

Die Bedeutung der Luftgranulation der Hochofenschlacke nach dem Verfahren der Buderus'schen Eisenwerke.

Von Hüttendirektor a. D. G. Jantzen in Lollar.

(Anforderung an die Form der erkalteten Schlacke für Massentransport. Luftgranulierte Schlacke. Ihre Verwendung zu Baustoffen, besonders zu Zement, zum Bergeversatz. Die Vorteile der luftgranulierten Schlacke gegenüber der wassergranulierten.)

In industriereichen Gegenden muß man darauf bedacht sein, die Schlacken schon an den Hochöfen in eine Form zu bringen, die einen einfachen Massentransport auch über das Werk hinaus gestattet, d. h. die feuerflüssige Schlacke muß derart in den festen Zustand übergeführt werden, daß sie abgekühlt, trocken, in schaufelbarer Größe, wie andere Massengüter durch Seilbahnen und in den normalen Gefäßen des großen Gütertransportes auf den Eisenbahnen oder in Schiffen auf dem Wasserwege leicht fortzuschaffen ist. Die bisher zu diesem Zweck fast ausschließlich betriebene Wassergranulation der Schlacke kann nur einige dieser Forderungen erfüllen, voll ist ihnen erst entsprochen worden durch die Einrichtung für die Luftgranulation flüssiger Schlacken, wie ich sie zuerst 1909 auf der Sophienhütte der Buderus'schen Eisenwerke in Wetzlar gebaut und in Betrieb genommen habe¹⁾. Seit dieser Zeit wird dort die Schlacke dauernd luftgranuliert, und man erhält trockene Schlacken als lose körnige Masse. Bei der Wassergranulation bekommt man nasse Schlacken mit etwa 30 bis 40 % Wasser, die mit jedem Schaufelwurf, bei jeder Verfrachtung zu Lande oder Wasser bis 40 % mehr an Löhnen und Frachten erfordern als die luftgranulierte Schlacke. Dabei hat dieses Granulat, wie verschiedene Versuche und der Betrieb erwiesen haben, dieselben hydraulischen Eigenschaften für die Herstellung von Baustoffen wie die wassergranulierte Schlacke.

Die luftgranulierte Schlacke besteht aus mehr oder weniger kleinen Körnern, die in ihrer Gesamtheit einem gröberen Flußsande vergleichbar sind. Der letztere enthält neben den Körnern auch eine gewisse Menge feinen Sand, der in dem luftgranulierten Schlackensand meistens nicht in gleichem Maße vertreten, doch für die Dichtigkeit und Festigkeit des Mörtels vorteilhaft ist.

Für die Herstellung von Ziegelsteinen und Mörtel empfiehlt es sich daher, die luftgranulierte Schlacke

¹⁾ G. Jantzen. St. u. E. 30 (1910), S. 824/7. Einrichtung zur Luftgranulation flüssiger Schlacken auf den Buderus'schen Eisenwerken in Wetzlar. DRP. 249 129.

vor ihrer Verwendung leicht zu zerdrücken oder zu zerquetschen. Ausführen läßt sich das leicht, wenn man das Granulat gleich nach seiner Herstellung oder je nach Umständen auch später ganz oder teilweise über einen Kollergang oder über ein Walzwerk gehen läßt. In dem so zerkleinerten Sand ist dann auch der gewünschte Feinsand vorhanden, und dieser vorbereitete Sand gibt wegen seiner Reinheit und Dichtigkeit und der ihm eigentümlichen hydraulischen Eigenschaften im Mörtel große Festigkeiten¹⁾. Er ist geeignet für alle Bauten, auch für solche, die einer größeren Beanspruchung unterworfen sind, und ist mit gleichen Vorteilen bei allen Betonarbeiten und zu Schlackensteinen bzw. Ziegelsteinen jeder Herstellungsart im Luft-, Dampf- oder Kohlensäure-Erhärtungsverfahren zu verwenden.

Die Erzeugung der Zemente aus Hochofenschlacke erfolgt in gleicher Weise bei wasser- wie bei luftgranulierter Schlacke. Man hat allerdings gegen die letztere die Einwendung gemacht, durch das Verfahren der Luftgranulation werde die Abkühlung der Schlacke nicht so schnell und durchgreifend herbeigeführt wie bei der Wassergranulation, und daher sei die Granulationswirkung auf die feuerflüssige Schlacke besonders bei hohem Kalkgehalt der Schlacke günstiger, wenn mit Wasser granuliert wird. Dagegen ist zu erwidern: Die Zerstäubung, d. h. die Zerteilung des flüssigen Schlackenstrahls in glühende Schlackenkörnchen, geschieht zwar durch den Druck des Luftstrahls, aber die Abkühlung der heißen Schlackenkörnchen erfolgt weniger durch die Luft, sondern der Hauptsache nach ebenfalls durch Wasser. Bei dem Verfahren von Buderus wird mit dem Luftstrahl zugleich Wasser gegen den flüssigen Schlackenstrahl geführt oder sonst unmittelbar durch Einspritzen und Einlaufenlassen Wasser in die Granulationstrommel eingeleitet. Durch Be-

¹⁾ Dr. A. Guttmann: Die Verwendung der Hochofenschlacke im Baugewerbe. Düsseldorf 1919, S. 46/54; siehe auch den Jahresbericht der Prüfungsanstalt des Vereins Deutscher Eisenportlandzementwerke, Düsseldorf 1915, S. 10: Festigkeiten von Schlackensandmörteln im Vergleich zu anderen Mörteln.

Zahlentafel 1. Normenfestigkeit (1:3) derselben Hochofenschlacke, luft- und wassergranuliert. Chemische Zusammensetzung:
Luftgranuliert: 32,96% SiO₂, 15,54% Fe₂O₃ + Al₂O₃, 47,47% CaO, 2,75% MgO.
Wassergranuliert: 33,72% SiO₂, 15,14% Fe₂O₃ + Al₂O₃, 46,93% CaO, 2,84% MgO. Mahlung: 12% Rückstand auf dem 4900-M-Sieb.

| Mischung | Abbindezeit in Stunden | | Wasserlagerung | | | | |
|---------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|---------|-----------------|---------|-----|
| | Beginn Ende | Dauer | Zugfestigkeit | | Druckfestigkeit | | |
| | | | 7 Tage | 28 Tage | 7 Tage | 28 Tage | |
| Mörtel | 96 % luftgranulierte Schlacke | 2 | 3 ¹ / ₂ | 20,3 | 22,5 | 127 | 181 |
| | 4 % Kalkhydrat (trocken gelöschter Kalk) | 5 ¹ / ₂ | | | | | |
| | 96 % wassergranulierte Schlacke | 3 | 3 | 22,5 | 21,6 | 113 | 165 |
| | 4 % Kalkhydrat | 6 | | | | | |
| Schlackenzement | 85 % luftgranulierte Schlacke | 2 ³ / ₄ | 2 ³ / ₄ | 26,6 | 22,3 | 165 | 223 |
| | 13 % Kalkhydrat | 5 ¹ / ₂ | | | | | |
| | 85 % wassergranulierte Schlacke | 3 ¹ / ₄ | 2 ³ / ₄ | 27,2 | 22,9 | 170 | 226 |
| | 13 % Kalkhydrat | 6 | | | | | |
| Eisenportlandzement | 30 % luftgranulierte Schlacke | 3 ¹ / ₄ | 1 ¹ / ₂ | 32,8 | 38,8 | 291 | 446 |
| | 65 % Portlandzement-Klinker | 4 ³ / ₄ | | | | | |
| | 5 % Gips | | | | | | |
| | 30 % wassergranulierte Schlacke | 3 ¹ / ₂ | 1 ¹ / ₂ | 29,0 | 37,4 | 255 | 390 |
| | 65 % Portlandzement-Klinker | 5 | | | | | |
| | 5 % Gips | | | | | | |
| Hochofenzement | 67 % luftgranulierte Schlacke | 4 | 3 | 32,6 | 32,6 | 244 | 401 |
| | 30 % Portlandzement-Klinker | 7 | | | | | |
| | 3 % Gips | | | | | | |
| | 67 % wassergranulierte Schlacke | 4 | 3 | 26,8 | 37,3 | 249 | 369 |
| | 30 % Portlandzement-Klinker | 7 | | | | | |
| | 3 % Gips | | | | | | |

rührung mit den heißen Schlackenkörnchen verdampft das Wasser, die Schlackenkörnchen werden durch die kräftige Dampfbildung abgeschreckt, gekühlt und laufen als trockenes Granulat unten am Ende der Trommel heraus, während der Dampf nach oben durch ein Dunstrohr entweicht. Durch die Einwirkung des Wassers auf die heißen Schlackenkörnchen bis zu seiner Verdampfung wird bei der Luftgranulation der gleiche Vorgang des Abschreckens der Schlacke hervorgerufen wie bei der Wassergranulation, aber mit geringstem Wasserverbrauch. Da die granuliert Schlacke trocken erhalten wird, spricht man auch von einer Trockengranulation.

Einen Beweis für die Gleichwertigkeit wasser- und luftgranulierter Schlacke geben die Versuche, die H. Passow zurzeit in seinem Laboratorium in Blankenese mit Schlacken gleicher Zusammensetzung von Buderus vorgenommen hat¹⁾. Die Schlacken waren einmal in gewöhnlicher Weise wasser-

granuliert und zum anderen Male mit der Buderus geschützten Einrichtung für Luftgranulation behandelt. Die Hochofenzemente, die in einer Mischung von 80 % Schlacke und 20 % Klinker hergestellt waren, ergaben bei der Normenprüfung für die beiden Granulate in bezug auf Zug- und Druckfestigkeit bei Wasser- und kombinierter Lagerung gleiche Werte. Spätere und kürzlich wiederholte größere Versuchsreihen, die auf dem Zementwerk der Buderus'schen Eisenwerke ausgeführt wurden, hatten dasselbe Ergebnis, wie es auch die Zahlentafel 1 vom Oktober 1922 nachweist. Dabei ist es von Belang, daß die schlackenreichsten Mischungen des Mörtels bis zu den schlackenärmsten des Eisenportlandzementes in der Mehrzahl der Fälle für die luftgranulierte Schlacke günstigere Zahlen zeigen als für die wassergranulierte. Auch Versuche mit Schlacken mit 49,4 (also fast 50 %) CaO ergaben, daß sehr kalkreiche Schlacken sich ebenfalls nach dem Buderus'schen Verfahren mit Vorteil für die Zementherstellung luftgranulieren lassen.

Wenn von Passow später wassergranulierte

Schlacke für den Hochofenzement empfohlen wurde, so geschah das, weil die damals bekannten und von Passow benutzten Einrichtungen zur Luftgranulation für den Groß- und Dauerbetrieb noch recht mangelhaft waren. Die damit zerstäubten Schlacken wurden nicht genügend gekühlt, die Körner blieben zum größeren Teil noch längere Zeit weich und hatten infolgedessen die Neigung, mit unzerstäubt gebliebener Schlacke zusammenzulaufen. Dadurch wurden große Mengen nicht genügend abgeschreckter, also unwirksamer Schlacke gebildet, so daß das Durchschnitts-Erzeugnis ein mangelhaftes, oft unbrauchbares war. Das führte Passow damals zu der Meinung, die Luftgranulation der Schlacke sei zur Erzeugung von Zement weniger geeignet als die Wassergranulation. Die angeführten Versuche und die Tatsache aber, daß fast 1¹/₂ Jahrzehnte in Wetzlar im Dauerbetrieb Eisenportlandzement und Hochofenzement mit hervorragenden Eigenschaften aus luftgranulierter Schlacke hergestellt werden.

1) St. u. E. 30 (1910), S. 825/6.

lehrt, daß diese Ansicht nicht gerechtfertigt war und ist.

Bei gleicher Beschaffenheit der beiden Granulate bietet aber die Einführung der Luftgranulation der Schlacke für die Zementherstellung große Vorteile. Einer derselben ist der Fortfall der unreinen und heißen Abwässer der Naßgranulation und ein anderer der Fortfall der Trocknung der nassen Schlacke. Man spart also gegenüber der Wassergranulation bei der Luftgranulation nach Buderus an Raum und Kosten für Klär- und Kühlanlagen der Abwässer, die wohl das Zehnfache des zu granulierenden Schlackengewichts betragen, und daher auch die Pumpenanlagen und die Pumpenarbeit zur Bewegung der ganzen bei der Wassergranulation benötigten Wassermengen, man spart endlich den Brennstoff und die Betriebskosten für die Trocknung der Schlacke. Die nicht unbedeutenden Kosten für die Abwässer- küh- lung und -reinigung, für die Beschaffung des Wassers hängen zum Teil von den übrigen Einrichtungen und Betriebsverhältnissen des einzelnen Werkes ab; für die Trocknung der Schlacke läßt sich aber eine durchschnittliche Rechnung aufstellen, welche die Kosten der Trocknung und den Vorteil bei ihrem Fortfall im allgemeinen übersehen lassen. Frische naßgranulierte gare, also nach der Granulation poröse Hochofenschlacken, die, um die Kosten der Haldenlagerung zum Vortrocknen zu vermeiden, unmittelbar vom Hochofen zum Zementwerk gehen, enthalten 30 bis 40 % Wasser. Bei einem Gehalt von 35 % Wasser müssen, um 1000 kg trockene Schlacken zu erzielen, 540 kg Wasser durch Trocknung mittels Kohle- oder Gasfeuerung entfernt werden. Nimmt man bei Anwendung von Trockentrommeln und der jetzigen Beschaffenheit von Steinkohlen eine sechsfache Verdampfung an, so braucht man für 1000 kg trockene Schlacke rd. 90 kg Steinkohle. Auf je 100 t trockener Schlacke — etwa einem mittleren Tagesbedarf —, die man täglich im Zementwerk verarbeitet, würde man also $90 \times 100 = 9000$ kg Steinkohle nötig haben. Bei täglich 20stündiger Arbeitszeit sind das 450 kg Kohle oder, in Arbeit umgesetzt, etwa 450 PS stündlich. Damit könnte mehr an Arbeit geleistet werden, als die ganze Mahlarbeit für die 100 t luftgranulierter Schlacke im Zementwerk erfordert, ein Gewinn, der sich heute, in Kohlen einschließlich Frachten ausgerechnet, jährlich auf viele Millionen Mark berechnet. Dieser großen Ersparnis gegenüber erscheint die etwas schwerere Mahlarbeit der luftgranulierten Schlacke ganz ohne Belang. Die große Feinheit in der Mahlung der Hochofenschlacke, die der Hochofenzement erfordert, um in gleicher Güte wie Portland- und Eisenportlandzement hergestellt zu werden, erhöht die Mahlkosten viel mehr als bei geeigneten Mahleinrichtungen die Anwendung von luftgranulierter Schlacke im Vergleich zur wassergranulierten. Dieses Erfordernis der feinsten Mahlung der Schlacke verringert die Leistung der Mühlen und vermehrt ihre Abnutzung¹⁾. Das ist bei Erzeugung von Hochofenzement zu beachten.

