

Anfang 1925 bis Mai 1925 von 105 000 auf 400 000 Barrels stieg, aber Ende Januar 1926 wieder auf 160 000 fiel. Im allgemeinen sehen wir in Amerika eine Abnahme der Förderung von Januar 1925 bis Ende Januar 1926, besonders stark tritt dies in Erscheinung im östlichen Mitteltesas, wo die Förderung sogar von 254 000 auf 62 000 Barrels fiel. Die Abnahme der amerikanischen Erdölförderungen hängt zusammen mit den Erdölvorkommen, es tritt der Beginn einer Erschöpfung der Erdöllagerstätten in Erscheinung. Nach einem vom American Oil Conservation Board veröffentlichten Gutachten der Petroleumkommission würden die Erdölvorräte nur noch sieben Jahre reichen, allerdings besagt der Bericht dieser Kommission, daß durch Verbesserung der Gewinnungsmethoden weitere Erdölmengen gewonnen werden können. Nicht nur in den Vereinigten Staaten sieht man eine Abnahme der Erdölförderung, in Mexiko ist diese ebenfalls heruntergegangen, und während sie 1922 noch 22,7 % der Weltförderung betrug, ist der Anteil Mexikos im Jahr 1925 auf 10,4 % gesunken, trotzdem seit 1922 eine sehr rege Bohrtätigkeit in Mexiko eingesetzt hat. In der Ländergruppe Rußland, Venezuela, Rumänien, Peru, Niederländisch-Indien, Persien haben nur Persien und Venezuela günstige Aussichten auf eine Steigerung ihrer Erdölproduktion. Rußland ist auch in guter Entwicklung, bei den übrigen Ländern kommt eine nennenswerte Steigerung kaum in Frage. Wenn wir uns nun die Frage vorlegen, ob die Länder mit zu erwartender Steigerung der Erdölproduktion imstande sind, den Ausfall in Amerika zu decken, mit dem wir in der Zukunft rechnen müssen, so müssen wir uns überlegen, was an Erdöl in der Welt verbraucht wird. 1924 hatten wir einen Gesamtverbrauch von 907 608 000 Faß, demgegenüber stand eine Förderung von 1 012 927 000, der Hauptverbrauch entfiel auf die Vereinigten Staaten, wo auf den Kopf der Bevölkerung 1049 l verbraucht wurden (in Deutschland 16 l auf den Kopf der Bevölkerung). Bei den Verbrauchszahlen sind nicht berücksichtigt das Bunkeröl und die Verluste. Unter Berücksichtigung dieser kommt der Verbrauch der Förderung schon bedenklich nahe. Für das Jahr 1925 liegen noch keine genauen statistischen Angaben vor, aber nach amerikanischen Angaben wissen wir, daß der Verbrauch die Förderung überschritt. Nach Schätzungen der amerikanischen Petroleumkommission werden wir im Jahr 1930 zu einem Verbrauch von 1 500 000 000 Barrels kommen. Zugrunde gelegt ist hierbei der heutige Verbrauch in den Vereinigten Staaten. In anderen Ländern wird sich der Verbrauch sogar wesentlich steigern, und wenn heute der Verbrauch aller übrigen Länder zu dem Amerikas wie 20:100 sich verhält, so wird er 1930 mit 40:100 anzunehmen sein. Um diesen gesteigerten Verbrauch zu decken, müssen wir mit einer jährlichen Steigerung der Erdölförderung um rund 90 Mill. Barrels rechnen. Für diese Steigerung scheiden die Vereinigten Staaten und Mexiko so gut wie völlig aus, aussichtsreich sind nur Venezuela und Persien. Hier haben wir eine Steigerungsmöglichkeit von etwa 50 Mill. Barrels, der gegenüber eine Verbrauchssteigerung von 90 Mill. steht. Wir sehen uns also vor einem Zeitpunkt, wo wir mit einer Änderung der Grundlagen der Erdölwirtschaft rechnen müssen.

