzung und Menge der beim Glühen von Dynamoblechen entweichenden Gase.\* Zusammensetzung und Menge der entweichenden Gase weisen auf wesentlich stärkere Entkohlung der nichtgebeizten Bleche gegenüber den gebeizten hin. Entkohlung ist Ursache der

geringeren Wattverluste bei nichtgebeizten Blechen. [Katschestw. Stal 1936, Nr. 8/9, S. 36/38.]

A. E. Krogh: Die Ueberwachung einer Schutzgasatmosphäre. I/II.\* Auf Grund von Versuchen über CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>- und CH<sub>4</sub> + C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>-Gleichgewichte an zwei Gasarten bei verschiedenen Mischungsverhältnissen von Luft zu Gas und verschiedenen Temperaturen wird unter Benutzung der Wärmeleitfähigkeit ein Schreibgerät zur Ueberwachung der Ofenatmosphäre entwickelt. [Met. & Alloys 8 (1937) Nr. 2, S. 47/51; Nr. 3, S. 83/88.]

I. P. Lipilin: Ueber das Glühen von Blöcken und Schmiedestücken bei gleichbleibender Temperatur.\* Untersuchungen über die Umwandlung des unterkühlten Austenits an sechs verschieden legierten Baustählen. Betriebsversuche über unmittlbares Glühen von Blöcken nach dem Vergießen und von Schmiedestücken nach dem Schmieden, wodurch nachträgliche Wärmebehandlung unnötig wird. Das Herstellungsverfahren wird abgekürzt und die Gefahr der Flocken- und Ribbildung verringert. [Katschestw. Stal 1936, Nr. 10, S. 12/22.]

**Härten, Anlassen, Vergüten.** P. Donzow: Ueberwachung der Wärmebehandlung weicher Stähle nach dem Gefüge.\* Die Ueberwachung der Wärmebehandlung kann nicht ohne weiteres nach dem Schlibbild erfolgen, da bei bestimmten Abkühlungsgeschwindigkeiten Ueberhitzungserscheinungen im Schlibbild nicht erkennbar sind. [Stal 1937, Nr. 1, S. 73/77.]

I. E. Kontorowitsch: Ueber die Austenitumwandlung bei gleichbleibender Temperatur in Sonderstählen und die dabei erreichbaren Festigkeitseigenschaften.\* Untersuchungen der isothermen Austenitumwandlung bei Cr-, Cr-Mn-, Cr-Mo-, Cr-Ni-, Cr-Mo-Al- und Cr-Ni-W-Baustählen. Einfluß der isothermen und gestuften Härtung auf die Festigkeitseigenschaften dieser Stähle. [Katschestw. Stal 1936, Nr. 8/9, S. 43/48.]

L. Moennich: Elektroöfen zum Härten und Vergüten von Schnellstahl.\* Elektrische Kammeröfen, Elektroden-salzbäder und elektrische Anlaßöfen. [Werkst.-Techn. u. Werks-leiter 31 (1937) Nr. 3, S. 53/56.]

B. E. Scheinin: Einfluß des Anlassens bei niedrigen Temperaturen auf die mechanischen Eigenschaften gehärteten Stahles.\* Theoretische Betrachtungen und Versuche zeigen, daß Höchst- und Tiefpunkt im Anlaßtemperatur-Kerbschlagzähigkeits-Schaubild die beim Anlassen vor sich gehenden Umwandlungen wiedergeben. Gleichzeitig werden die Einflüsse besprochen, die die Wendepunkte verdecken können. [Katschestw. Stal 1937, Nr. 1, S. 15/20.]

W. D. Sadowski: Einfluß der „isothermischen“ Wärmebehandlung auf die mechanischen Eigenschaften von Stahl.\* Wesen und Vorzüge der einfachen, gestuften und „isothermischen“ Wärmebehandlung (Art Stufenhärtung, wobei der Austenit bei gleichbleibender Temperatur zum Zerfall gebracht wird). [Katschestw. Stal 1936, Nr. 10, S. 42/44.]

S. S. Steinberg, W. W. Sklujew und S. S. Nossyrjewa: Einfluß der Glühtemperatur und der Korngröße auf die Geschwindigkeit der Austenitumwandlung und auf die Härbarkeit des Stahles.\* Mikroskopische Untersuchung der Umwandlungskinetik des Austenits nach Erhitzen auf 800 und 1400°. Versuche zur Feststellung des Einflusses der Beständigkeitserhöhung des Austenits und dessen Kornwachstums auf die Durchhärtung. [Katschestw. Stal 1937, Nr. 1, S. 21/23.]

**Oberflächenhärtung.** C. Maurelli: Oberflächenhärtung durch Sauerstoff-Azetylen-Flamme.\* Mitteilung einiger Versuchsergebnisse, u. a. auch an Gußeisen. Grenzen der Anwendbarkeit der Oberflächenhärtung durch Azetylen. Verfahren und Geräte. Schrifttum. [Ind. mecc. 49 (1937) Nr. 1, S. 8/17; Nr. 2, S. 85/93.]

Jan Obrebski: Ueber die Beschleunigung der Aufkohlung bei Stählen.\* Nachprüfung des Frut-Einsatzverfahrens. Die Hauptversuche wurden an einem Stahl mit 0,22 % C und 0,62 % Cr bei 1400° und einer Glühdauer von 7 h in einer Mischung von 94 % Holzkohle und 6 % Soda durchgeführt, wobei die Proben nach der Aufkohlung verschieden schnell abgekühlt und thermisch nachbehandelt wurden; der Kohlenstoffgehalt betrug in der Randzone 1,32 % und stetig abfallend in 4 mm Tiefe 0,34 %. Verhinderung eines Zementitnetzes bei bestimmter Abkühlung, möglichst in Warmbädern, worauf eine übliche Wärmebehandlung erfolgt; dieses „JO“-Verfahren wird als dem Frut-Verfahren gleichwertig angesehen. [Hutnik 9 (1937) Nr. 3, S. 89/95.]

## Eigenschaften von Eisen und Stahl.

**Gußeisen.** John W. Bolton: Graues Gußeisen. XII./4. T. Festigkeit und Elastizität.\* Zusammenstellung von Schrifttumsangaben über den Zusammenhang der Druckfestigkeit mit der Zugfestigkeit und der Brinellhärte, der Zugfestigkeit



mit der Scherfestigkeit und der Brinellhärte. [Foundry, Cleveland, 65 (1937) Nr. 2, S. 46, 50 u. 52.]

**Einfluß von amorphem Graphit auf die Härte-tiefe und Oberflächenhärte von Gußeisen.\*** Versuche an vier verschiedenen Gußeisensorten mit 2,8 und 3,3 % C und 1,3 bis 2,6 % Si über den Einfluß eines Graphitzusatzes beim Abstich auf die Brinellhärte. [Foundry, Cleveland, 65 (1937) Nr. 2, S. 35 u. 90.]

**Jean R. Maréchal: Untersuchung der Korrosion von Gußeisen mit geringen Kupfergehalten durch verdünnte Schwefelsäure.\*** Versuche an Gußeisen mit 3,4 % C, 2 % Si, 0,5 % Mn, 1 % P, 0,1 % S, 0,15 bis 1,3 % Cu über den Gewichtsverlust in 1- bis 15prozentiger Schwefelsäure. [Bull. sci. Ass. Elèves Ecoles spéc. 31 (1937) Nr. 4, S. 169/73.]

**A. L. Norbury und E. Morgan: Einfluß nichtmetallischer Einschlüsse auf die Graphitbildung im grauen Gußeisen.\*** Beobachtungen an kleinen Versuchstiegel-schmelzen über den Einfluß eines Zusatzes von Titan, Silizium, Kalzium-Silizium oder Aluminium unter Durchblasen von Kohlensäure auf die Graphitbildung. Erklärung der Graphitverfeinerung allein bei der Behandlung mit Titan. Ergebnisse ähnlicher Versuche an Kupfereisen. Einfluß der Gase auf Gußeisen. Schmelzpunkte der eutektischen Eisen-Kohlenstoff-Silizium-Legierungen bis zu Siliziumgehalten von 20 %. [J. Iron Steel Inst. 134 (1936) S. 327/58; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1390/94.]

**E. Piwowarsky und E. Söhnchen: Ueber die thermische Vergütung von Gußeisen.\*** Zugfestigkeit und Rockwellhärte von Gußeisen mit 2 bis 4 % C, 1,75 bis 2,5 % Si und rd. 0,07 % P sowie mit 3,4 % C, 2,3 % Si, 1,8 % Ni und 0,5 % Cr nach Guß in Kokille, nasser, trockener und vorgewärmter Form, nach Glühen, Abschrecken und Anlassen. Untersuchung über die Schwindung, Neigung zur Rib- und Lunkerbildung, Dünnflüssigkeit, Biege- und Zugfestigkeit sowie Durchbiegung bei Gußeisen mit 1,6 bis 2,8 % C, 1,4 bis 2 % Si, teils mit 0,3 und 0,4 % Cr, mit 1,7 % Ni und 0,3 % Mo bei Guß in Kokille und Sandform. Einfluß des Abschreckens und Anlassens auf die Festigkeitseigenschaften, Härte, Verschleiß und Korrosion in verdünnten Säuren. Abstimmung des Kohlenstoff- und Siliziumgehaltes zur Erzielung bester Eigenschaften. [Gießerei 24 (1937) Nr. 5, S. 97/106.]

**W. J. Schlick und Bernard A. Moore: Festigkeits- und Elastizitätseigenschaften von Gußeisen bei Zug, Druck und Biegung und vereinigter Zug- und Biegebeanspruchung.\*** Die Berechnung der wirklichen Beanspruchungen beim Biegeversuch. Untersuchungen an drei Gußeisen mit 3,3 bis 3,6 % C, 1,4 bis 2,1 % Si und 0,6 bis 0,9 % Mn sowie an einem Gußeisen mit 2,9 % C, 1,96 % Si, 0,6 % Ni und 0,3 % Cu über Biege-, Zug- und Druckfestigkeit, Elastizitätsmodul und Brinellhärte und deren Beziehungen zueinander. Einfluß der Gußplattendicke — 12,5, 22,5 und 31 mm — sowie der Bearbeitung auf die vorher genannten Eigenschaften. Vergleich mit Schrifttumsangaben. [Iowa Engng. Exp. Stat. 35 (1936) Nr. 2, Bull. Nr. 127, S. 1/95.]

**J. Sissener: Nichtrostendes Gußeisen.\*** Bericht über eine Reise nach Amerika, die besonders ausgeführt worden ist, um die Erzeugung von rosticherem Gußeisen zu studieren. [Tekn. Ukebl. 84 (1937) Nr. 9, S. 107/09.]

**Hartguß. W. Krassowitzki: Eigenspannungen und Festigkeit von Hartgußwalzen.\*** Als Hauptursache der Walzenbrüche wird die Verringerung der Festigkeit durch Seigerungen bezeichnet. Als Gegenmaßnahmen werden vorgeschlagen gleichbleibender Einsatz, nicht zu hoher Mangan- und Phosphorgehalt, niedrige Gießtemperatur und genügend lange Ausgleichsglühung. [Stal 1936, Nr. 10, S. 49/56.]

**W. Krassowitzki: Prüfung von Hartgußwalzen.\*** Nach einer Betrachtung der Bruchursachen von Hartgußwalzen schlägt der Verfasser vor, dem oberen Teil des Gußblockes in einer Tiefe von 5 bis 8 cm von der Oberfläche eine Probe parallel zur Längsachse zu entnehmen und aus deren Bruch- und Verschleißfestigkeit auf die Güte der Walze zu schließen. [Stal 1937, Nr. 1, S. 55/57.]

**Stahlguß. E. Valenta und F. Pobil: Einfluß des Titans auf das Primärgefüge, vor allem von Stählen ohne  $\alpha$ - $\gamma$ -Umwandlung.\*** Einfluß von Titanzusätzen bis zu 0,4 % auf die Korngröße von unlegiertem Stahlguß sowie von legiertem Stahlguß mit folgender Zusammensetzung: 0,4 bis 2,5 % C, 0,5 bis 2,5 % Si und 22 bis 30 % Cr; 0,5 bis 1,5 % Cr, 1,6 bis 2,8 % Ni und zum Teil bis 0,35 % Mo. [Mém. Congrès int. Fond., Brüssel, 1935, S. 209/14.]