¹⁾ Dr. H. Passow: Leitfaden für die Erzeugung und Verwendung von Hochofenzement. Berlin 1913. S. 15 und 18.

Bei der Verwendung der luftgranulierten Schlacke tritt der wohl zu schätzende Vorteil hinzu, Vorräte an getrockneter Schlacke nicht nötig zu haben. Bei naßgranulierter Schlacke ist der Mahlbetrieb im Zementwerk ohne genügende große Vorräte an trockener Schlacke ganz von der Trocknerei abhängig, und da diese wieder von der nach Wassergehalt und Porosität wechselnden nassen Schlacke abhängt, sind beide Betriebe ohne solche Vorräte häufig schwer in Einklang zu bringen. Die Befreiung von der Trocknerei ist daher für das Zementwerk eine große Erleichterung und führt zu einer Erhöhung der Leistung des ganzen Werkes bis zum fertigen Zement.

Die hydraulischen Eigenschaften, welche die Schlacken nach der Granulation zeigen, hängen bekanntlich nicht nur von der Güte der Granulation, sondern noch mehr von der chemischen Zusammensetzung der Schlacken ab. Passow unterscheidet reaktionsfähige oder, besser gesagt, reaktionskräftige und reaktionsträge; er gibt dafür folgende Zusammensetzungen an:

Reaktionskräftige bzw. reaktionsträge Schlacken

| | | |
|---------------|---------|---------|
| Kieselsäure | 27—31 % | 33—37 % |
| Tonerde | 13—20 % | 9—12 % |
| Kalk | 50—45 % | 51—40 % |
| Kalziumsulfid | 8—4 % | 4—2 % |
| Magnesia | 8—2 % | 3—1 % |

Aus diesem Grunde haben sich auch zwei Herstellungsarten für Zement aus Hochofenschlacke herausgebildet, die sich jedoch nur durch die Verschiedenheit der Mischungen von Klinker und Hochofenschlacke, aus denen der Zement zusammengesetzt ist, unterscheiden. Der Eisenportlandzement besteht aus 70 % Klinker und 30 % Schlacke, der Hochofenzement umgekehrt aus etwa 30 % Klinker und 70 % Schlacke. Tatsächlich kann man aber nur von einer Herstellungsart sprechen, da in beiden Fällen der Gang der Herstellung und Mischung von Portlandzementklinkern mit Hochofenschlacke der gleiche ist. Die heutigen beiden Zementarten aus Hochofenschlacke bilden nur die praktischen Grenzen, innerhalb deren beide Stoffe entsprechend der größeren oder geringeren Reaktionsfähigkeit der Schlacke gemischt werden können, wenn sie in ihrer Mischung dem Portlandzement in jedem Falle gleichwertig sein sollen.

Um sich den reichlichen Absatz eines Massen- erzeugnisses, wie Zement, zu sichern, bedarf es einer stets allen feststehenden Ansprüchen genügenden und besonders auch gleichmäßigen Beschaffenheit der Ware. Bei Eisenportlandzement mit dem Schlackenzusatz von 30 % tritt der Zusatz nicht so in den Vordergrund und ist die gewünschte Beschaffenheit ohne weiteres leicht zu erreichen; bei Hochofenzement, bei dem der Schlackenzusatz 70 % und mehr beträgt, hängt die Güte des Zementes fast völlig von der Gleichmäßigkeit der Schlacke ab. Bei Hochofenwerken, die gleichzeitig verschiedene Roheisensorten und damit auch Schlacken verschiedener Reaktionsfähigkeit herstellen, wird es sich nicht empfehlen oder häufig nicht möglich sein, Hochofenzement in heutiger Herstellungsart zu machen. Um aber

doch die Gleichmäßigkeit und Güte des Zementes zu sichern und zugleich den wirtschaftlich wünschenswert höchsten Zusatz von Schlacke zum Klinker zu erreichen, könnte man eine Arbeitsweise einschlagen, die bezüglich des Schlackenzusatzes zum Klinker zwischen der des heutigen Eisenportland- und Hochofenzementes liegt, und die durch die Begriffserklärung des Hochofenzementes gedeckt würde. Bei der Herstellungsart eines derartigen Zementes, die einmal die vorhandene Reaktionsfähigkeit der Schlacke und zum anderen die Vorteile in Verwendung der luftgranulierten Schlacke am besten ausnutzt, würde die größte Wirtschaftlichkeit der Zementherstellung aus Hochofenschlacke erreicht sein.

Die Bedeutung der luftgranulierten Schlacke tritt aber nicht allein bei ihrer Verwendung zu Baustoffen und Zement hervor, denn so wertvoll sich auch diese Art der Nutzbarmachung der Schlacke gestaltet, so kann doch nur ein Teil der an den Hochöfen fallenden Schlacken hierfür benutzt werden, da nur die basischen Schlacken, wie sie bei der Erzeugung von Gießereirohisen und vereinzelt von Thomasrohisen erzeugt werden, sich zu diesem Zwecke eignen. Diese Schlacken stellen aber höchstens 20 % des gesamten Schlackenentfalls dar¹⁾. Ein Teil der übrigen Schlacke findet noch Unterkunft im Beton- und Straßebau und in der Gleisbettung der Eisenbahnen. Der andere, größere Teil der täglich immer von neuem erzeugten Schlackenmassen muß anderen Absatz finden, sollen nicht die Schlacken zu bergförmigen Halden anwachsen. Für diese Schlacke, die zurzeit nur als Füllstoff zu bewerten ist, gibt es bis jetzt keinen anderen Weg, als sie über die Grenzen des Werkes hinaus mit der Bahn oder mit dem Schiff fortzuschaffen; eine Notwendigkeit, die sich über kurz oder lang überall als erforderlich herausstellt. Um diesen Transport, soweit es möglich ist, zu verbilligen, bietet die Luftgranulation das beste Mittel. Sie gibt der Schlacke eine Form, die den Anforderungen eines Massentransportes entspricht. Luftgranulierte Schlacke ist eine schaufelbare lose und trockene Masse, leicht von Hand oder maschinell bewegbar, die auch aus Vorratsräumen zur Verladung gut ausläuft. Sie füllt daher geschlossene Räume völlig aus und nutzt auch wegen ihres hohen Raumgewichtes, etwa 1000 bis 1300 kg je m³ trocken, die Transportgefäße bestens aus; sie verringert hierdurch und wegen ihrer Trockenheit wesentlich die Frachtkosten. Alle diese Eigenschaften empfehlen die luftgranulierte Schlacke zum Bergeversatz. Hier wäre für die sonst nicht verwendbare Hochofenschlacke die richtige Ablagerungsstelle, und zwar um so mehr, als die Zusammendrückbarkeit der luftgranulierten Schlacke wegen ihres höheren

Raumgewichtes eine geringere ist als bei der wassergranulierten. Versuche bestätigen das je nach Beschaffenheit der verwendeten Schlacken. Zum Bergeversatz würden die dichten und schwereren Schlacken kommen, die anderen zur Zementherstellung benutzt werden können.

* Bei großen Hochofenanlagen kann man auch den Plan erwägen, die flüssigen Hochofenschlacken wie bisher in Transportpfannen zu einem heizbaren Ofen, ähnlich den Roheisenmischern, entfernt von den Hochöfen, zu fahren, an dem mehrere dabei aufgestellte Granulationstrommeln für die Luftgranulation der Schlacken des Werkes zusammen oder abwechselnd tätig sind. In diesem Ofen würde sich das in den Schlacken enthaltene Roheisen aus den Pfannen am Boden ansammeln und durch einen Abstich wie am Hochofen gewonnen werden. Anschließend an eine solche Anlage wäre es ferner möglich, die Schlacken, die für Gewinnung von Stückschlacke und Schotter geeignet sind, dorthin zu fahren und sie in bekannter Weise zu diesem Zweck weiter zu behandeln. Man käme dann zu einer gemeinsamen Betriebsabteilung für Schlackenverwertung. Die dadurch erzielte Zusammenziehung dieses Betriebes mit den dazugehörigen Rangieranlagen erleichterte die Schaffung einheitlicher vollkommener Betriebseinrichtungen und sicherte demgemäß die vorteilhafteste Arbeitsweise für die Nutzbarmachung der gesamten Schlacken eines Hochofenwerkes.

In der Möglichkeit, den ganzen Schlackenentfall eines Hochofenwerkes in der wirtschaftlichsten Form nutzbar zu machen, liegt die große Bedeutung der Luftgranulation.

Zusammengefaßt sind die Vorteile der Luftgranulation nach dem Verfahren von Buderus:

Fortfall jeglicher Abwässer der Wassergranulation, die etwa das Zehnfache des zu verarbeitenden Schlackengewichtes betragen. Ersparnisse an Raum, an Anlagen für ihre Reinigung und Kühlung, an Pumpen und ihrer Arbeit zur Bewegung der ganzen Wassermassen.

Fortfall der hohen Trockenkosten für wassergranulierte Schlacke bei ihrer Verarbeitung zu Zement. Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Zementwerkes neben Vereinfachung und Erleichterung des Betriebes bei Anlieferung von trockener luftgranulierter Schlacke.

Ersparnisse an Löhnen und Frachten bis zu 40 % gegenüber der nassen wassergranulierten. Fortfall des unangenehmen Transportes von nasser, wassertriefender Schlacke der Wassergranulation, besonders bemerkbar bei Winterzeit und Frost.

Gute Eignung der luftgranulierten Schlacke zum Bergeversatz mittels Spülverfahren, höheres Raumgewicht, geringere Zusammendrückbarkeit als bei der wassergranulierten Schlacke.

¹⁾ Dr. A. Guttman: Die Verwendung der Hochofenschlacke im Baugewerbe. Düsseldorf 1919. S. 12.

Die Eisenindustrie Japans.

Von Direktor Dr.-Ing. E. Kothny in Kobe (Japan).

(Schluß von Seite 782.)

(Entwicklung der Eisenindustrie vor und während des Krieges, Arbeiterfragen.)

IV. Japans Eisenindustrie.

Bis zu der Oeffnung des Landes und auch noch einige Jahre nachher deckte Japan seinen geringen Bedarf an Roheisen und Stahl durch die eigene Erzeugung in den alten Eisenhütten, deren Hauptsitz sich im südwestlichen Teil der japanischen Hauptinsel, dem heutigen Regierungsbezirk Chugoku, befand. Die Eisenhütten erzeugten das Eisen aus Magnetisensand durch den Frischfeuerbetrieb. Ferner waren in der Provinz Ou und Iwate kleinere Hüttenwerksbetriebe, auch mit Holzkohlen-Hochöfen, vorhanden. Mit der fortschreitenden Entwicklung der Industrie steigerte sich der Bedarf an Roheisen und Stahl so, daß er von den alten Eisenhütten nicht mehr befriedigt werden konnte. Diese konnten außerdem gegen den ausländischen Wettbewerb nicht aufkommen, gingen daher zum größten Teil ein oder fristeten nur gerade ihr Dasein. Sie hatten nur rein örtliche Bedeutung. Bis zu Ende der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts wurde nahezu der gesamte Stahlbedarf durch Einfuhr gedeckt. Bis zu dieser Zeit war kein neuzeitlicher Eisenhüttenbetrieb entstanden. Unter den alten Betrieben war der wichtigste das Eisenwerk Kamaishi. Die japanische Regierung erkannte jedoch bald, daß es für das Land vorteilhaft sei, wenn es eine eigene Eisenindustrie besitze. Sie ging daher selbst daran, durch Errichtung eines neuzeitlichen Hochofen- und Stahlwerkes die Entwicklung dieser Industrie in die Wege zu leiten, und begann Ende der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts mit dem Bau des Regierungs-Stahlwerkes Wakamatsu, auch Yawata oder Stahlwerk Etsu genannt, das im Laufe der Jahre weiter ausgebaut wurde und heute noch der größte und neuzeitlichste Eisenhüttenbetrieb Japans ist. Es wurde für die Erzeugung von Form- und Walzeisen, Schiffsblechen, Schienen, Draht und Kriegszeug eingerichtet.

Die Anregung der Regierung fand jedoch bei den japanischen Unternehmern keinen Widerhall. Die Ertragnisse des Regierungs-Stahlwerkes erbrachten ihnen nicht den Beweis, daß die Eisenerzeugung im Lande gewinnbringend ist. Das Regierungs-Stahlwerk hatte nämlich bis zu den ersten Jahren des Krieges keinen Reingewinn ausgewiesen, mußte vielmehr wiederholt Zuschüsse zur Deckung der Betriebsabgänge erhalten. Die Zahl der Eisen- und Stahlwerke, welche bis zum Weltkriege in Japan gegründet wurden, war daher sehr gering. Es waren nur einzelne Stahlwerke ins Leben gerufen worden, die sich durch Sicherung von Regierungsaufträgen für das Heer, die Marine und die Eisenbahn Daseinsmöglichkeiten schufen. 1903 wurden die Kobe-Stahlwerke, A.-G., und 1906 die Japan-Stahlwerke, A.-G.,

in Muroran (Hokkaido) gegründet. Beide Werke errichteten Siemens-Martin-Stahlwerke, die für die Herstellung von Stahlguß und Schmiedestücken für die Kriegsmarine, den Handelsschiffsbau und die Eisenbahn eingerichtet wurden. 1906 erbaute auch die größte japanische Schiffsbau-Gesellschaft, die Kawasaki-Dockyard-Co., ein eigenes Stahlwerk in Kobe-Hiogo, das den Eigenbedarf an Stahlguß und Schmiedestücken decken sollte. Ferner begann im Jahre 1912 die Japan-Stahlrohr-Gesellschaft (Nippon Kokwan K. K.) den Bau ihrer Werke in Kawasaki, Provinz Tokio, um Japan bezüglich der Versorgung mit gewalzten Röhren vom Auslande unabhängig zu machen. Daneben erbaute sie auch ein Walzwerk für Stab- und Formeisen sowie für Kessel- und Schiffsbleche. Auch das Eisenwerk Kamaishi hatte sich in der Zwischenzeit weiter entwickelt. Besonders die vor dem Weltkriege von Japan durchgeführten Kriege hatten immer wieder einen bedeutenden Einfluß auf die Weiterentwicklung dieses Werkes.