Votr. erörtert nun, wie sich diese Änderung vollziehen kann. Die Erdölknappheit wird zunächst eine Verteuerung zur Folge haben. Wenn heute eine solche sich noch nicht bemerkbar macht, so ist dies darauf zurückzuführen, daß die großen Gruppen der amerikanischen Erdölinteressenten mit einer Erweiterung ihrer Erdölbasis beschäftigt sind. So hat die Standard Oil Co. begonnen mit der Angliederung der Mexican Petroleum Co. und der Lago Petroleum Co. (Venezuela) sowie der Pacific Oil Co. (Kalifornien). Ähnliche Verschmelzungsbestrebungen sehen wir auch bei anderen Gesellschaften. Die in der Folge zu erwartende Verteuerung gibt aber die Möglichkeit, andere Wege der Ölgewinnung einzuschlagen, so die Erdölgewinnung aus Ölschiefen und Kohle. Es sei verwiesen auf die Kohleverflüssigung. Daneben gehen die Verfahren der chemischen Industrie zur Herstellung von Ersatzstoffen, so das Verfahren der Badischen Anilin- und Sodafabrik zur Herstellung von synthetischem Methylalkohol als Ersatz für Erdöl als Betriebsstoff. Weiter sind im Gange eine Reihe von Methoden zur Verbesserung der Rohölgewinnung, Aufsuchung tieferer Lagerstätten sowie Einführung der bergmännischen Gewinnung des

Erdöls. Um den wirtschaftlichen Ausgleich herbeizuführen, wird sich außerdem in der Verarbeitung des Rohöls noch manches ändern, so wird unter anderem der Cracking-Prozeß erweitert werden.

Fragen wir uns nun, was diese neuen Wege, die die Basis der Erdölwirtschaft von Grund auf ändern, für die einzelnen Länder bedeuten, so sind nach Ansicht des Votr. die Aussichten für die Vereinigten Staaten von Amerika ungünstig. Nicht so sehr in der Gewinnung von Erdöl, von dem noch genügend in den Ölsanden vorhanden ist, vielmehr deshalb, weil die Vorherrschaft in der Erdölwirtschaft den Vereinigten Staaten entzogen wird, durch die eintretende Dezentralisation. Es werden mehrere Länder eine Rolle spielen, und es wird sich dadurch ein Ausgleich vollziehen. Votr. kommt auf Grund seiner Überlegungen zu dem Schluß, daß jedem Land die Möglichkeit gegeben ist, in der neuen Periode der Erdölwirtschaft sich verhältnismäßig weitgehend unabhängig zu machen von den großen Erdöllagern, die heute den Erdölmarkt regieren. Die Aussichten für Deutschland hält er für besonders günstig, weil wir nicht nur reich sind an Ölschiefer und Kohle, sondern insbesondere reich sind an technischer Erfahrung. Die Arbeiten der chemischen Industrie bürgen dafür, daß wir uns auf diesem Gebiet heraufarbeiten werden, und es uns gelingen wird, uns vom Petroleum unabhängig zu machen.

### Brennkrafttechnische Gesellschaft E. V.

Hauptversammlung, Berlin, 1. März 1926.

Auf Wunsch des Fachausschusses für Schiffswesen wurden auf der diesjährigen Hauptversammlung die Fragen der Brennstaubfeuerung und der mechanischen Feuerung für Dampfkessel behandelt.

Direktor Helbig, Berlin: „Die Brennstaubfeuerung, ihre technische Entwicklung, Anwendungsmöglichkeiten und wirtschaftliche Bedeutung“.

Die mißlichen Geldverhältnisse gestatten es der deutschen Industrie leider nicht, auch nur in geringem Maße die Versuche durchzuführen, die für die Industrie so notwendig sind, denn ohne diese Versuche kommt die Industrie allmählich in eine starke Abhängigkeit vom Ausland, wie dies auf dem Gebiete der Brennstaubfeuerung schon zu bemerken ist. Heute beherrschen die Combustion Engineering Co. und die Fuller Engineering Co., die vor kurzem von Babcock & Wilcox übernommen wurde, das Gebiet der Kohlenstaubfeuerung fast vollständig. Dieser Vorsprung ist durch die zielbewußte Arbeit hervorgerufen worden, die in Amerika in den Laboratorien dieser genannten Gesellschaften durchgeführt wurde, sowie auch von der National Electric Light Association.