**Weichstahl. E. T. Ljand: Eigenschaften des technisch reinen Armcö-Eisens.\*** Untersuchungen der mechanischen, elektromagnetischen und Korrosionseigenschaften von Armcö-Eisen im Gußzustande, nach Warm- und Kaltwalzen und nach verschiedenen Wärmebehandlungen. Angabe der Umwandlungspunkte und des Rekristallisationsschaubildes. Verwendungs-

möglichkeiten von Armcö-Eisen. [Katschestw. Stal 1936, Nr. 10, S. 23/31.]

**G. Weinberg und S. Proschutinski: Einfluß von Sauerstoff auf Armcö-Eisen.\*** An 13 Sorten Armcö-Eisen mit verschiedenen Sauerstoffgehalten wurden Festigkeitseigenschaften, Korngröße, spezifisches Gewicht und Gitterparameter bestimmt. [Stal 1937, Nr. 1, S. 78/86.]

**Baustahl. A. L. Boegehold: Vorteile der legierten Stähle.\*** Enthält Ausführungen über die Zweckmäßigkeit der Verwendung von legierten Stählen für bestimmte Kraftwagen-teile. [Met. Progr. 31 (1937) Nr. 3, S. 265/69.]

**S. G. Bogdanow: Chrom-Molybdän-Stahl als hochwertiger Baustahl.\*** Festigkeitseigenschaften von Stahl 1. mit 0,31 % C, 2,34 % Cr und 0,36 % Mo; 2. mit 0,34 % C, 2,21 % Cr, 0,15 % Mo nach verschiedenen Wärmebehandlungen. [Katschestw. Stal 1936, Nr. 8/9, S. 31/35.]

**W. A. Erachtin: Chrom-Nickel-Molybdän-Vergütungsstahl mit 1,5 % Ni.\*** Festigkeitseigenschaften eines Nickelparstahles mit 0,35 bis 0,5 % C, 0,5 bis 0,8 % Mn, 0,5 bis 0,9 % Cr, 1,5 bis 2,0 % Ni und 0,15 bis 0,40 % Mo nach verschiedenen Wärmebehandlungen. Einfluß der Einschlüsse und der Korngröße. [Katschestw. Stal 1936, Nr. 10, S. 39/41.]

**Ja. S. Ginzburg: Untersuchung des Chrom-Mangan-Kupfer-Stahles für den Bau des Palastes der Sowjews in Moskau.\*** Stahl mit 0,12 bis 0,18 % C, 0,25 bis 0,4 % Si, 0,7 bis 1,0 % Mn, 0,4 bis 0,6 % Cr und 0,5 bis 0,7 % Cu hat folgende Festigkeitseigenschaften: Zugfestigkeit 57 kg/mm<sup>2</sup>, Fließgrenze 35,5 kg/mm<sup>2</sup>, Dehnung 20 %, Einschnürung 60 % und Kerbschlagzähigkeit 8 mkg/cm<sup>2</sup>. [Katschestw. Stal 1937, Nr. 1, S. 32/35.]

**A. B. Kinzel, Walter Crafts und John J. Egan: Feinkörnige Baustähle für Druckbehälter bei tiefen Temperaturen.\*** Kerbschlagzähigkeit eines mit Aluminium beruhigten Stahles mit 0,20 % C bei +20, —78 und —100°. Einfluß der Desoxydation mit Al, V, Zr, Nb oder Ti bei Stählen mit 0,13 bis 0,25 % C, 0,2 bis 0,3 % Si, 0,7 bis 1 % Cr und 0,4 bis 0,6 % Cu auf Zugfestigkeit und Kerbschlagzähigkeit, von mit verschiedenen Elektroden geschweißten Proben im unbehandelten Zustand, nach Spannungsfrei- und Normalglühung bei tiefen Temperaturen. [Amer. Inst. Min. Metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 800, 24 S., Met. Technol. 4 (1937) Nr. 2.]

**P. P. Tschikanow und W. J. Tschuprakow: Vergleich von niedriggekohltem Thomas-, Bessemer- und Siemens-Martin-Stahl.** Die angeführten Stähle unterscheiden sich vor allem durch ihren Stickstoffgehalt und ihre Kerbschlagzähigkeit bei tiefen Temperaturen. Vergleichsversuche an zwei Stählen mit unterschiedlichem Arsengehalt. [Metallurg 11 (1936) Nr. 10, S. 78/83; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 11, S. 2670.]

**Werkzeugstahl. A. P. Guljajew: Martensitumwandlung im Schnellarbeitsstahl.\*** Versuche über den Zusammenhang zwischen der Lage des Martensitumwandlungspunktes, der Haltezeit und der Abschrecktemperatur. Die Eigenschaften des abgeschreckten Schnellarbeitsstahles sind durch die Temperatur der Martensitumwandlung bedingt. [Katschestw. Stal 1937, Nr. 1, S. 41/47.]

**Franz Rapatz: Schleifhaut und Schneidhaltigkeit der geschliffenen Teile.\*** Bildung einer Schleifhaut beim Schleifen verschiedener Stähle. Ursachen der schlechten Schneidhaltigkeit bei nichtrostenden Messern. Bedeutung der Schleifhaut für die Schnittleistung von Drehstählen. Schleifhaut und Oberflächenspannungen. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 9, S. 250/52.]

**Geo. A. V. Russell und S. S. Smith: Walzenwerkstoffe für Kaltwalzwerk mit Stützwälzen.\*** Zweckmäßige Werkstoffe für Arbeits- und Stützwälzen von Vier-Rollen-Wälzwerken. Empfehlungen für die Herstellung der Walzen. Fehlererscheinungen, u. a. Ausblättern. Erörterung über Ursachen von Fehlern, Stähle für Kaltwalzen. Prüfung der Oberflächenhärte. [J. Iron Steel Inst. 134 (1936) S. 47/101; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1291/93.]

**Werkstoffe mit besonderen magnetischen und elektrischen Eigenschaften. H. Neumann: Werkstoffe für Dauer-magnete.\*** Zusammenstellung über die im Schrifttum vorgeschlagenen Dauermagnetwerkstoffe mit den Angaben über Remanenz, Koerzitivkraft, Güterwerte und Permeabilität. [ATM (Arch. techn. Mess.) 1937, Lfg. 69, S. T 38/T 42.]

**Gustaf W. Elmen: Magnetische Legierungen aus Eisen, Nickel und Kobalt.\*** Allgemeine Uebersicht über Anfangs- und Maximalpermeabilität, Wattleistung, Remanenz, Koerzitivkraft, Sättigung und elektrischen Widerstand verschiedener Legierungen. [Electr. Engng. 54 (1937) S. 1292; nach Met. Progr. 31 (1937) Nr. 3, S. 284 u. 326/28.]

**A. S. Ssaimowski und P. I. Denissow: Einfluß von Kobalt, Chrom und Mangan auf die Eisen-Nickel-Aluminium-Magnetlegierungen.\*** Versuche zur Verbesserung der Mishima



Legierung. Mangan und Chrom setzen die Koerzivkraft herab. Als Legierung mit besten Eigenschaften wird angegeben 20 bis 22 % Ni, 9 bis 12 % Al und 5 bis 10 % Co. [Katschestw. Stal 1936, Nr. 10, S. 31/38.]

**Nichtrostender und hitzebeständiger Stahl.** R. Plücker: Oberflächenbearbeitung bei nichtrostenden Stählen. Angaben über Beizen, Schleifen und Polieren, Brünieren und Aetzen von nichtrostendem Stahl. [Metallwirtsch. 16 (1937) Nr. 13, S. 307/08.]

Friedrich Körber und Anton Pomp: Vergleichende Untersuchungen von warmfesten Werkstoffen bei höheren Temperaturen.\* Zweck der Untersuchung. Versuchsstoffe: Chemische Zusammensetzung, Festigkeitseigenschaften bei Raumtemperatur und Gefügeausbildung. Versuchsdurchführung: Warmstreckgrenzenbestimmung bei 600°, WarmzerreiBversuche von 20 min Dauer bei 600 bis 900°, Fallhärteprüfung im Temperaturgebiet von 600 bis 900°. Dauerbelastungsversuche bei 700°. Versuchsergebnisse. [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 18 (1936) Lfg. 18, S. 247/51; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 323/24.]

E. J. W. Ragsdale: Verwendung von nichtrostendem Stahl im Flugzeugbau.\* Gründe für die Ueberlegenheit des nichtrostenden Stahles gegenüber Leichtmetalllegierungen im Flugzeugbau. [Met. Progr. 31 (1937) Nr. 3, S. 275/77.]

A. S. Ssaimowski, N. F. Drosow und K. W. Natschtjekin: Untersuchung einer hitzebeständigen Eisen-Aluminium-Legierung mit 12 % Al und 2 % Cr.\* Erfahrungen über Erschmelzen, Schmieden, Walzen und Ziehen einer Legierung mit 12 % Al und 2 % Cr zeigen die Möglichkeit, solche Legierungen warm und kalt zu bearbeiten. Diese Legierung eignet sich als Werkstoff für elektrische Widerstände. [Katschestw. Stal 1937, Nr. 1, S. 36/40.]

S. I. Wolfsson und A. M. Borsdyka: Dauerstandfestigkeit von nichtrostenden Stählen.\* Untersuchungen der Dauerstandfestigkeit nichtrostender Stähle. Feststellung hoher Dauerstandfestigkeit und guter Warmfestigkeit bei einem Stahl mit 0,4 % C, 16 bis 17 % Cr, 9 bis 10 % Mn und 2 % W. [Katschestw. Stal 1936, Nr. 8/9, S. 8/12.]

**Stähle für Sonderzwecke.** Ja. B. Fridman: Sonderstähle mit ungewöhnlicher Wärmeausdehnung und Elastizitätsmodul.\* Kritische Betrachtungen der Theorie der Wärmeausdehnungs- und Elastizitätsanomalie bei Invar und Elinvar zeigen deren Gegenstandslosigkeit. Es wird versucht, auf Grund von Beobachtungen das Auftreten der Anomalien durch Gitterspannungen zu erklären. [Katschestw. Stal 1937, Nr. 1, S. 47/54.]

A. Kußmann: Ueber eine Ausdehnungsanomalie der Platin-Eisen-Legierungen.\* Im Bereich von 50 bis 60 Gewichtsprozent Platin erreicht die Wärmeausdehnung einen Kleinstwert. [Physik. Z. 38 (1937) Nr. 2, S. 44/42.]

**Eisenbahnbaustoffe.** Werner Luckerath: Ueber die Verbesserung von Stahlschienen durch Umgestaltung des Primärgefüges im Schienenfuß beim Walzen. (Mit 51 Abb. u. 19 Zahlentaf.) Dortmund 1936: Stahl Druck Dortmund. (40 S.) 4<sup>o</sup>. — Braunschweig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 172/79. ■ B ■

Einige bemerkenswerte Fortschritte in der Schienenherstellung.\* Der Bericht gibt einen Ueberblick über die Maßnahmen zur Gütesteigerung von Schienen in den letzten Jahrzehnten, besonders über die Wärmebehandlung der Schienen nach dem Walzen zur Vermeidung von Schienenbrüchen und zur Erhöhung der Verschleißfestigkeit. [Steel 98 (1936) Nr. 23, S. 34/38.]

P. Jalowoi und P. Botuch: Zur Frage der Radreifen aus Siliziumstahl.\* Versuche, einen Stahl mit 0,65 bis 0,80 % C, 0,60 bis 0,80 % Si und 0,80 bis 1,0 % Mn nach einer Normalglühung bei 820° zur Herstellung von Radreifen zu verwenden. Der Stahl erwies sich als ungeeignet. [Stal 1936, Nr. 10, S. 85/94.]

W. Tichowski: Der schlechte Einfluß des Kaltrichtens auf die Güte der Schienen.\* Elastische Verformungen sind fast unschädlich. Plastische Verformungen rufen Alterung hervor, deren Geschwindigkeit von dem Verformungsgrad abhängt. Die Schienen sollen möglichst in der Hitze gerichtet werden. [Stal 1936, Nr. 12, S. 58/68.]

**Dampfkesselbaustoffe.** I. Brainin und S. Iofin: Die Güte der Kessel- und Feuerbüchsenbleche und deren Lieferungsbedingungen.\* Großzahluntersuchungen zeigen, daß der Kerbschlagversuch nicht als Kennzeichen für die Güte von Kessel- und Feuerbüchsenblechen dienen kann. Als Gütemaßstab soll die Dehnung und Zugfestigkeit angewandt werden. [Stal 1936, Nr. 11, S. 81/93.]