Es waren also bis kurz vor dem Kriege in Japan neben dem Regierungs-Stahlwerk nur solche Werke entstanden, die einerseits unterstützt von der Regierung durch Regierungsaufträge, andererseits durch Befriedigung des Eigenbedarfs oder durch Aufnahme einer Sondererzeugung ein gewinnbringendes Arbeiten gewährleistet hatten oder zum mindesten erhofften. Die Ursachen, daß das Regierungs-Stahlwerk und auch die anderen Werke gegenüber dem ausländischen Wettbewerb nicht gewinnbringend arbeiteten, sind folgende:

1. Die höheren Koks- und Erzpreise Japans bedingten, daß der geldliche Aufwand an Koks und Erz für die Tonne Roheisen bedeutend höher war als in den anderen Ländern. Zahlentafel 8 zeigt den Vergleich des Aufwandes in Deutschland und Japan nach den Preisen des Jahres 1912. Es sind dabei die japanischen Preise nach dem Vorkriegskurs des Yen zur Mark umgerechnet.

Zahlentafel 8.

| Gegenstand | Deutschland | | Japan | |
|-----------------|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | Preis für die t M ¹⁾ | Aufwand für die t Roh-eisen M | Preis für die t M ¹⁾ | Aufwand für die t Roh-eisen M |
| Koks . . | 15 50 | 15,50 | 30,00 | 30,00 |
| Erz . . . | 5,00 ²⁾ | 15,00 | 11,77 ³⁾ | 23,54 |
| Summe . | — | 30,50 | — | 53,54 |
| Roheisenpreis . | 61,50 | | 94,05 | |

1) Preise vom ersten Vierteljahr 1912, 1 Yen = 2,09 M.

2) Minette, Fe = 35%.

3) Chin. Roteisenerz, Fe = 55%.

2. In Japan war, infolge der nicht genügenden Schulung der Arbeiter in ihrem Beruf, die Leistungsfähigkeit einer Anlage geringer als die einer Anlage vom gleichen Umfange in Europa oder Amerika. Die Herstellungskosten waren daher trotz der niedrigeren Arbeitslöhne in diesem Lande auch höher als in den anderen Ländern. Vielfach sind auch bei Neuanlagen, infolge der niedrigen Arbeitslöhne zu dieser Zeit, manche mechanische Einrichtungen fortgelassen worden, was trotz der niedrigen Löhne einen ungünstigen Einfluß auf die Selbstkosten hatte.

Bei der Herstellung von Roheisen und gewöhnlichem Handelseisen konnte daher Japan gegen den Wettbewerb der Schwerindustrie des Auslandes nicht aufkommen. Die Kosten der Schiffsfrachten und des Einfuhrzollens gaben der japanischen Eisenindustrie nicht genügenden Vorsprung, um die Industrie auf einer gesunden Grundlage groß werden zu lassen. Vor dem Kriege hätte sich eine Eisenindustrie, welche die Selbstversorgung des Landes ermöglichen sollte, nur dann entwickeln können, wenn durch einen genügend hohen Einfuhrzoll der Wettbewerb des Auslandes ausgeschaltet oder erschwert worden wäre. Vor dem Kriege war der Zoll auf Roheisen sehr niedrig, er betrug 1,67 Yen für die Tonne. Für Stabeisen war der Zollsatz bedeutend höher; es mußten vor dem Kriege 10 Yen Zoll für die Tonne Stabeisen gezahlt werden = 12 % vom Werte.

Das Bestreben, die Eisenindustrie Japans derart auszugestalten, war vor dem Kriege nicht vorhanden. Der Weltkrieg mit seinen Folgen und Erkenntnissen erweckte erst diesen Gedanken und hatte dadurch auf die Entwicklung der japanischen Eisenindustrie großen Einfluß. Der Wegfall der Einfuhr aus Deutschland, das nach Zahlentafel 7 nahezu ein Drittel der japanischen Einfuhr an Handelseisen deckte, sowie die Erschwerung der Einfuhr aus Amerika und England hatten zur Folge, daß der Bedarf Japans an Roheisen und Stahl sehr schwer befriedigt werden konnte. Japan hatte bald erkannt, daß der Krieg ihm eine günstige Gelegenheit bot:

1. seine Handelsflotte bedeutend auszubauen und
2. seine Industrie zu entwickeln,

da sich ihm durch den Krieg große Gebiete der Erde als Ausfuhrländer eröffneten.

Das Verlangen nach Roheisen und Stahl wurde bald nach dem Beginn des Weltkrieges sehr groß. Infolge des großen Unterschiedes zwischen Angebot und Nachfrage zogen die Preise für Stahl und Roheisen sehr stark an. Abbildung 3 gibt ein Bild über die Entwicklung der Roheisen- und Stahlpreise für die Zeit vor, während und nach dem Kriege. Es zeigt, daß in der ersten Zeit bei nahezu gleichbleibenden Arbeitslöhnen, Kohlen- und Erzpreisen die Preise für Roheisen und Stahl bedeutend stiegen. Die Erzeugung von Roheisen und Stahl wurde äußerst gewinnbringend. Die zu dieser Zeit schon arbeitsfähigen Betriebe konnten als Gewinnausteil 100 % und mehr ihres Aktienkapitals auszahlen. Es war daher begreiflich, daß die Aufmerksamkeit der

japanischen Unternehmer und Geldleute an der Eisenindustrie geweckt wurde. Die Regierung erkannte auch, daß es für das Land im Falle eines Krieges von Vorteil ist, wenn es eine eigene, gut ausgebaute Eisenindustrie besitzt, die den Eigenbedarf des Landes decken kann. Es richtete sich daher das Bestreben sowohl der Geldleute und Unternehmer als auch der Regierung darauf, dieses Ziel zu erreichen. Die Regierung förderte die Schaffung

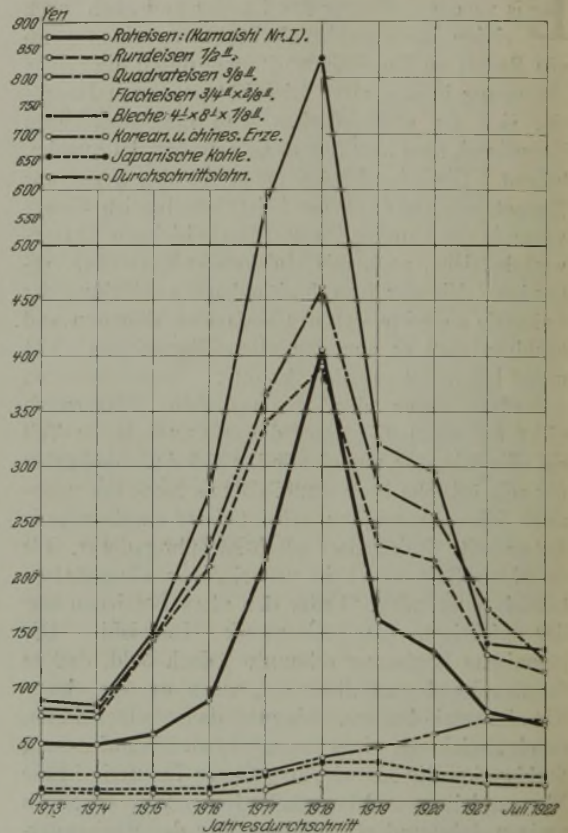


Abbildung 3. Roheisen- und Stahlpreise 1913—1922.

einer eigenen Eisenindustrie durch folgende Maßnahmen:

1. erließ sie im Jahre 1917 ein Gesetz zur Förderung der Eisenindustrie, das hauptsächlich folgende Punkte enthält:
 1. Das Grundenteignungsgesetz wird auf solche Eisenwerke einschließlich Verfeinerungsanlagen ausgedehnt, die eine jährliche Leistungsfähigkeit von 35 Tonnen und mehr besitzen.
 2. Alle der Regierung gehörenden Waldungen und Ländereien sollen, abgesehen von besonderen Verhältnissen durch Verpachtung und Verkauf, den Eisenwerken nutzbar gemacht werden.
 3. Alle Personen, die sich mit der Anlage von Eisenwerken befassen, sollen zehn Jahre lang, beginnend mit dem auf die Anlage des Werkes folgenden Jahre, von allen Abgaben befreit bleiben.
 4. Das von diesen Werken eingeführte Erz soll zollfrei sein.

5. Die bei dem Bau dieser Werke verwendeten Waren sollen zollfrei eingeführt werden können.
6. Die Erzeugnisse der in Korea gegründeten Eisenerzbergwerke genießen Zollfreiheit in Japan.

II. sicherte sie durch das chinesisch-japanische Bergwerksabkommen die Erz- und Kohlenversorgung einer eigenen Eisenindustrie.

Angeregt durch den hohen Gewinn und die Förderung, welche die Regierung der Eisenindustrie zuteil werden ließ, wurden während des Krieges eine große Anzahl von neuen Unternehmungen ins Leben gerufen, bereits bestehende Anlagen erweitert und alte Anlagen, die infolge von Wettbewerbsunfähigkeit schon lange stillgelegt worden waren, wieder in Betrieb gesetzt und neu ausgebaut. In erster Linie suchten die Schiffbau-Gesellschaften ihren Bedarf an Stahl selbst zu erzeugen. Ihr Bedarf war beträchtlich, da sich der Schiffbau während der Kriegsjahre kräftig entwickelte. Zahlentafel 9 gibt die Leistungen des japanischen Schiffbaues für die Jahre 1913 bis 1922 wieder.

Die Kawasaki-Dockyard-Co., Kobe, die schon im Jahre 1906 ein eigenes Stahlwerk in Betrieb gesetzt hatte, erweiterte dieses durch Anschluß eines Walzwerkes für die Erzeugung von Stab- und Formeisen, weiter erbaute sie ein zweites Stahlwerk in Verbindung mit einem Blechwalzwerk, das den Bedarf an Schiffsblechen decken sollte. Die zweite große Schiffbau-Gesellschaft, die Mitsubishi-Dockyard-Co., machte sich in bezug auf Roheisen und Stahl ebenfalls zum Selbstversorger. Sie errichtete in Kenjiho, Korea, ein Hochofen- und Stahlwerk, das für die Erzeugung von Stab- und Formeisen sowie von Schiffsblechen eingerichtet wurde. Der Werft in Nagasaki wurde ein Stahlwerk angegliedert, das die verschiedenen Werften dieser Gesellschaft mit Stahlguß versorgen soll. Die neu ins Leben gerufene Asane-Schiffbau-Gesellschaft erbaute auch gleich ihr eigenes Stahlwerk.

Für das kaiserliche Stahlwerk wurde ein weitgehender Ausbauplan entworfen, wonach die Leistungsfähigkeit dieses Werkes auf eine Jahreserzeugung von 750 000 t Roheisen und Stahl erhöht werden sollte. Das alte Hochofen- und Stahlwerk Kamaishi wurde ebenfalls weiter ausgebaut.

Neue Hochofenwerke, wie die Hokkaido Seitetsu K. K. (Hokkaido- oder Wanishi-Eisenwerks-A.-G.), die Toyo Seitetsu K. K. (Orient-Eisenhüttenwerks - A.-G.), das Honkeiko-Eisenwerk und das Anzan-Hochofen- und Stahlwerk wurden erbaut. Das letztgenannte

Werk sollte das kaiserliche Stahlwerk in seiner Leistungsfähigkeit übertreffen. Es wurde geplant, das Werk Anzan so weit auszubauen, daß es jährlich bis zu 1 000 000 t Roheisen und Walzwerkserzeugnisse herstellen kann. Die Kobe-Stahlwerke erweiterten ihre Anlagen durch Erbauung eines neuen Stahlwerkes, die große japanische Firma Sumitomo, die in nahezu allen Zweigen der Industrie tätig ist, wendete sich gleichfalls der Eisenindustrie zu. Sie erbaute ein Stahlwerk, das für die Erzeugung von Stahlguß und schweren Schmiedestücken für den Handels- und Kriegsschiffbau, die Eisenbahn und die Maschinenindustrie eingerichtet wurde. Auch die Edeltahlerzeugung wurde von mehreren Betrieben aufgenommen. In einigen der alten Frischfeuerbetriebe wurden Elektroöfen aufgestellt, weiter wurden neue Elektrostahlwerke errichtet, die sich diesem Arbeitsgebiete zuwandten. Trotz dieser Gründungen muß jedoch heute der weitaus größte Teil des Bedarfes an Edeltahl noch durch Einfuhr gedeckt werden. Genaue Angaben über den Bedarf und die Einfuhr in diesem Werkstoff können nicht gegeben werden, da die Einfuhr an Edeltahl in den von den Zollämtern veröffentlichten Statistiken nicht gesondert ausgewiesen wird. Die Einfuhr erfolgt aus England, Deutschland, Oesterreich und Schweden.