Jeder Brennstoff, vom Torf bis zum Anthrazit, kann zu Brennstaub verarbeitet werden, in der Hauptsache werden aber für die Brennstaubfeuerung aschereiche Feinsteinkohle und Braunkohle verwendet. Auf dem Gebiet des Torfs ist in Deutschland nichts Neues in den letzten Jahren zu melden, während in Rußland nach dem Votr. zugegangenen Mitteilungen auf einem Werk bemerkenswerte Ergebnisse erzielt wurden. Auch von der Tieftemperaturverkokung ist wesentlich Neues nicht bekannt geworden; neuerdings wird die Verschmelzung in stehenden Apparaten gegenüber der in liegenden Trommeln bevorzugt. Mit sämtlichen Brennstoffen kann bei der Staubaufbereitung annähernd der gleiche thermische Wirkungsgrad erzielt werden, bezogen auf die reine Kohlenstoffsubstanz. Entgegen gesetzt zu anderen Feuerungen muß bei der Brennstaubfeuerung der Brennstoff aufbereitet werden. Die Aufbereitung besteht im Vorbereiten, Vortrocknen und Feinmahlen.

Das Trocknen des Brennstoffs vor der Verfeuerung ist wirtschaftlicher, weil dadurch die Temperatur der Flamme höher wird. In den Vortrocknern können Abgase niedriger Temperatur ausgenutzt werden, für die sonst keine Verwertung besteht. Die Trocknung geschieht entweder mit Dampf oder mit Gas. In letzterem Falle ziehen Gase über oder durch den Brennstoff und nehmen hierbei eine Menge Feinstaub mit, der wieder gewonnen werden muß. Es besteht ein eifriger Wettbewerb zwischen der elektrischen und mechanischen Gasentstaubung. Durch die elektrische Entstaubung sind Störungen im Rundfunkbetrieb aufgetreten, die zu postalischen Erhebungen

und Maßnahmen führten. Die mechanische Entstaubung hat es bis jetzt noch nicht verstanden, das Ziel im gewünschten Maße durchzuführen, aber es dürfte demnächst eine befriedigende Lösung der mechanischen Entstaubung auf den Markt kommen. Wegen des Fehlens einer geeigneten Abgasentstaubung wird zur Steinkohlentrocknung in großem Maße Dampf verwendet. Die Entstaubung der Abgase wird erfolgen müssen, sobald man Großkraftanlagen in Großstädten errichtet, die mit Staubfeuerung betrieben werden, denn die Harmlosigkeit der Flugasche wird bei uns in Deutschland nicht anerkannt, während man in Amerika häufig die Flugasche entweichen läßt.

Der Kraftaufwand für die Vermahlung der Kohle wird am geringsten, wenn der Brennstoff möglichst trocken und warm der Mühle aufgegeben wird. Es soll Steinkohle nicht weniger als auf 1–2%, Braunkohle und Torf nicht weniger als auf 15% Wasser getrocknet werden. Man unterscheidet pneumatische Trockner, Schwerkrafttrockner und mechanische Trockner. Die pneumatischen Trockner sind hauptsächlich bei den Einheitsmühlen in Anwendung. Die amerikanischen Mühlen nach Fuller und Raymond verwenden zwei Trocknungsanlagen und setzen vor die pneumatische Trocknung, die in den Mühlen durchgeführt wird, die Schwerkrafttrockenanlage, eine Anordnung, die neuerdings in Deutschland auch von einigen Maschinenfabriken aufgenommen wird. Die mechanischen Trockner zerfallen in die Trommel- und Flachrockner. Die Entwicklung der Brennstaubfeuerung wird, wie Vortr. betont, zum Großbetrieb führen und für diesen wird sich der Trommeltrockner mit direkter Beheizung durchsetzen, sobald die Entstaubungsfrage der Abgase gelöst ist.

Die Hartmüllerei ist eines der wenigen Gebiete des deutschen Maschinenbaues, die sich bisher der theoretischen Behandlung entzogen haben, aber es werden jetzt schon Schritte auf diesem Wege getan. Über die Mahlfineinheit bestehen noch große Meinungsverschiedenheiten. Die Mahlfineinheit kann geregelt werden durch die Aufgabe des Gutes und durch die Maschinen. Letzteres ist aber nur bei den Rohrmühlen möglich. Die Rohrmühlen werden sehr stark angegriffen. Wohl brauchen sie mehr Kraft und Schmiermaterial, aber bei sachgemäßer Wertung sichern sie einen absolut sicheren Betrieb. Für hochbituminöse Brennstoffe, wie Torf, sind sie die sicherste Mahlvorrichtung. Die Mahlfineinheit wird durch Stielsichtung geregelt, die aber immer weniger Anwendung findet. Eine weitere Regelung der Mahlfineinheit kann durch Windsichtung erfolgen, die man wieder einteilt in pneumatische und zentrifugale Windsichtung. Bei der pneumatischen Windsichtung wird ein Feinmehl jedoch nicht erzielt, es soll dies in neuerer Zeit möglich geworden sein, doch sind Dauerversuche hierüber dem Vortr. noch nicht bekannt geworden.