Ebel und Reinhard: Spannungslage an unbelasteten Nietverbindungen in Abhängigkeit von der Klemmlänge der Nieten.\* Messungen an genieteten Versuchsstücken, um festzustellen, welche Vorspannungen an unbelasteten Nietverbindungen als Auswirkung der heutigen Nietdrücke vorhanden sind. Planung, Ausführung und Auswertung der Messungen werden mitgeteilt und die Schlußfolgerung gezogen, daß mit zunehmender Klemmlänge der Nieten die Spannungslage am Nietloch ungünstiger und das Auftreten von Rissen begünstigt wird. Wege zur Besserung der Verhältnisse werden angedeutet. [Wärme 60 (1937) Nr. 11, S. 175/80.]

M. Gerschgorin: Das Erschmelzen eines nichtalternenden Stahles für die Stehbolzen der „F.D.“-Lokomotiven.\* Durch gleichzeitige Vordesoxydation des Metallbades und der Schlacke im Ofen und Enddesoxydation des Metalles beim Abstich wird ein weicher Stahl erschmolzen, der bei einem Gehalt von 0,03 % O<sub>2</sub> und einer Zugfestigkeit von 34 kg/mm<sup>2</sup> nur einen geringen Kerbschlagzähigkeitsabfall bei künstlicher Alterung zeigt. [Stal 1937, Nr. 1, S. 34/43.]

**Einfluß der Warm- und Kaltverarbeitung.** Anton Pomp und Werner Lueg: Einfluß des Walzgrades, der Walztemperatur und des Dickenverhältnisses auf den Walzvorgang und die Festigkeitseigenschaften des Walzgutes beim Warmwalzen von mittelharten Kohlenstoffstählen.\* Einleitung. Versuchswerkstoffe, Versuchseinrichtung und Versuchsdurchführung. Versuchsergebnisse: Mittlerer Formänderungswiderstand, Voreilung, Breitenzunahme und nutzbare Walzleistung in Abhängigkeit von der Stichabnahme und der Walztemperatur bei verschiedenen Dickenverhältnissen. Einfluß des Walzgrades, der Walztemperatur und des Dickenverhältnisses auf die Festigkeitseigenschaften und das Gefüge des Walzgutes. [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 18 (1936) Lfg. 13, S. 183/204; Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 349/54.]

**Einfluß von Zusätzen.** H. H. Abram: Einfluß von Vanadin auf Chrom-Nickel- und Chrom-Nickel-Molybdän-Stähle.\* Untersuchungen an Stählen mit rd. 0,3 % C, 0,2 bis 0,8 % Mn, 2 bis 3 % Ni, 0,7 bis 1 % Cr und 0 bzw. 0,7 % Mo über den Einfluß von 0 bis 0,5 % V auf Proportionalitätsgrenze, Streckgrenze, Zugfestigkeit, Dehnung, Einschnürung und Kerbschlagzähigkeit in Abhängigkeit von der Wärmebehandlung (Durchvergütung und Anlaßbeständigkeit). [J. Iron Steel Inst. 134 (1936) S. 241/49; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1445/46.]

N. Djubin: Die Güte der Kertscher Schienen.\* Einfluß von Arsen auf die Festigkeitseigenschaften. Bis 0,2 % As sind unschädlich. Bei einem Kohlenstoffgehalt über 0,45 % ist die Bruchgefahr größer. Verhalten der Schienen auf der Strecke. [Stal 1936, Nr. 12, S. 69/90.]

R. Genders und R. Harrison: Eisen-Tantal-Legierungen und mit Tantal legierte Stähle.\* Untersuchungen über das System Eisen-Tantal, besonders über die Eisenecke; Gefüge und Härte von Eisen-Tantal-Legierungen. Einfluß von Tantal und Niob gemeinsam in Gehalten bis 18 % auf Lage der Umwandlungspunkte, Gefüge und Härte, Korrosionsbeständigkeit und Vergütungsfähigkeit von unlegierten Stählen mit 0,03 bis 1,2 % C und von Stählen mit 0,3 bis 0,6 % C und 4 % Ni. Einwirkung von 1,5 bis 10 % Ta + Nb — zum Teil gleichzeitig mit 1 % Al, Cr und Mo — auf Oberflächenhärte und Verstickungstiefe von nitriertem Stahl. [J. Iron Steel Inst. 134 (1936) S. 173/212; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1446.]

## Mechanische und physikalische Prüfverfahren.

**Allgemeines.** W. H. Clapp: Die Beziehung zwischen der mechanischen Prüfung und der wirklichen Leistung des Stahles.\* Allgemeine Betrachtung, inwieweit die mechanischen Prüfverfahren (Zug-, Kerbschlag-, Dauerversuch) imstande sind, das wirkliche Verhalten des Stahles bei der betrieblichen Beanspruchung zu kennzeichnen; Einflußgrößen und Fehlerquellen. [Steel 100 (1937) Nr. 8, S. 38/41 u. 74; Heat Treat. Forg. 23 (1937) Nr. 3, S. 132/36.]

O. Föppl: Die praktische Bedeutung der Dämpfungsfähigkeit von Metallen, besonders von Stählen.\* Möglichkeiten zur Ermittlung der Dämpfung und Einfluß der Prüfbedingungen auf sie. Maß für die Dämpfung. Abhängigkeit der Dämpfung von der Beanspruchung und der Probenahme. Ihre Bedeutung für Werkstoffe des Maschinenbaues. Zusatzdämpfung von genieteten Verbindungen. Erörterung über die Bedeutung der Dämpfung für Werkstoffe, ihre Abhängigkeit von den Prüfbedingungen und anderen Werkstoffeigenschaften, besonders vom Gefüge. [J. Iron Steel Inst. 134 (1936) S. 393/455; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1287/89.]



**Prüfmaschinen.** P. Le Rolland, P. Sorin und Chailloux: Messung des Biegemoduls mit Hilfe des Pendel-Elastizitätsmessers. Anwendung auf die Untersuchung der Aenderung des Moduls mit der Temperatur. Weiterentwicklung des sympathischen Pendels von Le Rolland und Sorin zur Ermittlung des Elastizitätsmoduls. Untersuchungen an Blei, Duralumin und Stahl. Zusammenhang zwischen Temperaturabhängigkeit von Elastizitätsmodul und Dämpfung sowie zwischen Werkstoffdämpfung und Fehlern bei der Herstellung und Bearbeitung des Stahls. [Bull. Assoc. techn. Marit. Aéronaut. (1936) Nr. 40, S. 367/86; nach Zbl. Mech. 5 (1937) Nr. 6, S. 259.]

**Zugversuch.** C. L. Clark und A. E. White: Die Eigenschaften von Metallen bei höheren Temperaturen.\* Umschreibung des Wesens der Dauerstandfestigkeit und des Kriechens. Zusammenfassung der eigenen bisherigen Arbeiten über folgende Gebiete: Von Stählen für hohe Betriebstemperaturen zu fordernde Eigenschaften. Prüfung auf diese Eigenschaften, besonders auf Dauerstandfestigkeit. Einflüsse auf das Dauerstandverhalten (C, Si, Cr, Mo, Ni, W und V in geringen Gehalten, Stähle aus dem Siemens-Martin-, aus dem Lichtbogen- oder Induktionsofen, beruhigt oder unberuhigt vergossen, Wärmebehandlung, Korngröße, Kaltverformung, Rekristallisationstemperatur). Für den Betrieb bei hohen Temperaturen geeignete Stähle, Eignung kalorisierte Stähle. Verhältnis zwischen Proportionalitätsgrenze und Spannung für eine Dehngeschwindigkeit von 0,01 oder 0,1 und  $1 \cdot 10^{-3}$  %/h bei verschiedenen Temperaturen (Aequikohäsivtemperatur). [Department Engng. Res. Univ. Michigan Ann Arbor 1936; (Engng. Res. Bull. Nr. 27) März, S. 1/102.]

E. Siebel: Statische und dynamische Kerbzähigkeit.\* Die Abhängigkeit des Formänderungsvermögens metallischer Werkstoffe von der Art der Beanspruchung (einachsige — mehrachsige), der Formänderungsgeschwindigkeit, der Temperatur. Versprödungsprüfung durch den Kerbzugversuch: Versuchsdurchführung, Einfluß von Gefügestand, Kerbform, Temperatur, Versuche an Schweißungen. [Jb. Lilienthal-Ges. Luftf.-Forsch. 1936, S. 383/96.]

Gustav Tammann und Hildegard Warrentrop: Die Temperaturänderungen beim Recken von Metallstäben.\* Untersuchungen an Kupfer, Nickel, Weicheisen mit 0,05 % C und Stahl mit 0,44 % C über die Aenderung der Temperatur beim Zugversuch mit der Spannung, um daraus den Uebergang vom elastischen ins plastische Gebiet zu erkennen. [Z. Metallkde. 29 (1937) Nr. 3, S. 84/89.]

**Schwingungsprüfung.** A. Thum, Prof. Dr., und Dr.-Ing. H. Ochs: Korrosion und Dauerfestigkeit. Mit 65 Abb. und 34 Zahlentaf. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1937. (VI, 107 S.) 8°. 9 RM. (Mitteilungen der Materialprüfungsanstalt an der Technischen Hochschule Darmstadt. Hrg. von A. Thum, H. 9.) — Im wesentlichen eine zusammenfassende Darstellung des Schrifttums, ergänzt durch eigene Versuche über folgende Punkte: Einfluß der Korrosion auf die Wechselfestigkeit von legierten und unlegierten Baustählen, von nichtrostenden Stählen, von Stahlguß, Gußeisen und Nichteisenmetallen. Einfluß der Werkstoffoberfläche und des Schweißens auf die Korrosionsermüdung. Die Vorgänge bei der Korrosionsermüdung. Betriebschadensfälle. Wege zur Steigerung der Korrosionswechselfestigkeit und zur Vermeidung von Korrosionsdauerbrüchen.

■ B ■

Edwin Erlinger: Die Genauigkeit von dynamischen Materialprüfmaschinen. Die Genauigkeitsangabe von dynamischen Prüfmaschinen ist gegeben durch die Genauigkeit der statischen Eichung, der Anzeige der dynamischen Meßgeräte bezogen auf die tatsächliche Beanspruchung in der Probe und der zeitlichen Belastungskonstanz. Nach Erörterung der Größe und Berechenbarkeit der einzelnen Fehler wird vorgeschlagen, die Prüfkörperdehnung als Maß der Beanspruchung zu benutzen. Dadurch würden sämtliche dynamischen Fehler der Kraftmeßeinrichtungen in Wegfall kommen. [Meßtechn. 12 (1936) Nr. 6, S. 109/14.]

Max Hempel und Hanns-Eberhard Tillmanns: Zugwechselversuche mit Stahl bei Temperaturen bis 600°.\* Schrifttumsangaben über Wechselfestigkeit bei höheren Temperaturen. Vorversuche zur Entwicklung der eigenen Prüfeinrichtung. Wechselzugversuche an drei Stählen nach dem Wöhler-Verfahren und unter genauer Aufnahme von Zeit-Dehnungskurven. Vergleich der Ergebnisse mit der Zugfestigkeit, Streckgrenze und Dauerstandfestigkeit. Folgerungen über das Verhalten der Stähle gegen wechselnde Beanspruchungen bei höheren Temperaturen und über die zweckentsprechende Prüfung. [Arch. Eisenhüttenwes. 10 (1936/37) Nr. 9, S. 395/403 (Werkstoff-

aussch. 369); vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 11, S. 302; Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 18 (1936) Lfg. 12, S. 163/82.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. unter dem Titel „Verhalten des Stahles bei höheren Temperaturen unter wechselnder Zugbeanspruchung“ von H.-E. Tillmanns: Clausthal (Bergakademie).

K. Lürenbaum: Stand und Ziele der Forschung zur Frage der Gestaltfestigkeit der Kurbelwelle.\* Steigerung der Dauerfestigkeit von Kurbelwellen durch Verbesserung der Formgebung und Auswahl von Werkstoffen geringer Kerbempfindlichkeit. [Jb. Lilienthal-Ges. Luftf.-Forsch. 1936, S. 348/55.]

Anton Pomp und Max Hempel: Dauerfestigkeitsschaubilder von gekerbten und kaltverformten Stählen sowie von  $1''$ - und  $1\frac{1}{8}''$ -Schrauben bei verschiedenen Zugmittelspannungen.\* Einleitung. Prüfmaschine. Versuchswerkstoffe und Prüfstabformen. Versuchsergebnisse: Dauerfestigkeitsschaubilder von glatten, gekerbten und um 10 % kaltverformten Stäben sowie von  $1''$ - und  $1\frac{1}{8}''$ -Schrauben bei verschiedenen Zugmittelspannungen. [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 18 (1936) Lfg. 14, S. 205/15; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 274/75.]