Die Graugußerzeugung wurde während des Krieges gleichfalls sehr gesteigert. Statistische Angaben über ihre Höhe liegen nicht vor. Aus dem Gesamt-Roheisenbedarf und dem Verbrauch von Roheisen für die Stahlerzeugung ist zu schließen, daß in den Graugießereien Japans jährlich bis zu 400 000 t Roheisen auf Grauguß verarbeitet wurden. Die größeren Graugießereien stehen gewöhnlich mit

Zahlentafel 9.
Handelsschiffbau.

| Jahr | Brutto-Reg.-Tonnen |
|------|--------------------|
| 1913 | 64,664 |
| 1914 | 85,861 |
| 1915 | 49,408 |
| 1916 | 145,624 |
| 1917 | 350,141 |
| 1918 | 489,924 |
| 1919 | 611,833 |
| 1920 | 456,642 |
| 1921 | 227,425 |
| 1922 | 83,419 |

Zahlentafel 10. Erzeugung und Einfuhr an Ferrolegerungen.

| Jahr | Art der Ferrolegerungen, Menge in t | | | | | | | | | | |
|------|-------------------------------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|----------|-------|-------|----------------|--------------------------------------|
| | Spiegeleisen | | Ferromangan | | Ferosilizium | | Fe Mn Si | Fe Wo | Fe Cr | andere Legier. | Fe Cr und andere Legierungen Einfuhr |
| | Eig. Erzeug. | Einfuhr | Eig. Erzeug. | Einfuhr | Eig. Erzeug. | Einfuhr | | | | | |
| 1912 | — | 804 | 1 413 | 1107 | — | 865 | — | — | — | — | 690 |
| 1913 | — | 1814 | 2 313 | 4047 | — | 1706 | — | — | — | — | 673 |
| 1914 | 63 | 655 | 1 442 | 1084 | — | 1097 | — | — | — | — | 207 |
| 1915 | — | 579 | 2 879 | 2654 | — | 1530 | — | — | — | — | 1071 |
| 1916 | — | 940 | 3 201 | 2351 | — | 1971 | — | — | — | — | 345 |
| 1917 | 1707 | 1227 | 7 339 | 603 | 2431 | 465 | 306 | 153 | 214 | — | 535 |
| 1918 | 2174 | 9 | 11 647 | 764 | 6994 | 376 | 1246 | 213 | 1376 | 38 | 72 |
| 1919 | 2067 | — | 10 831 | 2519 | 2948 | 295 | 150 | 103 | 920 | 72 | 339 |
| 1920 | 2084 | — | 4 203 | 510 | 930 | 447 | 34 | 66 | 1522 | — | 118 |
| 1921 | 453 | — | 4 515 | 707 | 904 | — | — | 25 | 1536 | 141 | 270 |

einer Maschinenfabrik oder Schiffswerft in Verbindung. Manche der während der Kriegszeit neu errichteten Betriebe liegen heute still oder sind schon einem anderen Verwendungszweck zugeführt worden.

Die Erzeugung von Ferrolegierungen nahm ebenfalls einen Aufschwung. Zahlentafel 10 veranschaulicht Japans Erzeugung und Einfuhr an Ferrolegierungen in der Zeit von 1912 bis 1921.

Mit den während der Kriegszeit immer weiter steigenden Roheisen- und Stahlpreisen und den dadurch bedingten hohen Gewinnen der Eisenindustrie wurde die Lust zur Gründung neuer Stahlwerksgesellschaften immer größer. Neue Stahlwerksgesellschaften schossen wie die Pilze nach einem Regen hervor. Das Ende des Weltkrieges unterbrach diese fieberhafte Entwicklung der japanischen Eisenindustrie plötzlich. Wie aus Abbildung 3 hervorgeht, trat mit dem Kriegsende ein jäher Abfall der Roheisen- und Stahlpreise ein. Dieser Preisabfall war nicht gleichzeitig mit einem Abbau der Kohlen- und Erzpreise und der Löhne verbunden. Trotz des Kriegsendes stiegen nämlich die Preise der Lebensmittel und der sonstigen Lebensbedürfnisse weiter, und statt eines Abbaues der Löhne mußten diese immer noch weiter erhöht werden. Zahlentafel 11 gibt ein Bild über die Preisänderungen der Lebensbedürfnisse und die Lohnänderungen für die Zeit vom Jahre 1914 bis Ende 1920. Seither haben sich die Preise noch nicht wesentlich geändert. Zahlentafel 12 zeigt, daß sich im allgemeinen die Erhöhung der Löhne im Rahmen der Steigerung der Preise bewegte. Eine Verbesserung seiner Lebenshaltung hat der japanische Arbeiter durch die Lohn erhöhungen nicht erreicht.

Eine große Zahl der Neugründungen hatte bei der Errichtung ihrer Anlagen ihr Augenmerk in erster Linie darauf gelenkt, möglichst rasch mit der Erzeugung zu beginnen, um an den hohen Preisen denkbar schnell teilnehmen zu können. Dies hatte zur Folge, daß bei dem Ausbau der Anlagen nicht immer planmäßig vorgegangen wurde. Der technischen Ausstattung wurde auch nicht in allen Fällen die nötige Aufmerksamkeit geschenkt. Es wurden teilweise alte Anlagen, die in Amerika außer Betrieb gesetzt worden waren, angekauft. Besonders die Nebenbetriebe wurden vielfach nicht mit den nötigen mechanischen Hilfsmitteln ausgestattet, so daß viel Handarbeit geleistet werden mußte. Die fallenden Preise und die weiter steigenden Löhne hatten bald zur Folge, daß der Gewinn stark eingeschränkt wurde oder gänzlich verschwand. Die meisten der erst während des Endes der Kriegszeit ins Leben gerufenen Gesellschaften verzichteten daher auf die Errichtung der geplanten Anlagen oder unterbrachen den Bau. Beabsichtigte Erweiterungen schon bestehender Werke wurden zurückgestellt, und es ist fraglich, ob sie überhaupt noch durchgeführt werden. Unter den Werken, die ihre großzügigen Pläne zurückstellen mußten, ist besonders das Anzan-Eisen- und Stahlwerk der südmandschurischen Eisenbahngesellschaft zu erwähnen. Die Rückstellung des Ausbaues dieses Werkes hat auch noch seine Ursache darin,

Zahlentafel 11. Preis- und Lohnänderungen.

| Gegenstand | | Verhältnismäßige Aenderungen in den Jahren (1912 = 100). | | | | | |
|---------------------|---|--|------|------|------|-----------|------------|
| | | 1912 | 1914 | 1917 | 1919 | 1920 | |
| | | | | | | I. Halbj. | II. Halbj. |
| Lebensbedürfnisse | Cerealien | | | | | | |
| | Reis . . . | 100 | 76 | 95 | 225 | 247 | 183 |
| | Durchschn. | 100 | 86 | 108 | 211 | 247 | 168 |
| | Andere Nahrungs- mittel | 100 | 101 | 116 | 190 | 237 | 229 |
| | Kleider | 100 | 92 | 156 | 272 | 382 | 333 |
| | Andere Artikel . . . | 100 | 99 | 151 | 262 | 318 | 257 |
| Gesamt-Durchschnitt | 100 | 96 | 145 | 238 | 292 | 245 | |
| Löhne | Landwirtschaft . . . | 100 | 104 | 117 | 236 | 236 | 281 |
| | Bekleidungsindustrie | 100 | 102 | 123 | 232 | 232 | 306 |
| | Nahrungsmittel-Indu- strie | 100 | 103 | 126 | 233 | 233 | 272 |
| | Bauarbeiter | 100 | 99 | 113 | 210 | 210 | 287 |
| | Tischler | 100 | 101 | 120 | 227 | 227 | 294 |
| | Andere Arbeiter . . | 100 | 100 | 121 | 226 | 226 | 301 |
| | Durchschnitt | 100 | 102 | 119 | 226 | 226 | 291 |

Zahlentafel 12. Ueberblick über den beabsichtigten und bisher durchgeführten Ausbau.

| Name des Unternehmens | Roheisen-Erzeugung (1000 t) | | Stahl-Block-Erzeugung (1000 t) | |
|---|-----------------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------|
| | beabsichtigt | bisher durchgeführt | beabsichtigt | bisher durchgeführt |
| Toyo Seitetsu K. K. (Orient-Eisenhüttenwerks-A.-G.) | 150,0 | 150,0 | 60,0 | — |
| Honkeiko, Mandschurei . . | 90,0 | 90,0 | — | — |
| Anzan-Eisenwerk, Mandsch. (Südmandsch. Eisenb. A. G.) | 1000,0 | 150,0 | 1000,0 | — |
| Kaiserliches Stahlwerk . . . | 750,0 | 450,0 | 700,0 | 600,0 |
| Kamaishi-Tessan (Kamaishi-Eisenwerk) | 200,0 | 65,0 | — | 25,0 |
| Hokkaido Seitetsu K. K. u. Nihon Seiko-jo (Japan-Stahlw.-A.-G.) | 125,0 | 125,0 | — | 80,0 |
| Mitsubishi Seitetsu K. K. Korea | 100,0 | 100,0 | 250,0 | 50,0 |
| Mitsubishi-Schiffahrt-A.-G., Nagasaki | — | — | 35,0 | 35,0 |
| Nihon Kokwan K. K. (Japan-Rohr.-A.-G.) | — | — | 150,0 | 100,0 |
| Kobe Seiko-jo K. K. (Kobe-Stahlwerks-A.-G.) | — | — | 50,0 | 50,0 |
| Kawasaki-Zosenho K. K. („ Schiffbau-A.-G.) | — | — | 150,0 | 150,0 |
| Sumitomo Seiko-jo K. K. („ -Stahlwerks-A.-G.) | — | — | 90,0 | 90,0 |
| Asano Seitetsu K. K. (Asano-Eisenwerks-A.-G.) | unbek. | — | unbek. | 50,0 |
| Osaka Seitetsu K. K. (Osaka-Stahlwerks-A.-G.) | unbek. | — | 50,0 | 50,0 |
| Kyushu Seitetsu K. K. (Kyushu-Eisenwerks-A.-G.) | unbek. | — | 50,0 | im Bau 50,0 |
| Andere Werke | — | — | 50,0 | 50,0 |
| Summe | 2415,0 | 1170,0 | 2735,0 | 1430,0 |
| Bisheriger Höchstverbrauch | 1,069 | | 2,064 ¹⁾ | |

daß es bis jetzt noch nicht gelungen ist, ein wirtschaftliches Verfahren für die Aufbereitung der Erze, welche die Grundlage für dieses Werk bilden, auszuarbeiten. Solange diese Frage keine befriedigende Lösung gefunden hat, ist die Zukunft des Werkes ganz in Frage gestellt.

Zahlentafel 12 gibt eine Uebersicht darüber, wie weit der Ausbau der wichtigsten Unternehmungen zu Kriegsenne geplant war und wie weit derselbe bis heute durchgeführt ist. Nach den Angaben dieser

¹⁾ Nach dem Verbrauch an Fertigstahl errechnet, es wurde daher ein Durchschnitts-Ausbringen von 75% vom Block auf Fertigware angenommen.

Zahlentafel 13. Stahlerzeugung in Blöcken.

| Jahr | Sorte in Tonnen | | | | Summe |
|------|----------------------------|---------------|-------------|------------------|---------|
| | Siemens-Martin u. Bessemer | Elektro-Stahl | Tiegelstahl | andere Erzeugung | |
| 1917 | 757 787 | 3439 | 11476 | 430 | 773 132 |
| 1918 | 798 048 | 4329 | 8830 | 2012 | 813 219 |
| 1919 | 820 301 | 3670 | 6608 | 516 | 831 095 |
| 1920 | 838 344 | 4230 | 1751 | 708 | 845 036 |
| 1921 | 835 905 | 5021 | 2516 | 169 | 843 611 |

Zahlentafel sind die Hochofenwerke in ihrem heutigen Ausbau schon in der Lage, den bisher höchsten Roh-eisenbedarf selbst zu decken. Der Stahlbedarf kann unter der Annahme eines 75%-Ausbringens vom Block auf Fertigware zu 70 % im Lande gedeckt werden. Es ist dabei vorausgesetzt, daß die Walzwerksleistungen mit der Blockerzeugung im Einklang stehen. In der Erzeugung einzelner Fertigerzeugnisse, wie Feibleche, Draht, Röhren, beträgt die Leistungsfähigkeit der in Japan vorhandenen Anlagen heute noch weniger als 50 % des Bedarfes.

Zahlentafel 13 enthält Angaben über die Blockerzeugung der japanischen Stahlwerke in den Jahren 1917 bis 1921, aus denen zu ersehen ist, daß bisher die Leistungsfähigkeit der Stahlwerksanlagen noch nicht voll ausgenutzt worden war. Zahlentafel 14 gibt einen Ueberblick über die im Jahre 1921 in Japan, Korea und der Mandchurei vorhandenen Hochofen, Siemens-Martinöfen, Bessemerbirnen, Tiegelöfen und Elektroöfen. Zahlentafel 15 gibt eine Uebersicht über die wichtigsten Unternehmungen der japanischen Stahl- und Eisenindustrie. Die eingeklammerten Zahlen geben die bei Vollaussnutzung der bestehenden Anlagen zu erreichenden Erzeugungsziffern wieder, während die nicht eingeklammerten Zahlen die höchste bisher erreichte Leistung veranschaulichen.

Zu der Preiskrise hat sich, besonders in der letzten Zeit, noch eine Absatzkrise gesellt. Die geringe Nachfrage nach Handelsschiffen — in dem ersten Halbjahr dieses Jahres sind nur 30 000 t erbaut worden — und die Auflassung des Rüstungsplans für die Kriegsmarine haben zusammen mit der allgemeinen wirtschaftlichen Lage den Stahlbedarf des Landes sehr stark herabgesetzt, so daß infolge des geringen Absatzes die Betriebe stark eingeschränkt werden mußten. Dies erhöhte natürlich die Selbstkosten noch mehr und machte die

japanische Eisenindustrie der ausländischen gegenüber noch wettbewerbsunfähiger. Die japanische Eisenindustrie kann heute wie vor dem Kriege infolge der hohen Kohlen- und Erzpreise, wozu noch die hohen Löhne kommen, trotz der höheren Schiffsfrachten und des höheren Einfuhrzolls, mit der ausländischen Eisenindustrie schwer in Wettbewerb treten. Den Hochofenwerken wird besonders von den chinesischen und indischen Hochofenwerken starker Wettbewerb gemacht, die heute schon zu Vorkriegspreisen Roheisen nach Japan liefern. Besonders die indischen Werke bieten das Roheisen sehr billig an. Die heutigen Roheisenpreise sind für die japanischen Werke Verlustpreise; sie legen daher, da es bei den heutigen Preisen für sie vorteilhafter ist, wenn sie nichts erzeugen, auf die Erzeugung keinen Wert. Nach den letzten Zeitungsnachrichten haben die Toyo-, Honkeiko- und Anzan-Werke die Absicht, vorderhand ihre Betriebe ganz einzustellen.