Der Brennstoff wird in der Regel normal zum Luftstrom in die Brennkammer eingeführt. Die Geschwindigkeit des Luftstromes ändert sich je nach den Bedingungen, sinkt aber nie unter 10–15 cbm/sec. Es entsteht eine sehr lange Flamme, die aber im Interesse des Brennvorganges zu vermeiden ist. Man sucht dem abzuweichen, indem man den Brennstoffluftstrom als Zyklon die Brennkammer durchlaufen läßt; eine typische Anordnung dieser Art ist die Feuerung der Fuller Co., bei der durch die tangential Einführung des Brennstoffluftgemisches in wirbelnde Bewegung mit der Sekundärluft kommt. Ähnlich ist die Einrichtung der Combustion Engineering Co., nur daß hier das Brennstoffluftgemisch von oben nach unten und nicht von unten nach oben geblasen wird. Auch in Deutschland hat man schon öfters Wirbelfeuerungen angewandt, aber bei all diesen Wirbelbrennern erfolgt ein Ausscheiden des Kohlenstaubes aus der Primärluft, und es ist eine gleichmäßige Beschickung der Brennkammer mit Brennstaub daher nicht zu erreichen. Eine andere Anordnung ist die der Streubrenner, bei der das Brennstoffluftgemisch in eine große Anzahl von Strahlen zerlegt wird. Ausgehend von der Überlegung, daß die Brennkammern in den meisten Fällen eine rechteckige Form besitzen und bei der Gasbewegung parallel zu dem Rechteck die beste Ausnutzung erfolgt, wurde vom Vortr. eine Flammenvorrichtung ausgebildet mit entsprechender Unterteilung des Brennstoffluftgemisches. Dieses tritt mit einer Geschwindigkeit ein, daß gerade die Vorzündungsgeschwindigkeit überholt ist. Es ist gleichgültig, mit welchem Überschuß der theoretisch notwendigen Luftgemische der Brennstaub eingeführt wird.

Durch diese Art der Feuerung konnte die Verbrennung in 2–5 m Länge durchgeführt werden; dadurch war es möglich, die Brennkammern kleiner zu halten. Die Größe der Brennkammer ist aber nicht nur durch die Länge der Flamme, sondern auch durch die Schlackenbildung bedingt. Bei dem Eindringen der Schlacke in die Mauersteine handelt es sich um eine Capillarwirkung. Vortr. geht nun des Näheren ein auf die Kühlung des Mauerwerkes der Brennkammern. Es sind insgesamt sieben Arten der Kühlung praktisch möglich, Luftkühlung durch luftgekühlte oder luftdurchdrungene Wände, letztere Art verwendet Vortr. bei seiner Delbag-Druckluftfeuerung. Bei der Wasserkühlung sind fünf verschiedene Systeme bekannt, entweder werden die Röhren geschlossen eingebaut, offen eingebaut, halb eingebaut oder mit Rippen halb eingebaut, wie bei der Ausführung der Combustion Engineering Co., wobei das Mauerwerk nicht mehr der direkten Wirkung der Feuerung ausgesetzt wird, oder endlich werden die Wasserkühlröhren vorgebaut und liegen also vor dem feuerfesten Mauerwerk. Ob nun die der direkten Wirkung der Kohlenstaubfeuerung ausgesetzten Röhren auf die Dauer dieser Beanspruchung stand halten, muß erst die Erfahrung lehren. Vortr. vergleicht nun die bei der Konstruktion der Fuller Co. verwandten Detrick-hohlwände mit der Helbig-Wand der Delbag-Druckfeuerung, bei der jeder Stein sich für sich ausdehnen kann und eine Wärmespannung nicht eintritt. Es ist diese Konstruktion von den verschiedensten Kesselfabriken als ausgezeichnet beurteilt worden, und Vortr. glaubt hiermit eine Lösung gefunden zu haben, die von der amerikanischen Industrie intensiv gesucht wird.