K. Schraivogel: Dauerversuche mit Schraubenbolzen.\* Bestimmung der Biege-wechselfestigkeit von Schrauben und Gewindeteilen bei überlagerter Zugspannung. Einfluß der Herstellungsart und des Werkstoffes. [Jb. Lilienthal-Ges. Luftf.-Forsch. 1936, S. 397/403.]

**Schneidfähigkeits- und Bearbeitbarkeitsprüfung.** Hans-Günther Schur: Zerspanen mittels schwacher Scheibenfräser. (Mit 1 Zahlentaf. u. 28 Abb.) o. O. 1936. (71 S.) 8°. — Dresden (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Untersuchungen über die Fräslänge und Standzeit in Abhängigkeit von der Schnittgeschwindigkeit, vom Spanvorschub und Spanquerschnitt beim Zerspanen von Stahl mit 0,45 % C, 2 % Si und 1,3 % Mn mit Fräsern aus Stahl mit 18 bis 20 % W und 1 bis 1,2 % V. ■ B ■

**Abnutzungsprüfung.** Robert B. Freeman: Verschleiß einiger harter Metallegierungen.\* An Stellt, versticktem Chrom-Aluminium-Molybdän-Stahl, an Kobalt-Chrom-Wolfram-Legierungen, an weißem Gußeisen und zwei legierten Gußeisensorten wurde der Verschleiß beim Aufeinanderlaufen in Form von Ringen und Zylindern ermittelt. [Met. Progr. 31 (1937) Nr. 3, S. 281/84.]

**Prüfung der Wärmeleitfähigkeit und spezifischen Wärme.** Pierre Vernotte: Die Messung der Wärmeleitfähigkeit fester Stoffe. [Chaleur et Ind. 18 (1937) Nr. 202, S. 73/80.]

**Sonstiges.** F. Bollenrath: Ueber mechanische Verfahren zur Bestimmung der Eigenspannungen.\* Beschreibung der mechanischen Verfahren zur Bestimmung der Eigenspannungen. Untersuchungsergebnisse. Wirkung der Eigenspannungen auf die Festigkeit der Bauteile. [Jb. Lilienthal-Ges. Luftf.-Forsch. 1936, S. 278/311.]

G. Mesmer: Anwendung des spannungsoptischen Verfahrens im Luftfahrzeugbau.\* Durchführung spannungsoptischer Messungen an Zelluloidmodellen. [Jb. Lilienthal-Ges. Luftf.-Forsch. 1936, S. 147/53.]

E. Siebel: Spannungsmeßverfahren.\* Allgemeine Übersicht über die mechanischen, optischen und röntgenographischen Spannungsmeßverfahren. Vergleich ihrer Vor- und Nachteile. [Jb. Lilienthal-Ges. Luftf.-Forsch. 1936, S. 265/77.]

## Metallographie.

**Röntgenographische Feingefügeuntersuchungen.** R. Glocker: Einzelbestimmung von Oberflächenspannungen mit Röntgenstrahlen.\* Darstellung des Röntgenverfahrens zur Einzelbestimmung von Oberflächenspannungen durch Senkrecht- und Schrägaufnahmen. Mitteilung von Versuchsergebnissen. [Jb. Lilienthal-Ges. Luftf.-Forsch. 1936, S. 320/33.]

Erich Martin: Auswirkung kleiner Verformungen auf das Röntgen-Feingefügebild.\* Veränderung der Debye-Scherrer-Aufnahmen von Drähten aus Aluminium, Kupfer, Nickel und Stahl mit steigender Zugbelastung. Einfluß steigender Schlagzahlen auf das Röntgenbild von Stahlproben. Bestimmung der Elastizitätsgrenze auf röntgenographischem Wege. Röntgenbild und Dauerbruch. Bedeutung des Gefügestandes für die Röntgenuntersuchung beanspruchter Proben. [Arch. Eisenhüttenwes. 10 (1936/37) Nr. 9, S. 445/17; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 11, S. 303.]

V. Montoro: Genaue Messung des Gitterparameters von Eisen.\* Die Probe wird nach der ersten Röntgenrückstrahlungsaufnahme um einen ganz bestimmten Betrag vom Film zurückgesetzt und der Film dann nochmals belichtet. Auf diese Weise wurde der Gitterparameter des  $\alpha$ -Eisens mit 0,048 % C, 0,026 % Cu, 0,002 % S und 0,08 % P bei 20° zu  $2,8607 \pm 0,00003$  Å gefunden. [Metallurg. ital. 29 (1937) Nr. 1, S. 8/11.]



F. Wever: Der heutige Stand des Röntgenverfahrens zur Messung der Summe der Hauptspannungen.\* Kurze Kennzeichnung des Röntgenverfahrens zur Messung der Summe der Hauptspannungen; einige Anwendungsbeispiele. [Jb. Lilienthal-Ges. Luftf.-Forsch. 1936, S. 312/19.]

**Aetzmittel.** A. J. Krombholz: Ein elektrolytisches Aetzverfahren zur Entwicklung des Feingefüges von elektrolytischen Nickelniederschlägen.\* Die anodisch geschaltete Probe wird in einer mit Dimethylglyoxim gesättigten Lösung aus 50 cm<sup>3</sup> Äthylalkohol mit 1 bis 1,5 cm<sup>3</sup> Salzsäure (1:10) geätzt. [Trans. Faraday Soc. 33 (1937) Nr. 4, S. 511/12.]

**Zustandschaubilder und Umwandlungsvorgänge.** Hans Eggers: Die Grundformen ternärer Zustandsdiagramme mit den Komponenten: Eisen, Kohlenstoff und einem beliebigen dritten Element.\* Grundsätzliche Überlegungen über die Form der Phasenräume und die Umwandlungen im festen Zustand beim Zusammentreten des Systems Fe-C mit einem System der vier möglichen Gruppen Fe-Zusatzelement. [Z. anorg. allg. Chem. 231 (1937) Nr. 1/2, S. 34/53.]

Atuyoshi Hatta: Ueber die Ausdehnungsgeschwindigkeit durch Martensitbildung beim Abschrecken von Sonderbaustählen.\* Untersuchungen an acht verschiedenen legierten Stählen mit 0,1 bis 0,8 % C, 0,2 bis 1 % Si, 0,2 bis 1 % Mn, 0 bis 3 % Ni und 0 bis 1,5 % Cr — in einem Falle mit 2,5 % W bzw. 0,5 % Mo —, sowie an zwei nichtrostenden Stählen mit 0,08 % C und 12,2 % Cr bzw. mit 0,23 % C, 1,5 % Ni und 14 % Cr über die Volumenänderung während der Abschreckung von 800 bis 1050° in Öl oder Wasser. Die Härte der abgeschreckten Probe. Änderung der Martensitbildungstemperatur mit der Abschrecktemperatur. [Kinzo no Kenkyu 14 (1937) Nr. 1, S. 11/21.]

Kotaro Honda und Kanzi Tamaru: Ueber die Erscheinung der Anlaufzeit bei Umwandlungen von Legierungen.\* Untersuchung der Anlaufzeit bei der Ausscheidungshärtung von Kupfer-Beryllium- und Aluminium-Kupfer-Legierungen auf Grund von Härte-, Leitfähigkeits- und Dichtemessungen. Zusammenwirkung von Gitterverformungen und Ausscheidung bei der Anlaufzeit. [Kinzo no Kenkyu 14 (1937) Nr. 2, S. 41/45.]

A. Kußmann und A. Schulze: Zur Definition des „Curiepunktes“.\* Aufnahme von Temperatur-Magnetisierungs- und Temperatur-Widerstands-Kurven an Nickel und Nickellegierungen. Der Curiepunkt, der bei einheitlichen Proben scharf ausgeprägt ist, kann nicht aus dem Temperaturbeiwert des elektrischen Widerstandes abgeleitet werden. [Physik. Z. 38 (1937) Nr. 2, S. 42/47.]

E. A. Owen und E. L. Yates: Röntgenuntersuchung reiner Eisen-Nickel-Legierungen. I. Die thermische Ausdehnung nickelreicher Legierungen. Untersuchungen von Legierungen mit 73 bis 97 % Ni über den Gitterparameter und die Wärmeausdehnung. [Proc. phys. Soc. 49 (1937) S. 17/28; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 14, S. 3115.]

Franz Wever und Heinrich Lange: Ueber den Ablauf der Umwandlungen bei den irreversiblen Eisen-Nickel-Legierungen.\* Magnetische Verfolgung der Umwandlungsvorgänge bei den irreversiblen Eisen-Nickel-Legierungen. Die  $\gamma$ - $\alpha$ -Umwandlung erfolgt ohne Konzentrationsänderung. Die Konzentrationsänderungen im Verlauf der  $\alpha$ - $\gamma$ -Umwandlung können im Diagramm durch zwei Umwandlungslinien nach Art eines heterogenen Gleichgewichts beschrieben werden. Beobachtung eines neuen Kristallgitters. Deutungsversuch. [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseldorf., 18 (1936) Lfg. 15, S. 217/25; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 275/76.]

Franz Wever, Adolf Rose und Hans Eggers: Beitrag zur Kenntnis der Eisenecke im Dreistoffsystem Eisen-Vanadin-Kohlenstoff.\* Grundsätzliches zum Raummodell Eisen-Vanadin-Kohlenstoff. Kritische Betrachtung des Schrifttums. Versuche. Ergebnisse und Folgerungen. [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseldorf., 18 (1936) Lfg. 17, S. 239/46; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 323.]

**Gefügearten.** L. Northcott: Aederung und Gefügeausbildung innerhalb der Körner von Metallen.\* Nach Untersuchungen an reinem Cd, Zn, Mg, Al, Cu, Ni, Fe, Ag und deren Legierungen wird die Aederung als Folge von Ausscheidungen von Oxyden oder sonstiger Legierungsphasen erklärt. [J. Inst. Met., London, 59 (1936) S. 225/55.]

**Rekristallisation.** Ernst Kratz, Dr.-Ing.: Ueber die Rekristallisation von Aluminium. (Mit 57 Abb. u. 14. Tab. im Text.) Berlin (W<sub>9</sub>): Aluminium-Zentrale, Abt. Literarisches

Büro, 1937. (25 S.) 4°. (Aluminium-Archiv. Bd. 6 [Dissertation Berlin].) = B =

**Korngröße und -wachstum.** M. A. Elinsson, L. L. Ssolowjew und I. I. Pinjegin: Beeinflussung der Korngröße von legierten und unlegierten Stählen während des Schmelzens.\* Einfluß der metallurgischen Behandlung auf die Korngröße und anormales Verhalten beim Einsetzen von unlegierten und legierten Stählen. Einfluß der Korngröße auf die Durchhärtung. [Katschestw. Stal 1937, Nr. 1, S. 7/14.]

H. Houdremont und Hans Schrader: Zur Frage der Korngröße des Stahles, ihrer Beurteilung, ihrer Wirkung auf die Stahleigenschaften und ihrer Beeinflussung. Erörterung. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 11, S. 300/02.]

**Diffusion.** Tsutomu Kase: Metallische Zementation. X. Zementation einiger Metalle mit Wolfram. XI. Zementation einiger Metalle mit Molybdän.\* Eindringtiefe von Wolfram in Eisen, Nickel und Kupfer in Abhängigkeit von der Glühtemperatur — 800 bis 1350° — und Glühdauer — 1 bis 5 h —. Einfluß einer Zumischung von Tonerde zum Wolfram-pulver. Säurebeständigkeit der Wolframüberzüge. Versuche an Eisen und Nickel bei Temperaturen zwischen 800 und 1300° über die Einwanderung von Molybdän aus Ferromolybdänpulver. Einfluß von Zusätzen von Ammoniumchlorid. [Kinzo no Kenkyu 14 (1937) Nr. 1, S. 22/34; Nr. 2, S. 75/86.]

## Fehlererscheinungen.

**Rißerscheinungen.** S. F. Dorey: Bemerkungen über den chemischen interkristallinen Bruch von Nietverbindungen in Dampfkesseln.\* Kennzeichen der Nietlochrisse und ihre vermutlichen Ursachen. [Engineering 143 (1937) Nr. 3716, S. 392/93.]

W. D. Krutzki und D. A. Massljanski: Ueber die Ursachen der Flockenbildung im Stahl. Ergebnisse einiger Beobachtungen über den Einfluß vor allem der Verformung und der Schmelzführung auf die Flockenempfindlichkeit. [Metallurg 11 (1936) Nr. 10, S. 9/17; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 11, S. 2673.]