Die japanische Eisenindustrie macht jetzt eine Krise durch. Viele der Werke haben zur Zeit der Blüte ihren ganzen Gewinn ausgeschüttet; sie haben der Schaffung genügender Rücklagen nicht die nötige Aufmerksamkeit geschenkt, so daß die Lage mancher Unternehmung daher sehr ernst ist. Damit die japanische Eisenindustrie diese Krise überwindet, ist es in erster Linie notwendig, daß in Japan, ebenso wie es in England und Amerika bereits geschehen ist und noch immer geschieht, ein allgemeiner Preisabbau durchgeführt wird, damit die Kohlen- und Erzpreise und die Löhne herabgesetzt werden können. Zweitens ist es notwendig, daß die Betriebe technisch vollkommen ausgestaltet werden. Infolge der höheren Löhne, welche die Vorkriegshöhe auch bei Einstellung der sonstigen Preise auf Vorkriegs-

Zahlentafel 14. Uebersicht über die Schmelzöfen.

| Leistung | Hochöfen | | | Siemens-Martin-Oefen | | | Bessemer-Birne | | Tiegelöfen | Elektroöfen | |
|----------|----------|-------|-------|----------------------|-------|-------|----------------|-------|------------|------------------------|-------|
| | Stück in | | | Leistung | | | Leistung | | Stück | Rob-Eis. u. Ferro-Leg. | Stahl |
| | t | Japan | Korea | t | Japan | Korea | t | Stück | | | |
| 300 | 1 | — | — | 60 | 4 | — | 10 | 2 | 51 | 102 | 42 |
| 270 | 2 | — | — | 50 | 8 | 2 | 2,5 | 2 | | | |
| 250 | 1 | — | — | 40 | 1 | — | 2,0 | 5 | | | |
| 230 | 2 | — | — | 25 | 52 | — | 1,5 | 2 | | | |
| 215 | 1 | — | — | 15 | 13 | — | 1,0 | 1 | | | |
| 150 | 1 | 2 | — | 10 | 7 | — | 0,95 | 1 | | | |
| 130 | — | — | 2 | 8 | 7 | — | 0,9 | 1 | | | |
| 120 | 2 | — | — | 7 | 3 | — | 0,8 | 1 | | | |
| 100 | 3 | — | — | 6 | 2 | — | 0,7 | 1 | | | |
| 60 | 1 | — | — | 5 | 6 | — | 0,5 | 2 | | | |
| 50 | 2 | — | — | 4 | 1 | — | Summe 18 | | | | |
| 35 | 1 | — | — | 3 | 1 | — | | | | | |
| 30 | 2 | — | — | Summe 105 2 | | | | | | | |
| 25 | 4 | — | — | | | | | | | | |
| 20 | 11 | — | 2 | | | | | | | | |
| 18 | 1 | — | — | | | | | | | | |
| 15 | 3 | — | — | | | | | | | | |
| 12 | 1 | — | — | | | | | | | | |
| 10 | 1 | — | — | | | | | | | | |
| 7 | 2 | — | — | | | | | | | | |
| 5 | 14 | — | — | | | | | | | | |
| Summe | 56 | 2 | 4 | | | | | | | | |

Gesamt-Jahres-Leistung der S.-M.-Oefen = 1 500 000 t
 Gesamt-Leistung der Hochöfen über 100 t = 1 050 000 t
 Gesamt-Leistung aller Hochöfen = 1 250 000 t

Zahlentafel 15a. Edelstahlwerke und Ferrolegierungswerke.

| Charakter | Name des Unternehmens | Sitz des Unternehmens | Aktienkapital | Erzeugnisse in 1000 t | | | | | | | Sonstiges | |
|----------------------|---|---|-----------------|-----------------------|--------|---------|--------|---------------|-----------------|-----------|-----------|---|
| | | | | Roheisen | | Blöcke | | Fertigware | | | | |
| | | | | Elektr. | Synth. | Elektr. | Tiegel | Sonder-Stable | Schmiede-stücke | Stahl-guß | | Ferro-legier. |
| Edelstahlwerke | Yasuki-Stahlwerks-A.-G. | Leitung u. Werk: Yasuki, Prov. Shinane | 1,500 | Holz. | — | 0.5 | unb. | 0.9 | 1.0 | 0.5 | — | 5 Hochöfen bis 20 t Tagesleistung. |
| | Nippon Spezial-Stahlw.-A.-G. | Zentrale: Tokio, Werk: Omori | unb. | — | — | unb. | 2.1 | 1.8 | 0.7 | — | — | |
| | Tsushihashi Stahlwerke A.-G. | Zentrale u. Werk: Nagano | .. | — | — | .. | unb. | unb. | unb. | — | — | |
| | Denki-Seiko-jo K. K. (Elektrostahlwerk A.-G.) | Zentrale: Tokio, Werke: Nagoya, Atsuta, Fukushima | (1916) 2,500 | 0.5 | — | .. | — | 0.3 | 0.3 | 0.16 | 1.2 | |
| Ferrolegierungswerke | Fujita Kogyo K. K. | Zentrale: Tokio, Werk: Fukushima | unb. | 1.0 | — | 0.7 | — | — | — | unb. | 2.0 | |
| | Takata Kogyo K. K. | Zentrale: Tokio, Werk: Fukushima | 10 000 | 2.7 | — | — | — | — | — | — | 0.7 | |
| | Nippon Tetsu Gokin K. K. | Zentr. u. Werke: Yawada, Prov. Gumma | (1916) 525 | — | — | — | — | — | — | — | unb. | |
| | Teikoku Gokin Seiren K. K. | Zentr. u. Werke: Prov. Tokio | (1918) 2,000 | — | — | — | — | — | — | — | .. | |
| Synth. Roheisen | Tsuboyo Shokai | Zentr. u. Werk: Tokio | — | — | — | — | — | — | — | — | .. | Schmiedbarer Guß für Textil- u. landwirtsch. Maschinen. |
| | Morioka, Elektrochemische A.-G. | Zentr. u. Werk: Morioka | — | — | — | — | — | — | — | Grang. | .. | |
| | Tokio Seitetsu K. K. | Zentr. u. Werk: Tokio | (1917) 500 | — | — | — | — | — | — | unb. | — | |
| | Hiroshima Eisenwerk A.-G. | Zentr. u. Werk: Hiroshima | unb. | — | — | — | — | — | — | .. | — | |
| | Tobuto-Grau- u. Weichgießerei A.-G. | Zentr. u. Werk: Tobato, Kyushu | (1910) 1 000 | — | — | — | — | — | — | .. | — | |

verhältnisse nie mehr erreichen werden, muß auch in der japanischen Eisenindustrie das Bestreben dahin gehen, die Betriebe soweit wie möglich zu mechanisieren.

Die japanische Eisenindustrie die jetzige Krise überwinden wird, läßt sich schwer voraussagen. Von den Eisenindustriellen wird auf die Regierung ein Einfluß dahin ausgeübt, entweder durch Erhöhung des Zolles oder durch unmittelbare Zuwendungen an die einzelnen Betriebe die Verluste auszuschalten und dadurch der Eisenindustrie die Umstellung auf die neuen Verhältnisse zu ermöglichen. Während der Kriegszeit, und zwar im Jahre 1916, war der Zoll für Fertigwaren geändert worden. An Stelle des Gewichtszollsatzes wurde der Wertzollsatz eingeführt, der für Stabeisen, Bleche, Draht usw., kurz für Walzwaren, 15 % des Wertes betrug. Der Zoll für Roheisen blieb unverändert. Da der Regierung an der Aufrechterhaltung der Lebensfähigkeit der Eisenindustrie viel gelegen ist, wird sie wohl nach einer der vorgeschlagenen Richtungen etwas durchführen. Die Verhältnisse in der japanischen Eisenindustrie sind, wenn man sie mit den Verhältnissen der Eisenindustrie eines anderen Landes vergleichen will, jenen der früheren österreichisch-ungarischen Eisenindustrie zu vergleichen. Ebenso wie die Eisenindustrie dieses Landes bei einem nicht übermäßig hohen Schutzzoll lebensfähig war, ist zu erwarten, daß die japanische Eisenindustrie bei technisch vollkommener Ausgestaltung der Betriebe und gewöhnlichen Lebensbedingungen (Preis- und Lohnverhältnissen) auch

bei nicht übermäßig hohen Schutzzöllen lebensfähig ist.

In allen Ländern spielt heute die Arbeiterfrage eine wichtige Rolle; es soll daher noch kurz dieser Frage das Augenmerk zugewendet werden. Japan ist noch immer ein Agrarstaat. Die Industrialisierung, die besonders in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht hat, ist noch nicht so durchgreifend, daß man Japan heute schon als Industriestaat bezeichnen kann. Zahlentafel 16 gibt nach dem wirtschaftlichen Jahrbuch Japans 1921 die Zahl der in der japanischen Industrie beschäftigten Arbeitskräfte für die Zeit vom Jahre 1914 bis 1918 bzw. 1919 wieder. Sie enthält auch Angaben über den Tagelohn, die Jahresarbeitstage und die Tagesarbeitsstunden. Bei einer Einwohnerzahl von 73 Millionen ist es klar, daß die Arbeiterschaft mit ihren 1,6 Millionen Köpfen, wovon nahezu 50 % weibliche Arbeitskräfte sind, auf das öffentliche Leben keinen besonderen Einfluß hat. Das allgemeine gleiche Wahlrecht ist hier noch unbekannt, das Recht der Wahl ist noch an einen bestimmten Besitz bzw. an einen bestimmten Steuersatz gebunden. Die Frauen sind ganz von dem Wahlrecht ausgeschlossen. Die japanische Arbeiterschaft besitzt daher in den öffentlichen Körperschaften noch keine eigenen Vertreter. ||

Der japanische Arbeiter, der nüchtern, geschickt und willig ist, verglichen mit dem europäischen oder amerikanischen Arbeiter aber im allgemeinen eine geringere Leistungsfähigkeit besitzt, kennt keine geschlossenen Verbände. Die Arbeiterverbände

Zahlentafel 16. Zahl der Industriearbeiter.

| Jahr | Staatliche Industrie | | | | | | | | Privat-Industrie | | | | | | | | | |
|---|----------------------|----------|-------------|----------|--------------|----------|----------------|----------|-------------------|----------|-------------|----------|---------------------------|----------|-------------|----------|---------------|----------------|
| | Zahl der Arbeiter | | Taglohn Yen | | Arbeits- | | | | Zahl der Arbeiter | | | | Tages-Durchschn.-Lohn Yen | | | | Arbeits- | |
| | | | | | Tage im Jahr | | Stunden im Tag | | Erwachsene | | Jugendliche | | Erwachsene | | Jugendliche | | | |
| | männlich | weiblich | männlich | weiblich | männlich | weiblich | männlich | weiblich | männlich | weiblich | männlich | weiblich | männlich | weiblich | männlich | weiblich | Tage im Jahre | Stunden im Tag |
| 1914 | 106 184 | 33 008 | 0,64 | 0,28 | 315 | 301 | 10,1 | 9,5 | 318 667 | 535 297 | 40 286 | 17 209 | 0,54 | 0,26 | 0,19 | 0,14 | 299 | 11 |
| 1915 | 128 675 | 37 167 | 0,70 | 0,31 | 314 | 201 | 10,8 | 9,9 | 350 976 | 559 823 | 39 240 | 11 631 | 0,56 | 0,26 | 0,22 | 0,16 | 299 | 11 |
| 1916 | 131 351 | 36 889 | 0,71 | 0,32 | 309 | 306 | 10,6 | 9,8 | 458 832 | 630 669 | 48 723 | 13 516 | 0,57 | 0,28 | 0,23 | 0,18 | 304 | 12 |
| 1917 | 118 300 | 31 376 | 0,78 | 0,34 | 307 | 295 | 10,5 | 9,2 | 567 844 | 713 120 | 58 236 | 17 315 | 0,67 | 0,33 | 0,29 | 0,21 | 304 | 11 |
| 1918 | 123 087 | 36 849 | 0,89 | 0,39 | 306 | 296 | 10,4 | 9,6 | 646 115* | 763 081* | 74 190* | 21 815* | 0,92* | 0,48* | 0,46* | 0,23* | 301* | 11* |
| 1919 | 122 484 | 41 087 | 1,10 | 0,54 | 314 | 302 | 10,3 | 9,5 | | | | | | | | | | |
| * Davon in der Maschinenindustrie 1918: | | | | | | | | | 272 610 | 18 296 | 23 567 | 3 701 | 1,14 | 0,48 | 0,48 | 0,33 | 306 | 10,5 |
| (In der Maschinenindustrie ist die Eisenindustrie eingeschlossen) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

werden gesetzlich nicht anerkannt, und die Zugehörigkeit zu einer gewerkschaftlichen Vereinigung war noch vor kurzem ein Grund zur Entlassung. Vertrauensmänner werden bisher nur bei sehr wenigen Unternehmungen geduldet. Trotz der Verfolgungen, welche die Mitglieder der Verbände zu ertragen hatten, konnte das Umsichgreifen des Verbandswesens nicht verhindert werden. Die in den letzten Jahren durch die Steigerung der Lebenskosten bedingten wiederholten Lohnkämpfe und das Beispiel der Erfolge der geschlossenen Verbände der Arbeiterschaft der anderen Länder trugen dazu bei, daß auch hier der Gedanke des einheitlichen Zusammenschlusses immer mehr an Boden gewann. Trotzdem steckt die Bewegung noch in den Kinderschuhen.

Das Verhältnis zwischen Vorgesetztem und Arbeiter ist im allgemeinen gut; der Arbeiter wird im Verkehr als gleichberechtigt behandelt. Müssen Entlassungen infolge von Arbeitsmangel durchgeführt werden, so wird den zu entlassenden Arbeitern in der Regel eine Abfertigung ausgezahlt, deren Höhe sich nach der Dauer der Dienstzeit richtet.

Von der Leitung der Kobe-Stahlwerke wurde Mitte August 1922 eine Kundmachung an die Arbeiterschaft herausgegeben, laut der an die Arbeiter bei Entlassungen infolge Arbeitsmangels die nachstehenden Beträge ausbezahlt werden:

Gesetzlich ist festgelegt, daß den Arbeitern bei ihrer Entlassung vierzehn Tage vorher gekündigt werden muß. Bei sofortiger Entlassung ist der Lohn von vierzehn Tagen auszubezahlen.