Die Notwendigkeit der Schaffung besonderer Kessel für die Kohlenstaubfeuerung wurde 1923 in der Zeitschrift Mechanical Engineering betont bei einer Kritik der Fordschen Kesselanlage in River Rouge und dieser Forderung entsprach der neue Kessel der Combustion Engineering Co. Aus der Tatsache der Schaffung eines Sonderkessels für Staubkohlenfeuerung darf geschlossen werden, daß die bisherigen Brennkammerausführungen die Praxis nicht voll befriedigt haben. Während bei den amerikanischen Anlagen die Brennkammern immer größer wurden, ist es dem Vortr. gelungen, bei Anwendung von Flachbrennern die Brennkammer zu verringern bis auf 1,5 m Länge. Es konnte für die Industrie ein Wärmegenerator geschaffen werden, die gewünschte Temperatur wird in einer Wärmeaustauschapparatur erzielt. Zum Schluß legt Vortr. dar, daß die Verbrennung von Brennstaub ein sehr verwickelter Vorgang ist und abgesehen von der Feinheit des Brennstoffs noch von einer Reihe anderer Faktoren beeinflusst wird, die sich bisher der theoretischen Untersuchung noch entziehen. Es spielen nicht nur die Brennkammertemperatur, die Form der Düse und des eintretenden Brennstaubluftstromes sowie das Verhältnis der durch die Düse eingeblasenen Luftmenge zur theoretisch notwendigen Luftmenge eine Rolle, sondern auch der Querschnitt des Schachtes, die chemische Zusammensetzung des Brennstoffs sowie die physikalische Beschaffenheit des Staubkornes, die Temperatur der Primär- und Sekundärluft. Ob es jemals gelingen wird, alle diese Faktoren in eine praktisch brauchbare Formel zu bringen, sei dahingestellt. Klarheit über den Verbrennungsvorgang ist nur zu erhalten, wenn einige Brennkammern ausgestattet werden mit den Vorrichtungen, die zur Untersuchung notwendig sind. Wenn diese Versuche dann von Sachverständigen durchgeführt werden, können wir erwarten, einen Teil des Vorsprungs wieder einzuholen, den jetzt die Amerikaner vor uns haben. Da derartige Untersuchungen aber sehr kostspielig sind, ist Gemeinschaftsarbeit auf diesem Gebiet unbedingt notwendig.

Direktor Baurichter, Berlin: „Die mechanische Feuerung für Dampfkessel“.

Durch den Ersatz der Handarbeit des Heizers durch die Maschine sind an größeren Dampfkesselanlagen Ersparnisse erzielt worden, und die Eroberung der Kesselfeuerung durch die Maschine hat eine wirtschaftliche Bedeutung, die nicht allen Anwendungen der Maschinenarbeit eigen ist. Vortr. geht zunächst ein auf die Wirtschaftlichkeit der Verbrennung, die dann erzielt wird, wenn die zugeführte Luftmenge und die tatsächlich notwendige Luftmenge richtig aufeinander abgestimmt sind. Der Zustrom der Luft erfolgt stetig, der Bedarf an Ver-

brennungsluft schwankt jedoch stark und die Spanne ist um so größer, je seltener der Heizer Kohle aufgibt. Naturgemäß wird man den Luftstrom einem mittleren Zustand anpassen, es ist also nur in einem Augenblick die zugeführte Luftmenge wirklich der notwendigen gleich, während in der übrigen Zeit eine unvollkommene Verbrennung herrscht und dadurch Rauchbelästigung auftritt. Die mechanische Feuerung gestattet es, den richtigen Luftzutritt stetig zu erhalten.