K. Ssinitzyn: Bekämpfung der Flocken im Radreifenstahl.\* Hauptursache der Flockenbildung im Stahl ist der Wasserstoff. Es werden Maßnahmen zur Verhinderung der Flocken angegeben. [Stal 1936, Nr. 10, S. 82/84.]

N. Taitz, S. Lewin, A. Natschalny, Z. Rafalowitsch, L. Pinchussowitsch und K. Starodubow: Bekämpfung der Längsrisse in den Mannesmann-Rundblöcken.\* Untersuchungen über die Ursache der Längsrisse beim Rohrwalzen auf zwei Werken. Ursache bilden die Randblasen im Block und die Seigerungen in deren Nähe. Maßnahmen zu ihrer Bekämpfung. [Stal 1936, Nr. 11, S. 58/80.]

Richard Walzel und Roland Mitsche: Untersuchung eines Siederohrisses.\* Gefüge des Siederohres an der Rißstelle und abseits von dieser. Rückschluß auf örtliche Ueberhitzung bis 800° infolge Dampfsackbildung. Bestätigung dieses Schlusses durch künstliche Erzeugung des gleichen Gefüges und durch Beobachtung der Wanddickenverminderung im Warm-zugversuch. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 10, S. 270/72.]

**Korrosion.** J. Friedli: Korrosionsfragen bei Wasserversorgungsanlagen.\* Korrosion durch vagabundierenden Strom. Vergleichsversuche an Rohren aus Armco-Eisen, drei Gußeisen und verschiedenen Stählen mit 0 bis 0,8 % C und 0 bis 0,5 % Cr über Korrosion in destilliertem und gipshaltigem Wasser sowie in städtischem Leitungswasser in einer Zeit von 120 Tagen sowie an der Atmosphäre in zwei Jahren. Löslichkeit von Kupfer in Wasser. Haltbarkeit von Verzinnungs- und Verzinkungsüberzügen sowie von Aluminium. [Schweiz. Ver. Gas- u. Wasserfachm. Monatsbull. 17 (1937) Nr. 1, S. 14/19; Nr. 2, S. 25/35.]

J. D. Jevons: Die Spannungskorrosion (Season Cracking) bei Messing. Ein Ueberblick über die heutigen Kenntnisse.\* Die Kennzeichen von Spannungskorrosionsrisse, ihre vermutliche Ursache, Verhütung und Erkennung der Neigung zur Spannungskorrosion. [Met. Ind., London, 50 (1937) Nr. 15, S. 431/36.]

Kurt Matthaes: Ueber die Spannungskorrosion der Leichtmetalle.\* Versuche über das Auftreten von Spannungskorrosion an Leichtmetalllegierungen. Die Werkstoffe wurden der Korrosion an Luft sowie in verschiedenen Mitteln im Wechsellagerungsgerät ausgesetzt. [Jb. Lilienthal-Ges. Luftf.-Forsch. 1936, S. 404/30.]



E. Pohl: Der Einfluß der Dampfnaße auf die Schaufeln im Niederdruckteil einer Turbine.\* Beispiele für die Zerstörung von Schaufeln durch die Wassertropfen im nassen Dampf. Bewahrung von Schaufeln aus 5proz. Nickelstahl, dem hochlegierten Stahl WF 100 und Manganstahl. Verringerung der Erosion der Schaufeln durch Vernickeln, Verchromen oder durch Auflöten verschleißfesterer Werkstoffe auf die Eintrittskante. Besprechung verschiedener Erosionsbilder an den Eintrittskanten von Schaufeln der letzten Stufen von Gleich- und Ueberdruckturbinen. Einfluß von Umfangsgeschwindigkeit und Tropfengröße auf die Anfrischung. Die im Schaufelwerkstoff durch die Wassertropfen hervorgerufenen Beanspruchungen. Zusammenhang der Erosionsbeständigkeit mit Brinellhärte und Wechselfestigkeit. [Masch.-Schaden 13 (1936) Nr. 12, S. 185/90; 14 (1937) Nr. 1, S. 1/6; Nr. 2, S. 17/24; Nr. 3, S. 37/43.]

Paul Schafmeister: Korngrenzenkorrosion und Gefügeätzungen bei Stahl mit 18% Cr und 8% Ni.\* Nachweis der örtlichen Chromverarmung als Ursache des Korngrenzenangriffs durch chemische Analyse. Das chemische Verhalten des Austenits, der martensitischen Korngrenzonen und der Karbide. Erkennbarkeit der Gefügebestandteile durch Ätzung. [Arch. Eisenhüttenwes. 10 (1936/37) Nr. 9, S. 405/13 (Werkstoffaussch. 370); vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 11, S. 302/03.]

Yöichi Yamamoto: Untersuchung über die Passivierung von Eisen und Stahl in Salpetersäure. XV.\* [Bull. Inst. Phys. Chem. Res., Tokyo, 16 (1937) Nr. 3, S. 152/65.]

Zundern. W. Baukloh und J. Sittard: Beitrag zum Verzunderungsmechanismus des Eisens.\* Versuche über den Einfluß der Luftgeschwindigkeit auf die Verzunderung von Stahl mit 0,13 und mit 0,45% C bei einer Temperatur von 700°. Beobachtungen an der Oberfläche des Werkstückes über das Aussehen des Zunders und die Entstehung von Zunderblasen. [Metallwirtsch. 16 (1937) Nr. 14, S. 323/25.]

Egbert Dittrich: Ueber den Einfluß des Druckes beim Angriff von Schwefelwasserstoff auf Stähle. II. Chromeisen, Nickeleisen.\* Untersuchungen an kohlenstoffarmen Stählen mit 2,5 bis 40% Cr oder mit 2 bis 15% Ni, an Nickel mit 40% Fe, Reinnickel und Eisen-Nickel-Chrom-Legierungen über die Verzunderung in Wasserstoff-Schwefelwasserstoff-Gemischen bei Temperaturen bis 600° und Drücken bis 75 kg/cm<sup>2</sup>. [Chem. Fabrik 10 (1937) Nr. 13/14, S. 145/50.]

Robert F. Mehl und Edward L. McCandless: Oxydhäutchen auf Eisen.\* Röntgenuntersuchungen über die Orientierung der bei der Oberflächenoxydation entstehenden Oxydphase zu dem metallischen Grund. Das Wachsen der Verzunderungsschicht in Abhängigkeit von der Zeit und Temperatur bei Eiseneinkristallen. [Amer. Inst. Min. Metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 780, 23 S., Met. Technol. 4 (1937) Nr. 2.]

Shizuo Miyake: Untersuchung von Oxydschichten auf Metalloberflächen mit Hilfe der Kathodenstrahlbeugung. I/II.\* An Kupfer, Eisen, Chrom und Nickel, an Al-, Ni-, Cr- und Cr-Al-Stählen sowie an Fe-Ni-, Cr-Ni- und Ni-Cu-Legierungen wurden die bei höheren Temperaturen gebildeten Oxydschichten mit Hilfe der Kathodenstrahlbeugung untersucht. [Sci. Pap. Inst. Phys. Chem. Res., Tokyo, 29 (1936) Nr. 636, S. 167/78; 31 (1937) Nr. 684, S. 161/73.]

Nichtmetallische Einschlüsse. A. M. Portevin und René Castro: Aeußere Form der nichtmetallischen Einschlüsse in Ferrochrom und Chromstählen.\* Aussehen im Mikroskop von Einschlüssen aus Eisen und Chrom, aus Eisen, Chrom und Silizium, aus Eisen, Chrom und Mangan sowie aus Eisen, Chrom und Aluminium, zum Teil zusammen mit Sauerstoff und Schwefel. Einfluß der Einschlüsse auf die Polierfähigkeit nichtrostender Chrom- und Chrom-Nickel-Stähle. [J. Iron Steel Inst. 134 (1936) S. 213/39; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1391.]

Wärmebehandlungsfehler. I. T. Barusdin: Blankglühen von Stahl. Versuche an Stählen mit 0,74 und 1,41% C über die Entkohlung in dissoziiertem Ammoniak in Abhängigkeit von der Temperatur und Zeit. [Metallurg 11 (1936) Nr. 6, S. 66/77; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 11, S. 2671.]

## Chemische Prüfung.

Maßanalyse. Neuere maßanalytische Methoden. Von Dr. E. Brennecke [u. a.]. Mit e. Vorw. von Prof. Dr. W. Böttger. Mit 18 Abb. u. 20 Tab. 2., Neubearb. u. erw. Aufl. Stuttgart: Ferdinand Enke 1937. (XIII, 234 S.) 8°. 22 RM., geb. 23,60 RM. (Die chemische Analyse. Hrg. von Wilhelm Böttger. Bd. 33.) — Daß nach der im Jahre 1935 erschienenen ersten Auflage — vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 951 — bereits in so kurzem Zeitabstande eine Neuauflage hat erscheinen können, ist ein Beweis für den

Anklang, den das vorliegende Buch bei den Fachgenossen gefunden hat. In der neuen Auflage sind die einzelnen Beiträge sowie die zugehörigen Zusammenstellungen des einschlägigen Schrifttums auf den heutigen Stand gebracht worden. Durch Hinzufügung eines neuen Beitrages über die Verwendung des Permanganats zu Titanitneo in alkalischer Lösung hat das Buch eine willkommene Bereicherung erfahren. Die „Neueren maßanalytischen Methoden“ werden auch in der Neuauflage viele Freunde im Bereiche der analytischen Chemie finden. ■ B ■

Spektralanalyse. Tabellen des Funken- und Bogenspektrums des Eisens zur Wellenlängenbestimmung bei der technischen Emissions-Spektralanalyse unter Verwendung der Erfahrungen der Forschungsstelle für technische Spektralanalyse hrsg. von Dr. G. Scheibe, o. Professor der physikalischen Chemie an der Technischen Hochschule München. Berlin-Steglitz (Düntherstr. 8): Selbstverlag der Firma R. Fuess. 4°. (Mit 12 Photo-Taf.) 1935. (27 S.) Geb. 44 RM. — T. 2 (Wellenlängen von 3620—6680 AE) von Diplom-Physiker G. Limmer, o. Assistent am Physikalisch-chemischen Laboratorium der Technischen Hochschule München. — T. 3 (Wellenlängen von 6400—9260 AE) von Charles D. Coryell, B. S., am Physikalisch-chemischen Laboratorium der Technischen Hochschule München. ■ B ■

G. Heidhausen: Beiträge zur angewandten Spektralanalyse in metallverarbeitenden Industrien. II. Ueber eine wirksame, erschütterungsfreie Aufstellung des Spiegelgalvanometers.\* Beschreibung der Vorrichtung und einer Störung bei der früheren Aufstellung. [Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte-Konzern 5 (1937) Nr. 2, S. 27/30.]

Otto Schließmann und Karl Zänker: Die quantitative spektroskopische Bestimmung von Kohlenstoff, Silizium, Mangan, Nickel, Chrom und Molybdän in Eisen und Stahl.\* Arbeitsweise. Linienauswahl. Bestimmbarkeit von Kohlenstoff. Bestimmung von Silizium, Mangan, Nickel, Chrom und Molybdän. Anwendbarkeit auf hochlegierte Stähle. Genauigkeit. Arbeitsaufwand. Ausblick. [Arch. Eisenhüttenwes. 10 (1936/37) Nr. 9, S. 383/94 (Chem.-Aussch. 117); vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 11, S. 302.]

Brennstoffe. A. Lissner und H. Brandeis: Versuche zum Abbau des Kohlenschwefels. II. Die Bestimmung des Pyritschwefels mittels Wasserstoffsperoxyds.\* Oxydation des Pyritschwefels von Kohlen durch salzsaure Wasserstoffsperoxydlösung. Arbeitsvorschrift. [Brennstoff-Chem. 18 (1937) Nr. 5, S. 84/84.]

Gase. Kurt Peters, Dr., und Dr. Walther Lohmar: Quantitative Trennung und Reindarstellung von Kohlenwasserstoffen durch Desorption im Vakuum. Aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung, Mülheim (Ruhr). Berlin (W 35): Verlag Chemie, G. m. b. H., 1937. (16 S.) 4°. 1,20 RM. (Beihefte zu den Zeitschriften des Vereins deutscher Chemiker „Angewandte Chemie“ und „Die chemische Fabrik“.) Nr. 25.) — Auszug in: Angew. Chem. 50 (1937) Nr. 1, S. 40/42. — Adsorption der Gasgemische mit aktiver Kohle. Nachfolgende Desorption im Vakuum bei bestimmten Temperaturen. Arbeitsweise. Anwendungsbereich und Fehlergrenzen. ■ B ■

Metalle und Legierungen. Clemens Louis Beuken: Wärmeverluste bei periodisch betriebenen elektrischen Oefen. Eine neue Methode zur Vorausbestimmung nichtstationärer Wärmeströmungen. (Mit 18 Textabb.) Berlin 1936: Tritsch & Huther. (54 S.) 8°. — Freiberg (Bergakademie), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Feuerfeste Stoffe. Willard R. Line und Paul W. Aradine: Bestimmung von Quarz in Gegenwart von Silikaten. Zersetzung der Silikate durch Fluorborsäure, die Quarz praktisch nicht angreift. [Ind. Engng. Chem., Anal. Ed., 9 (1937) Nr. 2, S. 60/63.]