Außer diesen gesetzlich vorgeschriebenen Beträgen will das Werk den infolge von Arbeitsmangel zu entlassenden Arbeitern noch folgende Zuweisungen zukommen zu lassen:

Bei einer Tätigkeit bis sechs Monate bei den Kobe-Stahlwerken 20 bis 25 Tagesverdienste, über sechs Monate bis zu einem Jahr 25 bis 30 Tagesverdienste. Nach einjähriger bis einschließlich vierjähriger Dienstzeit bei den Kobe-Stahlwerken erhöht sich die Abfertigung für jedes weitere Dienstjahr um je 10 Tagesverdienste. Gleichzeitig wird die Spannung auf 10 Tagesverdienste erhöht. (Also beispielsweise für vierjährige Dienstzeit Abfertigung 60 bis 70 Tagesverdienste.) Für das fünfte und sechste Dienstjahr kommen je 15 Tagesverdienste mehr zur Auszahlung, Spannung in dieser Zeit ebenfalls 15 Tagesverdienste. Für jedes weitere Dienstjahr

bis einschließlich zum 20. kommen 20 Tagesverdienste mehr zur Auszahlung; Spannung ebenfalls 20 Tagesverdienste. Vom 20. Dienstjahr an für jedes weitere Jahr 30 Tagesverdienste; Spannung gleichfalls 30 Tagesverdienste. Die Spannung soll den Fleiß oder die familiären Verhältnisse berücksichtigen.

Nach diesen Abfertigungsvorschriften würde ein Arbeiter mit 15jähriger Dienstzeit einschließlich der gesetzlich vorgeschriebenen 14 Tage eine Abfertigung von 275 bis 295 Tagesverdiensten erhalten, also ungefähr einen Jahresverdienst.

Aehnliche Sätze haben auch andere Werke bewilligt. Diese Abfertigungen haben, besonders nachdem die staatlichen Arsenalen, welche die Arbeiterzahl infolge der Einschränkung der Rüstungen stark herabsetzen mußten, an die zu entlassenden Arbeiter derartige und noch höhere Abfertigungen ausbezahlt haben, in der letzten Zeit Bedeutung gewonnen und sind vielfach Ursache zu Arbeiterunruhen geworden. Auch ein Teil der Arbeiter, und zwar die Arbeiter der Maschinenfabrik der Kob Stahlwerke, sind mit diesen Sätzen nicht zufrieden. Sie haben einen Tag zur Demonstration streiken wollen, worauf jedoch die Leitung die Maschinenfabrik für 14 Tage gesperrt hat.

Bei manchen Unternehmungen, wie erst vor kurzem bei den Sumitomo-Kupferwerken, erreichte diese Abfertigung bei mehrjähriger Dienstzeit die Höhe eines Jahresverdienstes. Bei den meisten Unternehmungen größeren Stiles zahlt der Arbeiter allmonatlich einen kleinen Teil seines Lohnes in die von dem Unternehmen für die Angestellten und Arbeiter geleitete Sparkasse ein. Mit diesen Ersparnissen und der Abfertigung kann der japanische Arbeiter die wirtschaftlichen Folgen der Entlassung leichter ertragen. Der japanische Facharbeiter ist außerdem bestrebt, sich in mehreren Fächern einzuarbeiten, damit er leichter ein Unterkommen findet. Alle diese Umstände tragen dazu bei, daß das Verbandswesen nur langsame Fortschritte macht. Der mit Rücksicht auf den notwendigen Preisabbau auch durchzuführende Abbau der Löhne wird auch ohne Kämpfe kaum durchgeführt werden können. Wie weit diese die Entwicklung der Verbände beeinflussen werden, kann schwer vorausgesagt werden.

Die Arbeitszeit ist in der Eisenindustrie bei Wechselschicht in der Regel noch die zwölfstündige. Die Forderung nach dem Achtstundentag wird auch

Zahlentafel 15. Japans

| Charakter des Unternehmens | Name des Unternehmens | Sitz des Unternehmens | Gründungs-jahr () und Aktienkapital 1000 Yen | Beschäftigte | | Art und Menge | | | | | |
|----------------------------|---|--|---|--------------|-----------|---------------|------------|----------|------------------------------|------------------------------|-------------|
| | | | | Be-amte | Ar-beiter | Roheisen | | | | Stahl in | |
| | | | | | | Koks | Holz-kohle | Elek-tro | Synth | S.-M.-Stahl | Besse-mer |
| Reine Hochofenwerke | Toyo Seitetsu K.K. (Orient-Eisenhüttenwerks-A.-G.) | Zentrale: Tokyo, Hochofenwerk: Tobota, Insel Kyushu, Erzbergwerk: Yangtsetal China | (1918) 40 000 | — | — | (150) 34,2 | — | — | — | geplant | — |
| | Honkeiko Seitetsu (Honkeiko-Eisenhüttenwerk) | Zentrale: Tokyo, Hochofenwerk, Kokerei, Erz- u. Kohlenbergwerke: Honkeiko, Mandschurei | (1915) 20 000 | — | 7000 | (90) 45 | — | — | — | — | — |
| | Anzan Seitetsu (Anzan-Eisenhüttenwerks-A.-G.) | Zentrale: Tokyo, Hochofenwerk, Erz- u. Kohlen-gruben: Anzan u. an Orten der Mandschurei | unbek. | unbek. | — | (150) 60 | — | — | — | geplant 1000 | — |
| | Sanjo Seitetsu K.K. (Sanjo Eisenhüttenwerks-A.-G.) | Zentrale: Tokyo, Hochofenwerk: Okato, Prov. Hisishima | „ | „ | — | — | 9.5 | — | — | — | — |
| | Nihon Seitetsu K.K. (Japan Eisenhüttenwerks-A.-G.) | Zentrale: Osaka, Hochofenwerk: Prov. Fukuoka Insel Kyushu | (1915) 3 000 | „ | „ | — | — | — | — | — | — |
| Hochofen- und Stahlwerke | Nihon Seitetsu-jo (Kaiserliches Stahlwerk) Wakamatsu o. Yawata | Zentrale: Tokyo, Hochofen- und Stahlwerke: Yawata und Wakamatsu, Insel Kyushu, Kohlengruben: Kyushu, Erzgruben: Niigalo, Prov. On (Hauptinsel), Korea, Berg Sainai u. Iwitzu, und Beteiligung in China Tayeh Erzbergwerk | (1898) 100 000 | 1500 | 17 000 | (450) 345 | — | — | — | (500) 470 | (120) 47 |
| | Kamashi-Tessan (Kamashi-Eisenbergwerk) | Zentrale, Hochofen- und Stahlwerk: Kamaishi, Prov. On, nördl. Teil der Hauptinsel. | — | unbek. | — | 64 | 3.2 | — | — | 21,8 | — |
| | Hokkaido Seitetsu K. K. (Wanishi-Eisenwerk) vereinigt mit Nihon Seiko-jo K. K. (Japan.Stahlwerks-A.-G.) | Zentrale: Tokyo, Hochofenwerk: Wanishi, Hokkaido, Kohlengruben: Hokkaido, Stahlwerk: Mururun, Hokkaido, Erzgruben: Hokkaido, Korea, China | (1917) 15 000 | „ | „ | (125) 116 | — | — | — | — | — |
| | Mitsubishi Seitetsu-jo K. K. (Mitsubishi Eisenwerks-A.-G., A.-G. des Mitsubishi Konzerns) | Zentrale: Tokyo, Hochofen- und Stahlwerk: Kengiho (Korea), Kohlengruben: Taiho-men, Korea. Erzgruben: Shori-men, Kasei-men, Nicto-men, Sainai-men, Ginzan-men, Furinmen und Taikwan (Korea) | (1917) 30 000 | „ | „ | (100) 84 | — | — | — | (50) 30 | — |
| | Mitsubishi Zosenho K.K. (Mitsubishi Schiffsbau-A.-G.) | Schiffswerft: Nagasaki, Kobe, Hikoshima, Stahlwerk: Nagasaki, Schmiede und Graug: Kobe | (1917) 50 000 | 2500 | 28 000 | — | — | — | — | — | — |
| | Nihon Kokwan K.K. (Japan Rohr-A.-G.) | Zentrale: Tokyo, Hochofen-, Stahl- und Walzwerk: Kawasaki b. Tokyo, Elektro-Hochofen Fushiki, Prov. Toyama | (1912) 16 000 5000 Obl. | unbek. | — | — | — | 1.6 | 1.5 dick | (150) 100 | — |
| | Kobe Seiko-jo K. K. (Kobe Stahlwerk-A.-G.) | Zentrale: Tokyo, Hochofen- und Stahlwerk: Kobe, Metallwerk: Moji, Schiffswerft: Harima | (1903) 10 000 | 250 | 2500 | 6.0 | — | — | — | (50) 27 | — |
| Reine Stahlwerke | Kawasaki, Zosenho K.K. (Kawasaki Schiffsbau-A.-G.) | Zentrale: Kobe, Schiffswerft: Kobe und Dairen, Stahlwerke: Kobe | (1893) 45 000 | unbek. | — | — | — | — | Werk I Werk II | (40) 28,7 110 (70) | — |
| | Sumitomo Seiko jo K. K. (Sumitomo Stahlwerks-A.-G.) | Zentrale: Osaka, Stahlwerke: Osaka und Amagasaki bei Osaka | (1915) 12 000 | „ | — | — | — | — | Osaka Werk Amagasaki Werk | (50) 46,7 (40) 21,7 | — |
| | Ansamo-Seitetsu K. K. (Ansamo Stahlwerks-A.-G.) | Zentrale: Tokyo, Stahlwerk: Kokura, Kyushu, Blechwalzwerk und Schiffswerft: Tsurumi, Prov. Kanagawa | (1914) 35 000 | „ | — | — | — | — | — | (50) 29 | — |
| | Osaka Seitetsu K. K. (Osaka Stahlwerks-A.G.) | Zentrale und Stahlwerk: Osaka | (1915) 5 300 | „ | — | — | — | — | — | (50) 14 | — |
| | Kyushu-Seiko K. K. (Kyushu Stahlwerks-A.-G.) | Zentrale und Stahlwerk: Wakamatsu, Kyushu | (1918) 5 000 | „ | — | — | — | — | — | (50) im Bau | — |
| | Tokyo Kozai K. K. (Tokyo Stahlmaterial-A.-G.) | Zentrale: Tokyo, Werk Oshima, Prov. Tokyo | (1917) 3 000 | „ | — | — | — | — | — | 13 | — |
| | Oshima Seiko-jo K.K. (Oshima Stahlw.-A.-G.) | Zentrale und Werk: Oshima, Prov. Tokyo | 6 000 | „ | — | — | — | — | — | (25) 7 | — |
| | Nitto-Seiko K. K. (Japan Orient-Stahlw.-A.-G.) ¹⁾ | Zentrale: Tokyo, Walzwerk: Tsukushima, Stahlwerk und Schmiede: Kawasaki | unbek. | „ | — | — | — | — | — | 2,2 | — |
| Reine Blech-Walzwerke | Tokai-Kogyo K. K. (Ostmeer-Stablg.) | Zentrale: Tokyo, Walzwerk: Wakamatsu | (1916) 3 000 | „ | — | — | — | — | — | — | — |
| | Osaka Tetsubair Seizo K.K. (Osaka Blechfabr.A.-G.) | Zentrale und Werk: Osaka | (1911) 2 000 | „ | — | — | — | — | — | — | — |
| Stahlgießereien | Knabara Stahlwerke | Zentrale und Werk: Tokyo | unbek. | „ | — | — | — | — | 0,7 | — | 2,0 |
| | Nihon Chinko-sho K. K. (Japan. Stahlgießerei A.-G.) | Werk Osaka | (1908) 1 500 | „ | — | — | — | — | — | — | 5,3 |
| | | Werk Oshima, Prov. Tokyo | — | — | — | — | — | — | — | — | 4,3 |
| | Karatsu Seiko K. K. (Karatsu Stahlw.-A.-G.) | Zentrale und Werk: Nishi-Karatsu, Prov. Sayaken | (1909) 1000 | „ | — | — | — | — | — | 0,8 | 0,8 |

1) Die Gesellschaft hat vor kurzem ihre gesamte Einrichtung an das kaiserliche Stahlwerk Yawata ver-

Hochofen- und Stahlwerke.

der Erzeugnisse in 1000 Tonnen

| Blöcken | | Walzware | | | | | | | Sonstige Erzeugnisse | | | Hochöfen | | S.-M.-Öfen | | Sonstige Betriebs-Einrichtungen | |
|----------|---------|-----------------|------------|-----------|--------------------|---|-------|------------|----------------------|----------|---------|--|-----------|------------|-----------|---------------------------------|---|
| Elek-tro | Tie-gel | Stab-Eisen | Form-Eisen | Schle-nen | Grob-Ble-che | Fein-Ble-che | Draht | Röh-ren | Schmiede-stücke | Stahlguß | Grauguß | Zahl | Lei-stung | Zahl | Lei-stung | | |
| - | - | geplant | | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 300 | - | - | - | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 150 | - | - | - | |
| - | - | geplant: 1000 | | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 130 | - | - | - | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 20 | - | - | - | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 250 | - | - | - | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | unbek. | | - | - | - | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | unb. | - | - | - | |
| 1,8 | 6,6 | 72,2 | 75,2 | 64,8 | 88,8 | Strecke vorhand., war noch nicht in Betrieb | 26,4 | - | 2,6 | - | unb. | Radreifen- und Panzerpl.- Walzwerk, Geschößfabr. Gewehrlaufschmiede, feuerfeste Steine, Schlak- ken-Steine und -Zement | 2 | 270 | 5 | 60 | 2,10t Bess. Konverter, 4 Tiegelöfen je 12 Tiegel 1 R. R. Elek- troofen 3 t, Elektroöf. f. Ferro-Leg., 1-250t Misch. |
| - | - | 12,6 | 3,9 | 2,2 | - | - | - | - | - | 0,8 | - | Ferro-Mangan 5 600 t, Spiegeleisen 1 100 t | 8 | unb. | unbek. | | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 120 | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 100 | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | 35,0 | 3,6 | - | 10 050 t Spez.-Stahl, Ge- schützrohre bis zu schw. Kaliber, Stahlg. bis 100 t Feuerfeste Steine | - | - | unbek. | | - |
| - | - | (90) 3,6 2,3 | | - | (100) 27,7 | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 150 | 2 | 50 | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4,9 | 2,0 | 0,5 | Schiffe aller Art. Kriegs- schiffe. Jahresleistung 200 000 | - | - | 1 | 25 l | - |
| - | - | 15,4 | 28,0 | - | 9,4 | beab- sichtigt | - | (30) 22 | - | - | - | Ferro-Mangan, Ferro-Sili- zium, Eisenschwamm (5 600 t) | - | - | 1 | 25 s | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | 20 | 6 | 3 | Maschinenfabr. für Dieselmotore, Kompreß-Kältemaschinen | 1 | 30 | 1 | 25 l | Dampfhydr. Press. zu 500, 1200 u. 2000 t |
| - | - | 12,3 | 8,1 | - | - | - | - | - | 4,0 | 13,2 | - | Handels- u. Kriegsschiffe bis zu den größten Ein- heiten, Schiffsmaschinen, Dampf-Turb., Lokomotiv. Eisenbahnwagen, Eisenkonstruktionen | - | - | 2 | 25 l | Dampfhydr. Pressen zu 600 t zu 1500 t |
| - | - | - | - | - | (90) 40 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 15 s | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 10 s | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6,0 | 25,0 | - | Spez Stähle, Nägel | - | - | 6 | 25 | - |
| - | - | 7,2 | 1,3 | - | - | - | 15,0 | unb. | - | - | - | - | - | - | 2 | 25 l | - |
| - | - | 19,0 | - | - | (50) 11 | - | 7,0 | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 25 s | - |
| - | - | 10,7 | - | - | n, nicht gearb. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | unb. | - |
| - | - | noch im Bau | | - | im Bau | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | 25 | - |
| - | 0,5 | 9,3 | - | - | - | - | - | - | 0,5 | 0,1 | - | 0,2 Spez.-Stahl, Bandisen, Wellen, Federn aller Art | - | - | 1 | unb | Tiegelöfen |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2,0 | 2,1 | - | Stahlg. bis 25 t Stückg. | - | - | 2 | 15 | Dampfhydr. Press 1-600, 1-1000 t |
| - | - | - | - | - | - | (15) | - | - | - | 0,7 | - | Verzinkte und verzinn- te Bleche | - | - | unbek. | | - |
| - | - | unbek. | | - | 8,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | unb. | - | - | - | - | - | Verzinkte und verzinn- te Bleche, flach und gewellt | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,3 | - | - | Gewehrfabrik | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3,3 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3,3 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 0,13 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | Maschinenfabrik | - | - | - | - | - |

kauft, das nun die Erzeugung von Feinblechen, verzinkt, unverzinkt und verzinnt, aufnehmen wird.