Votr. erörtert nun die mechanischen Feuerungen sowohl mit beweglicher wie mit ruhiger Rostbahn. Zu den Feuerungen der ersten Art gehören die Kettenroste, welche heute die Wasserrohrkessel beherrschen; fast jede Fabrik von Wasserrohrkesseln führt heute ihre eigene Bauart von Kettenrosten durch. Der Kettenrost ist eine ausgesprochene Außenfeuerung, er kann auch bei größten Flammröhren nicht im Innern angebracht werden. Der wunde Punkt der Kettenroste liegt nach wie vor in dem Schlackenabstreicher am hinteren Rostende. Im allgemeinen kann man mit den heutigen Anlagen zufrieden sein und bei zutragenden Betriebsverhältnissen stellt der Kettenrost eine vorzügliche Einrichtung dar, besonders bei Verwendung von gesiebter Kohle; muß man mit schmierenden Kohlen arbeiten, so ergibt dies eine Preisgabe der Vorteile des Kettenrosts. Zur Gruppe der beweglichen Rostbahnfeuerungen gehören auch die Anordnungen mit teilweise beweglichem Rost, mit sich bewegenden Roststäben, eine solche Feuerung ist die nach dem System *Hodgekinson*, die in verbesserter Form von der Düsseldorfer Sparfeuerungsgesellschaft gebaut wird. Der Verbrennungsvorgang ist ähnlich wie beim Kettenrost. Insbesondere in England und Amerika hat diese Art der mechanischen Feuerungsanlagen Verbreitung gefunden. Je höher das Flammrohr liegt, desto leichter ist die Arbeit des Herausnehmens der Schlacke. Wie der Kettenrost heute bei Großanlagen vorherrschend ist, so wird bei Flammrohrkesseln die Wurfffeuerung bevorzugt, die aber nicht nur auf Flammrohrkessel beschränkt ist, sondern auch bei Wasserrohrkesseln angebracht werden kann. Die erste derartige Bauart, die weiter verbreitet ist, ist die von *Leach*, die eine Wurffradfeuerung darstellt unter Anwendung einer Kohlenmeßwalze, deren Zweck jedoch nicht ist, Kohlenstücke zu zerkleinern. Diese Feuerung wurde nur gebaut für die Verwendung von Nußkohle, für ungesiebte Förderkohle bewährte sie sich nicht. Durch die Beschränkung auf die Nußkohle erwies sich die Anordnung nicht als sehr wirtschaftlich, da es praktisch nicht immer durchführbar ist, sich an eine Kohlenart zu binden, die verhältnismäßig teuer ist. Es wurde daher von der sächsischen Maschinenfabrik Hartmann eine Wurffklappeneinrichtung gebaut. Die Wurffklappenfeuerungen sollen von der Forderung der Verwendung gesiebter Kohle unabhängig machen, was jedoch nicht bei allen Bauarten der Fall ist. Die älteste Bauart stammt von *Proctor*, die 20 Jahre lang neben der Bauart *Leach* in Deutschland den Markt beherrscht.

## Neue Bücher.

**Deutscher Werkkalender 1926.** Herausgegeben von der Reichszentrale für deutsche Verkehrswerbung. Berlin W 35. Verlag Carl Gerber. K.-G., München. M 2,50

Der Kalender ist wohl geeignet, den Ruhm deutscher Technik in allen Kreisen des In- und Auslandes zu verbreiten. Die Abbildungen sind eindrucksvoll und umfassen alle wichtigen Zweige der deutschen Industrie. *Rassow.* [BB. 356.]

**Das Technische Eisen.** Von Paul Oberhoffer, Dr.-Ing., o. Professor der Eisenhüttenkunde, Vorsteher des Eisenhüttenmännischen Instituts an der Technischen Hochschule Aachen. Zweite verbesserte Auflage, X u. 598 Seiten, mit 610 Abb. im Text und 20 Tabellen. Berlin 1925, bei Julius Springer. Geb. M 31,50

Das vorliegende Werk ist die zweite Auflage des im Jahre 1920 erschienenen Buches „Das schmiedbare Eisen“. Die Neuauflage bringt die in Fachkreisen willkommene Überraschung, daß der Verfasser das Gußeisen neu aufgenommen hat, wodurch die Änderung des Titels notwendig geworden ist. Auch die übrigen Abschnitte des Buches haben zum Teil recht erhebliche Verbesserungen und Ergänzungen erfahren.

Zur Einleitung wird zunächst eine Definition und Einteilung des technischen Eisens nach Zusammensetzung und Verwendungszweck gegeben.