## Einzelbestimmungen.

Phosphor. Gunner Jørgensen: Phosphorsäurebestimmung durch Wägung des Molybdänniederschlags.\* Untersuchung der Arbeitsbedingungen, um eine gleichmäßige Zusammensetzung des Molybdänniederschlags zu erhalten. [Z. anal. Chem. 108 (1937) Nr. 5/6, S. 190/96.]

Arsen. Isaburo Wada, Sansci Kitajima und Juro Takagi: Maßanalytisches Verfahren zur Bestimmung von arseniger Säure als Ammoniumarsenmolybdat.\* Angaben zur Fällung des Arsens als Ammoniumarsenmolybdat, das dann mit Natronlauge titriert wird. Beleganalysen. [Sci. Pap. Inst. Phys. Chem. Res., Tokyo, 31 (1937) Nr. 681, S. 133/46.]



**Nickel.** Saburô Ishimaru: Neues Verfahren zur mittelbaren maßanalytischen Bestimmung des Nickels.\* Fällung des Nickels mit Dimethylglyoxim. Der Niederschlag wird nach Auflösen in verdünnter Schwefelsäure mit Kaliumbichromat im Uberschuß versetzt, der entweder mit Ferrosulfatpermanganat titriert oder mit Ferrosulfat potentiometrisch bestimmt wird. [Sci. Rep. Tôhoku Univ., Honda Annivers. Vol., 1936, Okt., S. 493/500.]

**Chrom.** Fred P. Peters und Wilbur B. Driver: Die Bestimmung von Chrom in Nickel-Chrom- und Nickel-Chrom-Eisen-Legierungen. Kennzeichnung der zur Chrombestimmung in vorgenannten Legierungen angegebenen verschiedenen Verfahren. [Chemist-Analyst 25 (1936) S. 52/55; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 1, S. 137/38.]

**Titan.** Max Schenk: Neue Methode zur kolorimetrischen Bestimmung des Titans. Titansulfat gibt mit phenolhydroxylhaltigen Verbindungen, z. B. Salizylsäure, stark rote Färbung. Arbeitsbedingungen zur kolorimetrischen Messung. [Helv. chim. Acta 19 (1936) S. 1127/35; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 5, S. 1209.]

**Aluminium.** A. M. Dymow und R. S. Moltschanowa: Methodik der Aluminiumbestimmung in Stählen. Arbeitsgang zur Aluminiumfällung mit Oxyninolin nach Abscheidung des Eisens an der Quecksilberelektrode. [Sawodskaja Laboratorija 5 (1936) Juni, S. 718/22; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 5, S. 1204.]

Saburô Ishimaru: Verbesserung des Verfahrens zur Bestimmung des Aluminiums in Gegenwart von Eisen.\* Besprechung von 4 hierzu in Anwendung befindlichen Verfahren. Verbesserung durch Vereinigung der beiden Verfahren von Chancel sowie Hess und Campbell. [Sci. Rep. Tôhoku Univ. 25 (1936) Nr. 4, S. 780/84.]

**Sauerstoff.** E. W. Colbeck, S. W. Graven und W. Murray: Die Bestimmung von nichtmetallischen Einschlüssen in Eisen und Stahl.\* Probenahme. Vergleichende Bestimmungen nach dem Salpetersäure-, Schwefelsäure-, Salzsäure-, Kupferammoniumchlorid-, Jod- und Chlor-Rückstandsverfahren. Ergebnisse. [J. Iron Steel Inst. 134 (1936) S. 251/86; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1390.]

J. G. Thompson, H. C. Vacher und H. A. Bright: Gemeinschaftsuntersuchung von Verfahren zur Bestimmung des Sauerstoffs im Stahl.\* Ergebnisse vergleichender Sauerstoffbestimmungen von 34 in- und ausländischen Laboratorien nach dem Heißextraktions-, Jod-, Wasserstoffreduktions-, elektrolytischen, Quecksilberchlorid-, Chlor-, Salpetersäure- und Salzsäure-Verfahren. Deutung der Ergebnisse. [Amer. Inst. Min. Metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 758, 44 S., Met. Technol. 3 (1936) Nr. 8.]

**Cer, Mangan, Chrom, Vanadin.** R. Lang und E. Faude: Ferrometrische Bestimmung von Cer, Mangan, Chrom und Vanadin nebeneinander.\* Vereinigung von maßanalytischen Oxydationsreaktionen mit Ferrosulfat zur Bestimmung von Cer und Mangan nebeneinander, zur Bestimmung der Summe von Vanadin und Mangan sowie von Cer, Mangan, Chrom und Vanadin nebeneinander. Einfluß von Eisen und Wolfram. Belaganalysen. [Z. anal. Chem. 108 (1937) Nr. 5/6, S. 181/89.]

## Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

**Allgemeines.** Internationale Vereinigung für Brückenbau und Hochbau. — Association Internationale des Ponts et Charpentes — International Association for Bridge and Structural Engineering: Zweiter Kongreß — Deuxième Congrès — Second Congress, Berlin-München 1. bis 11. Oktober 1936. Vorbericht — Publication Preliminaire — Preliminary Publication. Deutsche Ausg. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn 1936. (1610 S.) 8°. Geb. 34 *R.M.*, für Bezieher der Zeitschriften „Bautechnik“, „Beton u. Eisen“ und „Stahlbau“ 30 *R.M.*, für Mitglieder der Internationalen Vereinigung 17,50 *R.M.* ■ B ■

Internationale Zusammenarbeit in der Stahlwerbung. Sinn und Zweck der V. Internationalen Tagung der Stahlberatungsstellen sowie Bedeutung der Tätigkeit der genannten Stellen. [Montan. Rdsch. 29 (1937) Nr. 2, S. 6/7.]

**Eisen und Stahl im Ingenieurbau.** H. Maier-Leibnitz: Stand der Stahlbauweise. Theorie und Ausführung.\* Bedeutung der Zähigkeit des Stahles für die Berechnung und Bemessung von Stahlbauwerken, besonders von statisch unbestimmten Konstruktionen. Praktische Fragen bei geschweißten Stahlbauten. Theorie und Versuchsforschung der Einzelheiten

der Stahlbauwerke für genietete und geschweißte Ausführungen. Anwendung des Stahles im Brückenbau, Hochbau und im Wasserbau. [Z. VDI 81 (1937) Nr. 11, S. 319/24.]

**Eisen und Stahl im Gerätebau.** Gustav Hassenpflug: Möbel aus Stahlrohr und Stahlblech. Zusammenstellung von Mustern der deutschen Stahlmöbelindustrie. Nachschlagewerk und Ratgeber für die Benutzer und Käufer von Stahlmöbeln sowie auch für den Architekten und Stahlmöbelfachmann. [Stahl überall 9 (1936) Nr. 5, 32 S.]

## Betriebswirtschaft.

**Einkaufs-, Stoff- und Lagerwirtschaft.** H. H. Facklam: Verbesserte Stoffwirtschaft durch eine Stoffstelle. Bisherige Vorschläge. Eingliederung der Stoffstelle in die Betriebsorganisation und ihre Aufgaben. [Werkst.-Techn. u. Werksleiter 31 (1937) Nr. 6, S. 136/38.]

**Eignungsprüfung, Psychotechnik.** Martin Hansel: Dynamographische Untersuchung der Arbeitstypen und der Konstanz individueller Arbeitskurven. (Mit 5 Abb., 8 Zahlentaf. u. 8 Schaubildern.) Leipzig [1936]: Gebr. Gerhardt. (64 S.) 8°. — Dresden (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

E. Bramesfeld: Grundsätze für die Bestgestaltung der menschlichen Arbeit im Betrieb. [Dtsch. Techn. 5 (1937) März, S. 147/49.]

E. Pechhold: Psychotechnik und Arbeiterauslese im Großbetrieb.\* Das Problem der Arbeiterauslese und vor allem seine psychotechnische Seite sind an dem Beispiel des Eisenwerkes Witkowitz behandelt. Wohnort und Arbeitsstätte. Fluktuationsanalyse. Altersaufbau. Berufskunde. Berufsgruppen und Nachwuchs. Arbeitsanalyse und Berufsprofil. Körperliche Anforderungen und Arbeitspsychologie. Arbeitsplatz und Körperleistung. [Ind. Psychotechn. 14 (1937) Nr. 1, S. 23/32.]

**Allgemeine Buchhaltung und Bilanzrechnung.** Otto Bredt: Richtlinien für die Gestaltung und Handhabung der Buchhaltung. Ein Beitrag zur zwischenbetrieblichen Gemeinschaftsarbeit der gewerblichen Wirtschaft. Sinn, Aufgabe und Zweck der Buchhaltung. Organisation und Technik des Buchhaltungswesens. Gliederung der Gesamtbuchhaltung. Der Kontenplan. [Techn. u. Wirtsch. 30 (1937) Nr. 3, S. 79/84.]

**Kostenwesen.** W. G. Rathmann, Ing.: Die Vorrechnung (Umschlagtitel: Das Veranschlagen) von Schmiedestücken. Sammlung von Formeln, Zeit-Tabellen und Kurven und Kalkulationsbeispielen. (Mit Textabb.) Leipzig: Dr. Max Jänecke 1937. (2 Bl., 41 S.) 8°. Kart. 1,80 *R.M.* ■ B ■

Otto Schroeder: Kostensenkung und Leistungssteigerung. Zwei Hauptprobleme kaufmännischer Betriebsführung und ihre Lösung mit Hilfe der Statistik. Mit zahlreichen Tab., instruktiven Schaubildern und Anregungen aus der Praxis. Stuttgart: C. E. Poeschel, Verlag, [1937]. (VI, 147 S.) 8°. 4,25 *R.M.* ■ B ■

Gewinnbeschränkung und Kostenkontrolle bei der englischen Aufrüstung. [Dtsch. Volkswirt 11 (1937) Nr. 27, S. 1317/18.]

H. Hartkopf: Die angemessenen Unkostenzuschläge auf Halb- und Fertigfabrikate. [Kongreß-Arch. dtsch. Prüf.- u. Treuhandwes. 1936, S. 189/96.]

E. Pollert: Die richtige Ermittlung des Gemeinkostenzuschlages. Zuschriften von Werner Müller und Willy Eggemann: Sind innerhalb der Zuschlagskalkulation die produktiven Lohn-, „Kosten“ oder die Lohn-, „Ausgaben“ die Grundlage für die Errechnung der Gemeinkostenzuschläge? [Prakt. Betr.-Wirt 17 (1937) Nr. 1, S. 45/47; Nr. 3, S. 264/67.]

Kurt Rummel: Kosten, Preise, Werte. Eine Zusammenstellung der Schwierigkeiten, Unzulänglichkeiten und Grenzen, aber auch des positiven Gehaltes der Kostenträgerrechnung. Uberschätzung des Kostenbegriffs, die Kosten als bewerteter Verzehr. Kosten, Preise, Werte, Ausgaben, Aufwand, Das Rechnungswesen zwischen Buchhaltung und Statistik. Durchschnittskosten, Sonderfallkosten, Zusatzkosten. Der Totalitätsanspruch. Die Bewertung der verbrauchten Mengen nach den Zwecken der Kostenrechnung. Soll-Kostenrechnung. Schwierigkeiten der Bewertung, feste und gleitende Verrechnungspreise. Die Fragestellungen bei der Zuteilung der Gemeinkosten. Kuppelerzeugnisse. Grundsatz der Proportionalität, Grundsatz der Gerechtigkeit. Schwierigkeiten der Schlüsselung. Die Verteilung der festen Kosten. Der Preis zwischen Kosten und Wert. Aufgaben der Wirtschaft. [Arch.



Eisenhüttenwes. 10 (1936/37) Nr. 9, S. 419/40 (Betriebsw.-Aussch. 116); vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 11, S. 303.]

Schwarz: Die Verbesserung der Zuschlagsrechnung. Verbesserung der Zuschlagsrechnung durch Aufteilung des Zuschlages in einen fixen und einen proportionalen Teil. [Prakt. Betr.-Wirt 17 (1937) Nr. 3, S. 270/71.]