hier von der Arbeiterschaft gestellt, doch ist er bisher nur vereinzelt eingeführt worden. Die Kawasaki-Dockyard-Co., Kobe, hat vor einigen Monaten in ihren Betrieben den Achtstundentag durchgeführt.

In den Industrien und den Betrieben der Eisenindustrie, in denen nur mit einer Schicht gearbeitet wird, wird täglich 9,5 Stunden gearbeitet. Nur in der Seidenindustrie ist die zehnstündige Arbeitszeit noch die Regel. In der Eisenindustrie ist allgemein der Sonntag als Ruhetag eingeführt, in den anderen Industrien wird größtenteils Sonntags gearbeitet. Den Arbeitern werden in diesem Fall im Monat zwei Ruhetage, und zwar am 1. und 15. gewährt. Die Zahl der Jahresarbeitstage ist in diesem Fall trotz der Staats- und religiösen Feiertage mehr als 300. Da der Vertreter der japanischen Regierung bei der Arbeits-Konferenz in Washington im Jahre 1919 das auf dieser Konferenz abgeschlossene Uebereinkommen mit unterzeichnet hat, so ist anzunehmen, daß auch in Japan einmal der Achtstundentag allgemein zur Durchführung gelangen wird. Dieses Uebereinkommen ist allerdings bisher von der japanischen Regierung noch nicht bestätigt worden. Die jetzige Regierung vertritt die Ansicht, daß es infolge der seither geänderten Weltlage für Japan nicht ratsam ist, dieses Uebereinkommen zu bestätigen, um so mehr, als die Mehrheit der Mächte, die dieses Uebereinkommen in Washington unterzeichnete, seine Bestätigung auch noch nicht durchgeführt hat.

Umschau.

Die magnetische Analyse und ihre Anwendung.

(Sammelbericht.)

In den letzten Jahren sind besonders in Amerika Bestrebungen im Gange, den magnetischen Untersuchungsverfahren ein weiteres Feld zu eröffnen. Man weist nicht mit Unrecht darauf hin, daß die mechanische, chemische und mikroskopische Prüfung gewisse Nachteile besitzen, die dem magnetischen Verfahren nicht anhaften, da bei ersteren Verfahren nur Stichproben entnommen werden, während durch die magnetische Prüfung jedes einzelne Stück untersucht werden kann, ohne dabei unbrauchbar oder überbeansprucht zu werden.

Daneben werden als besondere Vorteile der magnetischen Untersuchung die Schnelligkeit und Einfachheit ihrer Ausführung auch mit ungeübten Hilfskräften hervorgehoben, sowie die Tatsache, daß sie in gewissen Fällen alle anderen Verfahren an Empfindlichkeit übertrifft. Selbstverständlich darf man sich auch die Schwierigkeiten nicht verhehlen, die die Anwendung der magnetischen Prüfung beeinträchtigen oder sie ganz unmöglich machen. Von vornherein kommt sie natürlich nur für Gegenstände aus Eisen oder Stahl in Frage. Außerdem spielt die Form eine große Rolle. Verhältnismäßig einfach ist die Prüfung für regelmäßig gestaltete oder längliche Körper, Beispiele hierfür sollen später angeführt werden; die Schwierigkeiten werden sehr rasch unüberwindlich, sobald die zu untersuchenden Gegenstände eine einigermaßen zusammengesetzte Gestalt besitzen. Deswegen kommt die magnetische Prüfung mit Nutzen nur dann in Frage, wenn es sich um laufende Untersuchung und Ueberwachung von vielen gleichen Einzelstücken handelt, wie Eisenbahnschienen, Drahtseile, Gewehrläufe, Messerklingen, Drehstäbe, Bohrer, Kugellagerlaufringe usw. Nur in diesem Fall, bei Massenartikeln, lohnt es sich, die heute oft recht kostspieligen Einrichtungen anzuschaffen, deren Einzelheiten für jeden Verwendungszweck besonders kon-

Die Altersgrenze für jugendliche Arbeiter ist hier noch mit 12 Jahren festgelegt, zur Nacharbeit dürfen jugendliche Arbeiter unter 15 Jahren nicht verwendet werden.

Gesetzlich geregelte Versicherungen gegen Krankheit und Unfall sind noch nicht eingeführt, es sind jedoch bei vielen Unternehmungen eigene Kranken- und Unfallunterstützungskassen eingerichtet. Sind solche Kassen nicht vorhanden, so wird in den meisten Fällen dem Arbeiter während der Krankheit von dem Unternehmen der halbe Arbeitslohn weiter ausbezahlt.

Arbeitsvermittlungen sind von den Stadtverwaltungen der größeren Städte eingerichtet worden. Der staatliche Gewerbe-Inspektionsdienst, der die Fabrikationsstätten und gewerblichen Werkstätten in bezug auf ihre gesundheitlichen Einrichtungen und Sicherheitsvorkehrungen zu überwachen hat, ist auch erst, wie noch so vieles andere, in der Entwicklung begriffen.

Es ist zu erwarten, daß sich die japanische Eisenindustrie weiter wie bisher in aufsteigender Richtung entwickelt. Auch der jetzige Rückschlag wird von der japanischen Eisenindustrie, unterstützt von einer klugen Regierung, überwunden werden.

Zum Schluß gestatte ich mir, dem Leiter des Bergwerksbüros, Abteilung Eisenindustrie, Herrn J. Fukuda, für die Ueberlassung eines großen Teiles der statistischen Unterlagen meinen besten Dank auszusprechen.

struiert sein müssen, damit die erwarteten Vorteile wirklich ausgenutzt werden können.

Für die Prüfung werden grundsätzlich alle magnetischen Größen herangezogen; hauptsächlich kommen in Betracht Maximalinduktion B_m , Koerzitivkraft H_c und Remanenz B_r . Im Einzelfall genügen meist schon eine oder zwei von diesen Größen, die dann zweckmäßig auszuwählen sind, um die größte Empfindlichkeit des Verfahrens zu gewährleisten. Der leitende Gedanke ist dabei folgender: Um von einem vorliegenden Stahlstück etwa die Brinellhärte ohne besondere Messung festzulegen oder die richtige Vornahme der Wärmebehandlung zu prüfen, werden an ihr die magnetischen Größen gemessen. Bestehen dann eindeutige Beziehungen zwischen diesen und den mechanischen und sonstigen Eigenschaften der Probe, und sind diese Beziehungen bekannt, so kann aus den magnetischen Angaben auf die Härte usw. geschlossen werden. Ebenso müssen sich mit Hilfe geeigneter Vorrichtungen die durch Risse und sonstige Ungleichmäßigkeiten im Werkstoff hervorgerufenen Schwankungen der magnetischen Größen nachweisen lassen, aus denen man wieder zurück auf ihre Ursache schließen kann.

Ueber die Abhängigkeit der magnetischen Eigenschaften von der Zusammensetzung und der Wärmebehandlung des Stahls, sowie ihre Beziehungen zu anderen Werkstoffeigenschaften, sind seit der Arbeit von E. Maurer¹⁾, der wohl als erster die Anwendungsmöglichkeit magnetischer Messungen auf metallographischem Gebiet zeigte, schon zahlreiche weitere Arbeiten veröffentlicht worden; es sei nur erinnert an die neueren Veröffentlichungen von E. Gumlich²⁾, Kotaro

1) Untersuchungen über das Härten und Anlassen von Eisen und Stahl. Rev. Mét. 5 (1908), S. 511/50. S. 511/50.

2) Ueber die Abhängigkeit der magnetischen Eigenschaften, des spezifischen Widerstandes und der Dichte der Eisenlegierungen von der chemischen Zusammensetzung und der thermischen Behandlung. Wiss. Abh. d. Phys. Techn. Reichsanst. 4 (1918), Heft 3, S. 267/410.

Honda¹⁾, Tsutomu Matsuda²⁾ u. a. m. In dem zur Besprechung vorliegenden amerikanischen Schrifttum beschäftigen sich mit dem Aufsuchen allgemeiner Beziehungen zwischen magnetischen Größen und dem Gefüge C. Nusbaum, W. L. Cheney und H. Scott³⁾, die einen perlitischen Stahl mit 0,85% C, 0,23% Mn, 0,23% Si, 0,05% Cr, 0,016% P, 0,014% S bei verschiedenen Anlaßtemperaturen untersuchten. Abweichend von der bei uns üblichen Darstellung verwenden sie häufig den Begriff „Reluktivität“: $\rho = \mathfrak{H}/\mathfrak{B}$ [$= 1/\mu$]. Nach Kenelly⁴⁾ besteht dann für mäßige Werte der Feldstärke die Gleichung $\rho_0 = \alpha + \beta \mathfrak{H}$. Als „Metallische Reluktivität“ bezeichnen sie $\rho = \mathfrak{H}/(\mathfrak{B} - \mathfrak{H})$; in der üblichen Schreibweise also $\rho = \mathfrak{H}/4\pi \mathfrak{I}$ oder $\rho = 1/4\pi \kappa \alpha$, wo \mathfrak{I} die Magnetisierung und κ die Suszeptibilität bedeutet. Die Gleichung $\rho = \alpha + \beta \mathfrak{H}$ gilt dann auch für die höchsten Feldstärken; nach unten erstreckt sich ihr Gültigkeitsbereich etwa bis zu dem zur Maximalpermeabilität gehörenden Wert von \mathfrak{H} . In der Formel wird α als der „Koeffizient der magnetischen Härte“ bezeichnet, während β in einfacher Beziehung zur Sättigungsmagnetisierung steht: $1/\beta = 4\pi \mathfrak{I}_{\text{max}}$. Für magnetisch gleichmäßigen Werkstoff ergibt das Schaubild für ρ in Abhängigkeit von \mathfrak{H} eine Gerade, die bei einem solchen mit härteren und weichen Bestandteilen in eine schwach geknickte geradlinige Kurve übergeht. Der Knick tritt bei Anlaßtemperaturen unter 230° und über 460° auf, was die Verfasser mit beginnender Bildung von Troostit bzw. Sorbit in Zusammenhang bringen. Nach ihrer Theorie ist die ungleichmäßige magnetische Härte beim Martensit mindestens teilweise durch innere Spannungen verursacht, während sie beim Sorbit dem sich zu größeren Teilchen vereinigenden Zementit zugeschrieben wird. Uebereinstimmend mit der Annahme von Benedicks wäre dann beim Troostit der ursprünglich im Martensit gelöste Zementit ausgeschieden, doch in so feiner Verteilung, daß sich das Material magnetisch wie ein einheitliches verhält.

In einer weiteren Arbeit untersuchen dieselben Verfasser⁵⁾ (ohne H. Scott) am gleichen Stahl wie oben die Wirkung verschiedener Abkühlungsgeschwindigkeit. Sechs Proben wurden bei 800° geglüht und dann an der Luft, in Asche und im Widerstandsofen erkalten gelassen, teilweise bei nicht ganz abgeschaltetem Heizstrom. Bei einer Probe wurde die Abkühlung bei 650° unterbrochen und sie 75 min lang auf dieser Temperatur gehalten. Der Wärmeverlust des Ofens war derart, daß er sich ohne Heizung in etwa 3 st von 800 auf 400° abkühlte. Die Magnetisierungskurven bestätigen die schon bekannte Tatsache, daß mit abnehmender Kühlungsgeschwindigkeit der Werkstoff magnetisch weicher wird, d. h. das Maximum der Permeabilität erreicht immer höhere Werte und verschiebt sich nach kleineren Feldstärken hin. Dabei nimmt die Koerzitivkraft ab. Den Haupteinfluß scheint die Abkühlungsgeschwindigkeit im Temperaturgebiet von 800 bis 700° zu besitzen, während das längere Glühen bei 650° sich nicht bemerkbar macht. Der in der früheren Arbeit näher betrachtete und auf die Anwesenheit von Zementit zurückgeführte Knick in der „Reluktivitätskurve“ zeigt dasselbe Verhalten wie die Maximal-

permeabilität, indem er bei kleinerer Abkühlungsgeschwindigkeit ebenfalls nach links rückt; er liegt aber bei viel höheren Feldstärken etwa bei 250 bis 500 Gauß. Die beigegebenen Mikrographien lassen je nach der Wärmebehandlung Sorbit, streifigen und körnigen Perlit erkennen.