Der zweite Abschnitt, der den ersten Hauptteil des Werkes darstellt, behandelt die Konstitution des Eisens. Zunächst werden der Aufbau und die kennzeichnenden physikalischen Eigenschaften des reinen Eisens beschrieben, und darauf die Beeinflussung der Konstitution des Eisens durch andere Elemente. Den Eisenkohlenstofflegierungen ist mit Rücksicht darauf, daß sie die Grundlage für alle Sonderlegierungen des Eisens darstellen, eine ganz besondere Sorgfalt zugewandt worden. Namentlich auch die Theorie der Stahlhärtung hat in ausführlicher Weise Berücksichtigung gefunden. Wenn die Behandlung der Sonderlegierungen auch nicht mit der gleichen Ausführlichkeit erfolgt ist, so ist doch in der knappen und klaren Darstellung alles Wissenswerte darüber gesagt, und ein lückenloses Bild von ihrer Konstitution gegeben worden. Besonders zu erwähnen ist noch der letzte Teil dieses Abschnitts, der sich auf die Gas- und Schlackeneinschlüsse im Eisen erstreckt und damit die wichtigsten Fragen der Stahlerzeugungsverfahren berührt.

Der dritte Abschnitt enthält den Zusammenhang zwischen der chemischen Zusammensetzung und den Eigenschaften des Eisens. Zahlreiche Kurven- und Zahlentafeln haben hier zur Zusammendrängung des sehr umfangreichen Stoffes wesentlich beitragen müssen. Außerordentlich wertvoll ist die umfassende Zusammenstellung der wichtigsten Sonderstähle nach Zusammensetzung und Eigenschaften.

Dem Einfluß der Temperatur auf die Eigenschaften des schmiedbaren Eisens ist ein besonderer Abschnitt gewidmet.

Im fünften Abschnitt wird der Einfluß der Weiterbehandlung auf Gefüge und Eigenschaften des schmiedbaren Eisens behandelt. Er umfaßt alle Vorgänge, die sich im Eisen während der Erstarrung und der Weiterbehandlung, namentlich auch beim Härten und Anlassen abspielen. Dieser Abschnitt ist um so wertvoller, als der Verfasser sich keineswegs nur mit der Beschreibung dieser Vorgänge begnügt hat, sondern an Hand einer vortrefflichen Auswahl von kennzeichnenden praktischen Beispielen darlegt, wie der Werkstoff behandelt werden muß, welche Fehler bei falscher Behandlung auftreten, und wie dieselben zu beseitigen sind.

Der letzte Teil des Buches, die Abschnitte sechs bis acht, befaßt sich mit dem Gußeisen, und zwar mit dem Temperguß, Grauguß und Hartguß.

Das Erscheinen des vorzüglichen Buches wird in Fachkreisen um so lebhafter begrüßt, als uns eine derartige zusammenfassende Darstellung aller Einzelfragen, die die Konstitution und die Eigenschaften des technischen Eisens betreffen, bisher gefehlt hat. Diese Lücke hat *Oberhoffer* in einer außerordentlich glücklichen Weise ausgefüllt und ein Meisterwerk von klassischem Wert geschaffen, wie es auf diesem Fachgebiet in der Welt einzig dasteht.

An Vollständigkeit und Gründlichkeit läßt die Bearbeitung des sehr umfangreichen Stoffes nichts zu wünschen übrig. In allen Zweigen ist dem neuesten Stand unserer Erkenntnisse Rechnung getragen worden. Die zahlreichen Angaben von in- und ausländischen Literaturstellen weisen darauf hin, daß die einschlägige Fachliteratur der ganzen Welt gebührende Berücksichtigung gefunden hat.

Die Darstellungsweise ist klar und leicht verständlich, so daß auch der Nichtfachmann in der Lage ist, sich durch das Buch über irgendwelche Fragen, die den Aufbau und die Eigenschaften der technischen Eisensorten betreffen, schnell zu unterrichten. Die sehr zahlreichen anschaulichen Abbildungen, namentlich die graphischen Darstellungen und die musterartigen Gefügebildungen tragen hierzu wesentlich bei.

Die äußere Ausstattung des Buches ist seinem vorzüglichen Inhalt in anerkennenswerter Weise vom Verlag in einer durchaus würdigen Form angepaßt worden.

*Bardenheuer.* [BB. 62.]

**Kinetische Theorie der Wärme.** Von K. F. Herzfeld (unter Mitwirkung von H. G. Grimm). Band III. 2. Hälfte des Lehrbuches der Physik von *Müller-Pouillet* (11. Auflage). 426 S. und 10. S. Register. 52 Figuren. Vieweg & Sohn. Braunschweig 1925. Geh. M 21,—