C. Wirtz: Die Aktivierbarkeit von Anlaufs-, Organisations- und Entwicklungskosten. Kosten für neuerbaute Werke, Wiedereingangssetzung, im laufenden Betrieb. [Kongreß-Arch. dtsh. Prüf.- u. Treuhandwes. 1936, S. 212/16.]

**Rentabilitäts- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen.** Alfred Hilbert: Bewertung industrieller Betriebseinrichtungen zu Versicherungszwecken. Eine betriebswirtschaftliche Studie. (Mit Schaubildern u. Zahlentaf.) Borna-Leipzig 1936: Robert Noske. (2 Bl., 84 S.) 8°. — Hannover (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Aus dem Inhalt seien folgende Abschnitte erwähnt: Der Wert als Grundlage der Sachversicherung. Arten der Sachversicherung (Feuer-, Maschinen-, Betriebsunterbrechungsversicherung). Der Versicherungswert. Der Versicherungszeitwert. Besondere Klauseln (Modellklausel und Nutzungswert, Fundamentklausel, Explosionsklausel). Die Lebensdauer von Maschinen. Ueberschlägliche Wertbestimmung. Die Maschinen-taxe. **■ B ■**

W. Lorch: Die betriebswirtschaftlichen Grundlagen der Preisprüfung. [Kongreß-Arch. dtsh. Prüf.- u. Treuhandwes. 1936, S. 202/07.]

C.-E. Schulz: Die Bewertung verbundener Erzeugnisse. Natürliche Bindungen und wirtschaftlich gewollte Bindungen. Beispiele. Die wichtigsten praktisch brauchbaren Maßnahmen. Gesetzliche Wertansätze für die Kuppelerzeugnisse in der Jahresbilanz. [Kongreß-Arch. dtsh. Prüf.- u. Treuhandwes. 1936, S. 196/202.]

**Betriebswirtschaftliche Statistik.** Adolf Graf, Dr., Winterthur: Betriebswirtschaftliche Statistik. Ein Leitfad. Anh.: Aufgaben zur betriebswirtschaftlichen Statistik. Mitverfasser: J. A. Reinhold, Zürich. 2., völlig neubearb. Aufl. Zürich: Verlag des Schweizerischen Kaufmännischen Vereins 1936. (VII, 160 S.) 8°. — Eine Einführung in die betriebswirtschaftliche Statistik in allgemeinverständlicher Form. Die zahlreichen Beispiele aus allen möglichen Gebieten des Wirtschaftslebens, Geschäftszweigen und Betrieben erhöhen den praktischen Wert des Buches für solche, die noch über keine wohlgedachte Betriebsstatistik verfügen. **■ B ■**

von Keltch: Wertung und Auswertung der Betriebsstatistik. Betriebszahlkunde.\* Abgrenzung. Betriebsstatistik und betriebliches Rechnungswesen. Die Aufgabengebiete nach Sachfunktionen, nach Methoden. Sonderaufgaben der Betriebsstatistik. Die Ergänzung des betrieblichen Rechnungswesens durch die mathematischen Methoden der höheren Betriebsstatistik. Die Erweiterung des Aufgabebereiches durch Großzahlforschung und Nomographie. Betriebswirtschaftskunde. [Ann. Betr.-Wirtsch. 5 (1936) Nr. 3/4, S. 352/92.]

Paul Lorenz: Betriebsstatistik und Mathematik.\* Es gibt zur Zeit kein System einer mathematischen Betriebsstatistik, aus dem heraus Vorschriften für die Gestaltung der Betriebsstatistik überhaupt abgeleitet werden könnten. Das Gesetz der großen Zahl. Bezugsgrößen. Die fixen und proportionalen Kosten. Rhythmen im Wirtschaftsleben. Korrelation, Wahrscheinlichkeitsrechnung. [Ann. Betr.-Wirtsch. 5 (1936) Nr. 3/4, S. 225/45.]

Arnold Schwarz: Graphische Darstellungen als Quelle optischer Täuschungen.\* Die Arbeit zeigt, inwieweit schon einfache graphisch-statistische Darstellungsweisen zu Täuschungen über die tatsächlichen Größenverhältnisse führen können. Die Unterschiede zwischen den tatsächlichen und den geschätzten Größenverhältnissen schwanken zwischen 10 und 30 %. [Ind. Psychotechn. 14 (1937) Nr. 1, S. 19/23.]

Statistik. II. Ihre Stellung im Rechnungswesen, in der Betriebsgliederung. III. H. Antoine: 10 Regeln aus der Praxis. [Wirtschaftlichkeit 11 (1937) Nr. 211, S. 208/12; Nr. 212, S. 252/57.]

Aloys Timpe: Betriebswirtschaftliche Großzahlforschung.\* Die betriebswirtschaftliche Großzahlforschung wird an Hand vielseitiger Beispiele schaubildlich und zahlenmäßig erläutert. Beständigkeit von Verhältniswerten. Sum-

marische Kennzeichnung von einfachen Wertgruppen. Mittelwerte von Häufigkeitsverteilungen. Die normale Häufigkeitsverteilung. [Ann. Betr.-Wirtsch. 5 (1936) Nr. 3/4, S. 246/85.]

## Volkswirtschaft.

**Außenhandel und Handelspolitik.** Neuregelung der englischen Zölle auf Eisen und Stahl. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 10, S. 285/86.]

**Kartelle.** Johannes Verfürth: Das Absatzproblem in der Röhrenindustrie. (Mit 3 Abb.) Dresden (A. 16): Verlag M. Dittert & Co. 1937. (92 S.) 8°. — Freiberg (Bergakademie), Dr.-Ing.-Diss. **■ B ■**

**Preise.** Hans Hartig: Sozialpolitik und Währungsabwertung in ihrer Wirkung auf die Eisenpreise in Frankreich.\* [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 12, S. 319/21.]

## Soziales.

**Unfälle, Unfallverhütung.** Zur Giftwirkung des Kadmiams. Schilderung von Vergiftungsfällen durch Kadmium und Schutzmaßnahmen. [Gasmasken 9 (1937) Nr. 1/2, S. 37/38.]

Glaser: Erfahrungen über Schutzmaßnahmen bei der Herstellung von Bleibronzelagern im Fürstlich Hohenzollernschen Hüttenwerk Laucherthal.\* [Zbl. Gewerbehyg. 24 (1937) Nr. 2, S. 29/34.]

Kappe: Erkrankung durch Ferromangan-Staub. [Reichsarb.-Bl. 17 (1937) Nr. 8, S. III 82.]

**Gewerbehygiene.** Arbeit und Ernährung. Mit Beiträgen von Dr. F. Bartels, Berlin, [u. a.] und den auf der Jahreshauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsschutz und der Ständigen Ausstellung für Arbeitsschutz, Oktober 1936 in Frankfurt a. M., gehaltenen Eröffnungsreden. Berlin: Julius Springer 1937. (2 Bl., 87 S.) 8°. 2,50 *ℛ.ℳ.* (Beihefte zum Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung. Hrg. von der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsschutz in Frankfurt a. M. Beiheft 26.) **■ B ■**

**Sonstiges.** Eberhard Franke, Dr.: Das Ruhrgebiet und Ostpreußen. Geschichte, Umfang und Bedeutung der Ostpreußeneinwanderung. (Mit 31 Zahlentaf. u. 6 Schaubild. im Text.) Essen: Walter Bacmeisters Nationalverlag 1936. (135 S.) 8°. 3 *ℛ.ℳ.* (Volkstum im Ruhrgebiet. Veröffentlichungen der „Forschungsstelle für das Volkstum im Ruhrgebiet“ im Provinzial-Institut für westfälische Landes- und Volkskunde. Bd. 1.) **■ B ■**

## Rechts- und Staatswissenschaft.

**Gewerbe-, Handels- und Verkehrsrecht.** P. Goetze: Das neue Aktienrecht. Stellung von Vorstand und Aufsichtsrat. Die Heraussetzung des Mindest-Nennkapitals. Die Konzernfrage. Das Recht des Kleinaktionärs. Ausgestaltung der Abschlußprüfung. Kapitalbeschaffung. Gesellschaftsumwandlungen und -verschmelzungen. Inkrafttreten, Uebergangsregelungen. [Techn. u. Wirtsch. 30 (1937) Nr. 3, S. 65/69.]

**Finanzen und Steuern.** Heinz Wiers, Dr., Berlin: Das Steuerrecht der Praxis. 2., veränd. u. verbess. Aufl. Berlin (W 8): Carl Heymanns Verlag 1937. (VIII, 544 S.) 8°. Geb. 7,50 *ℛ.ℳ.* (Deutsches Reichsrecht in der Praxis, hrg. von O. Warneier, O. Freisler, H. Wiers.) — [Dazu als Anlage:] Richtlinien für die Veranlagung der Einkommensteuer und Körperschaftssteuer-VR. Hrg. vom Reichsfinanzministerium. Berlin, Januar 1937. Gedruckt in der Reichsdruckerei. (151 S.) 8°. — Der Band enthält mit insgesamt 14 Gesetzen und einer Verordnung alles Wichtige aus der reichen Fülle unserer Steuergesetze, und zwar in einer durch Einlegeblätter in sogenannter Registerform recht übersichtlich gestalteten Anordnung, die es erleichtert, ein einzelnes Gesetz schnell aufzufinden. Angehängt sind dem Bande Vordruckblätter für Hinweise auf Gesetzesänderungen oder Aufhebungen mit Angaben der Fundstellen. Durch die als Anlage beigegebenen „Richtlinien“ ist das Werk auf den neuesten Stand gebracht. **■ B ■**

**Sonstiges.** Helmut Meeske, Dr. jur., Landgerichtsrat im Reichsjustizministerium: Die Ordnungsstrafe in der Wirtschaft. Ihre Bedeutung und Anwendung. Berlin: Haude & Spenersche Buchhandlung Max Paschke 1937. (154 S.) 8°. 4,60 *ℛ.ℳ.* **■ B ■**

## Sonstiges.

**Werbeschriften der Industrie.** Vgl. die Zusammenstellung auf der Rückseite des gelben Vorsatzblattes dieses Heftes.



# Statistisches.

Die Leistung der Warmwalzwerke sowie der Hammer- und Preßwerke im Deutschen Reich im März 1937<sup>1)</sup>. — In Tonnen zu 1000 kg.

Sorten	Rheinland und Westfalen t	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen t	Schlesien t	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland t	Sachsen t	Süd- deutschland t	Saar- land t	Deutsches Reich insgesamt	
								März 1937 t	Februar 1937 t
März 1937: 25 Arbeitstage; Februar 1937: 24 Arbeitstage									
<b>A. Walzwerksfertigerzeugnisse, Schmiedestücke u. dgl.</b>									
Eisenbahnoberbaustoffe . . . . .	59 812	—	11 365			7 662		78 839	69 628
Formstahl von 80 mm Höhe u. darüber	49 122	—	37 052			24 919		111 093	109 647
Stabstahl und kleiner Formstahl . . .	220 097	4 935	37 396		35 963		49 090	347 481	344 986
Bandstahl . . . . .	45 578	2 891		1 518			11 386	61 373	60 555
Walzdraht . . . . .	81 108	6 307 <sup>3)</sup>		—	—	4)	16 032	103 447	97 123
Universalstahl . . . . .	17 606	—	—	7 450 <sup>5)</sup>			—	25 056	22 711
Grobbleche (von 4,76 mm und darüber)	72 619	6 980		10 539	10 397		—	100 515	99 474
Mittelleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	13 454	2 108	4 670		3 806		—	24 038	25 788
Feinbleche (über 1 bis unter 3 mm) . .	26 020	13 084	7 866		5 798		—	52 768	48 948
Feinbleche (über 0,32 bis 1 mm einschließl.) . . . . .	29 518	11 549	7 283		4 959		—	53 309	53 153
Feinbleche (bis 0,32 mm einschl.) . .	3 529	737 <sup>6)</sup>		—	—	7)	—	4 266	3 930
Weißbleche . . . . .	22 874 <sup>6)</sup>		—	—	—	—	7)	22 874	21 007
Röhren und Stahlflaschen . . . . .	76 800	—	19 546 <sup>6)</sup>			—		96 346	92 750
Rollendes Eisenbahnzeug, unbearb. <sup>2)</sup>	11 267	—	1 783			—		13 050	10 717
Schmiedestücke <sup>2)</sup> . . . . .	24 927	2 688		3 138	1 591		1 245	33 589	31 735
Sonstige Erzeugnisse der Warmwalzwerke sowie der Hammer- u. Preßwerke	2 368	1 726		2 095		—		6 189	5 389
Insgesamt: März 1937 . . . . .	743 876	51 595	125 141		36 642	28 475	148 504	1 134 233	—
davon geschätzt . . . . .	—	—	—		—	—	—	—	—
Insgesamt: Februar 1937 . . . . .	716 549	48 505	129 217		34 725	27 960	140 585	—	1 097 541
davon geschätzt . . . . .	—	—	—		—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								45 369	45 731
<b>B. Vorgewalztes Halbzeug zum Absatz bestimmt<sup>2)</sup></b>									
Insgesamt: März 1937 . . . . .	54 950	2 950	8 441			9 139		75 480	—
davon geschätzt . . . . .	—	—	—			—		—	—
Insgesamt: Februar 1937 . . . . .	55 698	2 866	6 511			9 802		—	74 877
Januar bis März 1937: 74 Arbeitstage; 1936: 77 Arbeitstage									
<b>A. Walzwerksfertigerzeugnisse, Schmiedestücke u. dgl.</b>									
Eisenbahnoberbaustoffe . . . . .	163 116	—	34 847			23 906		221 869	218 258
Formstahl von 80 mm Höhe u. darüber	151 741	—	110 509			70 198		332 448	309 996
Stabstahl und kleiner Formstahl . . .	648 647	12 370	110 560		103 676		139 018	1 014 271	988 070
Bandstahl . . . . .	138 498	8 150		3 027			34 115	183 790	179 780
Walzdraht . . . . .	233 876	19 732 <sup>3)</sup>		—	—	4)	45 976	299 584	274 010
Universalstahl . . . . .	50 647	—	—	20 477 <sup>5)</sup>			—	71 124	77 931
Grobbleche (von 4,76 mm u. darüber)	210 325	18 659		36 572	29 655		—	295 211	301 195
Mittelleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	42 646	6 264	16 444		11 023		—	76 377	71 812
Feinbleche (über 1 bis unter 3 mm) . .	75 569	38 146	22 668		16 621		—	153 004	157 817
Feinbleche (über 0,32 bis 1 mm einschließl.) . . . . .	88 174	35 903	22 339		14 624		—	161 040	160 982
Feinbleche (bis 0,32 mm einschl.) . .	10 071	3 279 <sup>6)</sup>		—	—	7)	—	13 350	9 869
Weißbleche . . . . .	64 077 <sup>6)</sup>		—	—	—	7)	—	64 077	57 013
Röhren und Stahlflaschen . . . . .	220 555	—	58 180 <sup>6)</sup>			—		278 735	231 685
Rollendes Eisenbahnzeug, unbearb. <sup>2)</sup>	29 552	—	6 682			—		35 234	35 872
Schmiedestücke <sup>2)</sup> . . . . .	76 379	7 783		8 870	4 032		3 637	100 701	87 866
Sonstige Erzeugnisse der Warmwalzwerke sowie der Hammer- u. Preßwerke	5 097	4 916		6 742		—		16 755	9 734
Insgesamt: Januar/März 1937 . . . . .	2 173 527	148 575	379 116		104 915	84 105	427 332	3 317 570	—
davon geschätzt . . . . .	—	—	—		—	—	—	—	—
Insgesamt: Januar/März 1936 . . . . .	2 065 544	143 483	366 553		98 207	79 345	418 758	—	3 171 890
davon geschätzt . . . . .	—	—	—		—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								44 832	41 193
<b>B. Vorgewalztes Halbzeug zum Absatz bestimmt<sup>2)</sup></b>									
Insgesamt: Januar/März 1937 . . . . .	167 043	9 010	20 692			26 176		222 921	—
davon geschätzt . . . . .	—	—	—			—		—	—
Insgesamt: Januar/März 1936 . . . . .	163 176	7 029	10 996			35 216		—	216 417

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie. — <sup>2)</sup> Wird erst ab Januar 1936 in dieser Form erhoben. — <sup>3)</sup> Einschließlich Süd-deutschland. — <sup>4)</sup> Siehe Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen usw. — <sup>5)</sup> Ohne Süddeutschland. — <sup>6)</sup> Einschließlich Saarland. — <sup>7)</sup> Siehe Rheinland und Westfalen usw.



## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Neuordnung der Deutschen Technik.

Wohl vierzehntausend Berufskameraden aus allen Teilen des Reiches waren am 23. April 1937 im Berliner Sportpalast zusammengekommen, um an der Großkundgebung der Deutschen Technik teilzunehmen, in der Dr. Todt, der Beauftragte des Stellvertreters des Führers für die technischen Organisationen, und Reichsorganisationsleiter der NSDAP. Dr. Ley zu der Neugestaltung der Deutschen Technik sprachen.

Nach einem kurzen Ueberblick über die geschichtliche Entwicklung der technischen Verbände, des Kampfbundes Deutscher Architekten und Ingenieure, des NS.-Bundes deutscher Technik und der Reichsgemeinschaft der technisch-wissenschaftlichen Arbeit gab Dr. Todt die Grundzüge der Neuordnung bekannt. Nach dieser Neugestaltung ist das vom Stellvertreter des Führers gestellte Ziel, die technisch-wissenschaftlichen Fachvereine, die auf ihrem jeweiligen Fachgebiet im Laufe der Jahrzehnte Vorbildliches geleistet hatten, nationalsozialistisch auszurichten und in brauchbarer Form dem Staate einzugliedern, jetzt nach einigen Zwischenstufen dadurch erreicht, daß im neuen NS.-Bund deutscher Technik (NSBDT.) die technisch-wissenschaftlichen Fachvereine unter nationalsozialistischer Führung zusammengeschlossen sind. Der NSBDT. ist über das Hauptamt für Technik der Partei angeschlossen. Die Reichsgemeinschaft der technisch-wissenschaftlichen Arbeit (RTA.) hat ihre Aufgaben an den NS.-Bund deutscher Technik (NSBDT.) abgegeben.

Um eine Vereinfachung herbeizuführen, ist für den NSBDT. die Bildung von zunächst 5 Fachgruppen verfügt worden, in denen sich diejenigen Vereine ordnen sollen, die verwandte Sondergebiete bearbeiten. Jede Fachgruppe wird von dem jeweils größten Fachverein geführt.

Die Fachgruppe Mechanische Technik und allgemeine Ingenieurwissenschaften führt der Verein deutscher Ingenieure.

Die Fachgruppe Elektrotechnik, Gas und Wasser führt der Verband deutscher Elektrotechniker.

Die Fachgruppe Chemie führt der Verein deutscher Chemiker.

Die Fachgruppe Hüttenwesen und Bergbau führt der Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Die Fachgruppe Bauwesen führt die Deutsche Gesellschaft für Bauwesen.

Diese vorläufige Gruppierung braucht nicht als endgültig betrachtet zu werden, sie wird vielmehr in Zukunft so gestaltet werden, wie es am zweckmäßigsten ist.

Zwei weitere organisatorische Maßnahmen ergänzen diese Bildung des NSBDT.: 1. die Erklärung des Amtes für Technik zum Hauptamt in der Reichsleitung der NSDAP., 2. die Bildung des Amtes für technische Wissenschaften in der Deutschen Arbeitsfront und im Zusammenhang damit das Beitragsabkommen zwischen der Deutschen Arbeitsfront und dem NSBDT.

Im einzelnen ging Dr. Todt sodann auf die Aufgaben der verschiedenen Organisationsglieder der Deutschen Technik ein und stellte als Gemeinschaftsaufgaben besonders folgende heraus:

1. Schaffung des technischen Nachwuchses,
2. Führung der Technik zu kulturvollem Schaffen,
3. Erziehung des Ingenieurs zum nationalsozialistischen Führer im Betrieb.

Im Anschluß an die mit lebhafter Zustimmung aufgenommenen Ausführungen von Dr. Todt sprach, oft von großem Beifall unterbrochen, Dr. Ley, wobei er den Menschen in den Mittelpunkt seiner Ausführungen stellte.

Mit einem dreifachen „Sieg-Heil“ auf den Führer, dem Deutschland- und dem Horst-Wessel-Lied schloß die würdevolle Kundgebung, die wohl als Geburtsstunde einer neuen Gemeinschaft der Technik angesprochen werden darf.

#### Fachausschüsse.

Die Energie- und Betriebswirtschaftsstelle (Wärmestelle Düsseldorf) des Vereins deutscher Eisenhüttenleute hält am Montag, dem 10. Mai 1937, 16.30 Uhr, in Dresden, Technische Hoch-

schule, mechanische Abteilung, George-Bähr-Str. 3 c, Zeuner-Bau, Hörsaal 35 a, die

#### 138. Sitzung des Ausschusses für Betriebswirtschaft und 142. Sitzung des Ausschusses für Wärmewirtschaft

ab mit folgender Tagesordnung:

1. Gegenwartsaufgaben des Eisenhüttenmannes mit besonderer Berücksichtigung der betriebswirtschaftlichen Aufgaben und Ziele. Berichterstatter: Direktor Dr.-Ing. E. A. Matejka, Witten.
2. Das betriebliche Rechnungswesen in der eisen-schaffenden Industrie. Berichterstatter: Direktor H. Kreis, Düsseldorf.
3. Ueber Flammen und den Verlauf der Verbrennung von Gasen. Berichterstatter: Prof. Dr.-Ing. K. Rummel, Düsseldorf.
4. Praktische Anleitung für betriebsmäßige Temperaturmessung in Stahl- und Walzwerken. Berichterstatter: Dr.-Ing. K. Guthmann, Düsseldorf.

Anschließend findet um 19.30 Uhr im „Italienischen Dörfchen“, Dresden, Adolf-Hitler-Platz 3, ein Kameradschaftsabend statt. Für die Fahrt von der Technischen Hochschule zum „Italienischen Dörfchen“ werden Autobusse bereitgestellt.

Für die Teilnehmerkarte wird ein Betrag von 3 RM erhoben, der zugleich mit der Anmeldung an die Wärmestelle Düsseldorf auf das Postscheckkonto des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Köln Nr. 4393, einzuzahlen ist. In diesem Betrag ist das trockene Gedeck für den Kameradschaftsabend eingeschlossen.

\* \* \*

Mittwoch, den 5. Mai 1937, 15.15 Uhr, findet im Eisenhüttenhause zu Düsseldorf, Ludwig-Knickmann-Str. 27, die

#### 40. Vollsitzung des Hochofenausschusses

statt mit folgender Tagesordnung:

1. Geschäftliches.
2. Verhüttung von Kiesabbränden im Hochofen unter gleichzeitiger Gewinnung von Zink. Berichterstatter: Dr.-Ing. H. v. Schwarze, Wissen.
3. Betriebsverhältnisse und technischer Stand der deutschen Hochofenwerke. Berichterstatter: Dipl.-Ing. H. Schmidt, Düsseldorf.
4. Entwicklung und Stand der Feinerzverhüttung in den Vereinigten Staaten. Berichterstatter: Dr.-Ing. W. Lennings, Oberhausen.
5. Verschiedenes.

\* \* \*

Freitag, den 7. Mai 1937, 15.15 Uhr, findet in Düsseldorf, Eisenhüttenhaus, Ludwig-Knickmann-Str. 27, die

#### 24. Vollsitzung des Maschinenausschusses

statt mit nachstehender Tagesordnung:

1. Geschäftliches.
2. Reiseeindrücke eines Maschineningenieurs auf ausländischen Hüttenwerken. Berichterstatter: Dipl.-Ing. K. Rosenbaum, Rheinhausen.
3. Einzelmaßnahmen im Rahmen des Vierjahresplanes.
  - a) Normung von Kranersatzteilen. Berichterstatter: Dipl.-Ing. M. Fischer, Neunkirchen.
  - b) Gummiprofilieren und ihre Anwendungsmöglichkeiten. Berichterstatter: Dr.-Ing. Dr. rer. pol. O. Achilles, Düsseldorf.
4. Verschiedenes.

#### Eisenhütte Oberschlesien,

#### Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Im Büchereisaal der Donnersmarckhütte, Hindenburg (O.-S.), findet am 5. Mai 1937, 17 Uhr, eine

#### Betriebswirtschaftliche Vortragsveranstaltung

statt mit folgender Tagesordnung:

1. Die Aufgaben der Betriebswirtschaft in der deutschen Eisenhüttenindustrie. Berichterstatter: Dipl.-Ing. H. Euler, Düsseldorf.
2. Die Betriebsplanung auf Hüttenwerken. Berichterstatter: Dipl.-Ing. H. Müller, Gleiwitz.