Allgemeine Beziehungen zwischen magnetischen und mechanischen Größen sucht N. J. Gebert¹⁾ aufzustellen, der bei verschieden behandelten Proben gleicher Stahlorte (Nickelstahl) einen einfachen Zusammenhang zwischen dem Produkt aus Maximalinduktion und Koerzitivkraft einerseits und der Brinellhärte andererseits findet. Die graphische Darstellung mit der Brinellhärte als Abszisse und dem Produkt $\mathfrak{B}_m \cdot \mathfrak{H}_c$ als Ordinate setzt sich aus einem gebrochenen geradlinigen Kurvenzug zusammen, der von kleineren zu größeren Brinellhärten von 180 bis 200 steil, von 200 bis 460 flacher, von 460 bis 480 wieder sehr steil ansteigt und von dort bis zur größten Härte von etwa 520 wagrecht verläuft. Im wesentlichen ergibt sich dasselbe Bild, wenn statt der Brinellhärte die Zugfestigkeit als Abszisse genommen oder der Nickelstahl durch Chrom-Nickel-Stahl ersetzt wird. Die Remanenz als Funktion der Anlaßtemperatur zeigt sowohl bei dem Nickelstahl als auch bei dem Chrom-Nickel-Stahl fast denselben Verlauf mit einem Maximum bei etwa 430° und einem erst schwachen, dann stärkeren Abfall bis zur höchsten gewählten Anlaßtemperatur von 760°. Ob die Proben des Chrom-Nickel-Stahls, bei 815° abgelöscht, nach dem Anlassen auf 627° schnell oder langsam abkühlen, machte sich weder in der Brinellhärte noch in der Zugfestigkeit bemerkbar, dagegen kam im zweiten Falle die Anlaßsprödigkeit durch eine Zunahme der Remanenz um etwa 10% zum Ausdruck. (Vgl. Maurer und Hohage²⁾.)

Vollständige Neukurven (jungfräuliche Kurven) von in Oel und in Wasser abgelöscht und bei steigenden Temperaturen angelassenem Werkstoff geben C. W. Burrows und F. P. Fahy³⁾, die am besten im Original eingesehen werden, da sie sich nicht kurz wiedergeben lassen (s. a. nächsten Abschnitt).

C. Nusbaum⁴⁾ sucht in seiner mit vielen Schrifttumsangaben ausgestatteten Arbeit die „magnetische Analyse“ auch für metallographische Zwecke nutzbar zu machen, ein Verfahren, dessen sich schon vorher Kotaro Honda und T. Murakami⁵⁾ zur Ergänzung der sog. thermischen Analyse bedienten, und womit sie die magnetische Umwandlung des Zementits bei 215° nachwies, die fast ohne Hysteresis erfolgt. Ein anderer Versuch, wobei in Stäbchenform gepreßtes Zementitpulver bis zu immer höheren Temperaturen erhitzt wurde, zeigt den allmählichen Zerfall desselben, da die Aenderung der Magnetisierung bei 200° immer mehr verschwindet. Schließlich überwiegt die magnetische Umwandlung des Eisens bei 768°, und diejenige des Zementits ist nur noch angedeutet. Nusbaum bespricht ferner die von Burrows und Fahy³⁾ erhaltenen Kurven von in Wasser bzw. Oel abgelöscht Kohlenstoffstahl mit 0,5% C und einem Stahl von 0,64% C, 0,63% Ni, 0,58% Cr, die den Zusammenhang zwischen Anlaßtemperatur und \mathfrak{B}_m , \mathfrak{H}_c sowie der Brinellhärte geben. Der in Wasser abgelöschte Koh-

1) Ueber die Temperatur der umkehrbaren A.-Umwandlung im Kohlenstoffstahl. Sc. Rep. Tohoku Univ. 5 (1916), S. 285/95. — Ueber die magnetische Untersuchung des Zementitzustandes in geglühten und abgelöschten Kohlenstoffstählen. Sc. Rep. Tohoku Univ. 6 (1917), S. 149/52.

2) Ueber einige Eigenschaften geglühten Stahls. Sc. Rep. Tohoku Univ. 5 (1916), S. 121/6. S. a. St. u. E. 41 (1921), S. 311.

3) Magnetische Kurven in Beziehung zu verschiedenem Gefüge von eutektoidem Kohlenstoffstahl. Sc. Pap. Bur. of Standards 16 (1920), Nr. 404, S. 739/57.

4) Am. Inst. El. Eng. Trans. 8 (1891), S. 485.

5) Wirkung der Abkühlungsgeschwindigkeit auf die magnetischen und anderen Eigenschaften geglühten eutektoidem Kohlenstoffstahls. Sc. Pap. Bur. of Stand. 17 (1921), Nr. 408.

1) Planmäßige Untersuchung der Beziehungen zwischen magnetischen und mechanischen Eigenschaften des Stahls. Proc. Am. Soc. Test. Mat. 19 (1919), II., S. 117/29.

2) Ueber die Wärmebehandlung der Spezialstähle im allgemeinen und der Chromstähle im besonderen. Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf, 2 (1921), S. 102. Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf.

3) Magnetische Analyse als Kennzeichen der Güte von Stahl und Stahlwaren. Proc. Am. Soc. Test. Mat. 19 (1919), II., S. 5/50. — S. a. U. S. Bur. of Standards, Sc. Pap. Nr. 272.

4) Aussichten der magnetischen Analyse. Proc. Am. Soc. Test. Mat. 19 (1919), II., S. 95/116.

5) Ueber die thermomagnetischen Eigenschaften im Stahl vorkommender Karbide. Sc. Rep. Tohoku Univ. 6 (1917), S. 23/9. Vgl. St. u. E. 39 (1919), S. 1046.

lenstoffstahl zeigte eine besonders starke Zunahme von \mathfrak{B}_m und \mathfrak{B}_r bei Erhöhung der Anlaßtemperatur von 200 auf 300°. In demselben Gebiet fallen \mathfrak{H}_c und Härte sehr stark ab. Die Härte nimmt dann weiter ab, während \mathfrak{H}_c noch einen kleinen, bis jetzt ungeklärten Wiederanstieg bei 500° Anlaßtemperatur aufweist, der sich bei den in Oel abgelöschten Proben nicht findet. Bei diesen ist eine Anlaßwirkung bis etwa 400° überhaupt kaum zu bemerken. Bei dem Chrom-Nickel-Stahl äußert sich der Einfluß der beginnenden Selbsthärtung dahin, daß, wie zu erwarten, fast kein Unterschied zwischen dem Ablöschchen in Wasser und dem in Oel besteht. Im übrigen zeigen die Kurven eine große Ähnlichkeit mit denen von in Wasser abgelöschtem Kohlenstoffstahl. Das relative Maximum von \mathfrak{H}_c ist ebenfalls vorhanden, doch jetzt bei 600°. Ueberaus schroff ist der Abfall der Remanenz von 750° an.

Um aus den magnetischen Messungen eine eindeutige Bestimmung der Anlaßtemperatur bzw. der mechanischen Eigenschaften ableiten zu können, macht Nusbaum den Vorschlag, den ganzen Temperaturbereich des Anlassens in vier Teile zu zerlegen: von 20 bis 200, 200 bis 400, 400 bis 700, 700 bis 850°; nach ihm wäre es dann immer möglich, aus höchstens zweien der magnetischen Größen auf die einer gewissen Anlaßtemperatur entsprechenden mechanischen Eigenschaften zu schließen. Selbstverständlich sind diese Angaben mit einigem Vorbehalt aufzunehmen. Besonders bei legierten Stählen entstehen in der Praxis erhebliche Schwierigkeiten. Ein Beispiel möge das näher beleuchten:

Drei Proben eines Chrom-Nickel-Stahles mit praktischer gleicher Analyse hatten die folgenden magnetischen, mechanischen und Gefügeeigenschaften:

| Probe | \mathfrak{B}_m | \mathfrak{B}_r | \mathfrak{H}_c | Erhär- tungs- härte | Festig- keit | Gefüge |
|-------|------------------|------------------|------------------|---------------------------|-----------------|---|
| 1 | 19 400 | 13 900 | 9,2 | 219 | 75,9 | vergütet, sehniger Bruch |
| 2 | 18 400 | 8 900 | 10,1 | 229 | 75,3 | ungenügend vergütet, körniger Bruch, Ferrit |
| 3 | 18 400 | 9 000 | 10 | 215 | 70,5 | wie bei 2, mehr Ferrit |

Die kurze Zusammenstellung läßt ohne weiteres die Schwierigkeit erkennen, aus den magnetischen Angaben allein zutreffende Schlüsse auf andere Eigenschaften zu ziehen. Für die Praxis ist eben mit der Aufstellung allgemeiner Regeln nur sehr wenig erreicht, die Hauptarbeit ist erst bei der Anpassung des Verfahrens in Hinsicht auf den beabsichtigten Zweck zu leisten, und die große Vorarbeit lohnt sich nur, wie schon eingangs erwähnt, bei laufenden Massenuntersuchungen.

Wie man hier zweckmäßig vorgeht, zeigen R. L. Sanford und M. F. Fischer¹⁾ an dem Beispiel von Kugellagerlaufringen. Nachdem sie anfangs Ringe in einem Joch mit besonders geformten Polschuhen untersucht und aus der Koerzitivkraft auf die Härte geschlossen hatten, verbesserten sie das Verfahren später dahin, daß sie einen Elektromagneten mit etwa 100 bis 200 Umdr./min um den genau zentrierten Ring rotieren ließen. Da bei diesen Drehzahlen die Wirbelströme noch zu vernachlässigen sind, ist das auf den Ring ausgeübte Drehmoment von der Umdrehungszahl merklich unabhängig (jedenfalls nur innerhalb enger Grenzen. D. B.) und der Rotationshysterese und damit der Härte verhältnismäßig. Das Drehmoment wird mittels Zeiger und Skala durch die Verdrehung des Ringes aus seiner Ruhelage gegen die Kraft einer Spiralfeder gemessen. Risse, auch von außen nicht sichtbare, sollen sich durch Erzittern des Zeigers bemerkbar machen.

1) Anwendung der magnetischen Analyse zur Prüfung von Kugellagerlaufringen. Proc. Am. Soc. Test. Mat. 19 (1919), II., S. 68/79.

Ueber die Feststellung von Blasen und Rissen in Gewehrlaufstahl, wie sie während des Krieges für die Winchester Repeating Arms Co. ausgeführt wurde, berichten R. L. Sanford und Wm. B. Kouwenhoven¹⁾. Die zu untersuchende Stange ist in senkrechter Lage in ein Gestell eingespannt, dessen Eisenteile den magnetischen Kreis schließen. Die Feld- und Induktionsspulen umgeben die Stange und werden mit gleichmäßiger Geschwindigkeit von einem kleinen Elektromotor auf- oder abwärts gezogen. Der größeren Empfindlichkeit halber können zwei gegeneinander geschaltete und durch einen kleinen Zwischenraum getrennte Induktionsspulen verwendet werden. Die von den Ungleichmäßigkeiten des Werkstoffs verursachten örtlichen Aenderungen der Streuung werden durch ein Galvanometer mit photographischer Registrierung als Zacken bzw. Doppelzacken aufgezeichnet.

Auf ähnliche Weise untersuchte P. H. Dudley²⁾ neue und gebrauchte Eisenbahnschienen. Auf der an beiden Enden aufliegenden Schiene fährt ein Wagen, der die Magnetisierungs- und Prüfpulen enthält und von einem Motor gleichmäßig bewegt wird. Von den Prüfpulen schmiegt sich je eine flach an Kopf und Fuß der Schiene an, und von jeder werden die Induktionsstöße besonders aufgezeichnet. Der Verfasser bemerkt, wie auch schon Burrows, daß die Querrisse an den Schienenköpfen in den weitaus meisten Fällen an solchen Schienen auftreten, die ohne Zwischenglühlung aus Blöcken gewalzt werden, und daß sie sich allmählich an beim Geradepressen überbeanspruchten Stellen entwickeln.

Eine Arbeit von S. R. Williams³⁾ dürfte für den vorliegenden Bericht ohne Belang sein und wird deshalb übergangen.

Um nicht den Eindruck aufkommen zu lassen, als handle es sich bei den zuletzt beschriebenen Betriebsuntersuchungen um etwas vollkommen Neues, sei darauf hingewiesen, daß Kryloff⁴⁾ schon 1905 Vorrichtungen beschrieben hat, die in russischen Fabriken zur magnetischen Prüfung der richtigen Wärmebehandlung von Gewehrteilen und -läufen sowie von Granaten verwendet worden sind. Die in einer Feldspule magnetisierte Probe lenkte eine Magnetnadel ab. Das von der Probe herrührende Feld wurde dann durch Drehen eines mit Skala und Zeiger versehenen Magneten wieder kompensiert.

F. Stäblein.

Die Inbetriebsetzung eines gedämpften Hochofens.

Auf den Cockerill-Werken wurde ein interessanter Versuch unternommen zur Wiederinbetriebnahme eines seit 18 Monaten gedämpften Hochofens⁵⁾. Die Vorbereitung vor dem Dämpfen bestand einzig und allein in einer Verminderung des Erzsatzes von ungefähr 20%, eine Erhöhung des Koksatzes fand nicht statt. Alle Hochofner kennen die Schwierigkeiten, mit denen man beim Dämpfen den Luftzutritt abwehren muß. Die Wärme des Ofeninnern bedingt einen Luftzug durch alle Fugen und unsichtbaren Spalten. Trotz aller Vorichtsmaßnahmen wird ein großer Teil des Kokses oxidiert. Je mehr Koks verbrennt, desto schwieriger wird sich die Inbetriebsetzung gestalten. Diese Verbrennung muß daher vollkommen unterbunden werden. Das geschieht, indem man den Ofen an den Gasentnahmestellen mit einer unter Druck stehenden Gasleitung in

1) Magnetische Feststellung von Fehlern in Gewehrlaufstahl. Proc. Am. Soc. Test. Mat. 19 (1919), II., S. 80/94.

2) Magnetische Ueberwachung neuer und fehlerhafter Schienen. Proc. Am. Soc. Test. Mat. 19 (1919), II., S. 51/67.

3) Magneto-mechanische Analyse von Gußeisen. Proc. Am. Soc. Test. Mat. 19 (1919), II., S. 130/5.

4) Elektromagnetische Wage zur Prüfung von Stahl und Eisen. Rev. Mét. 2 (1905), S. 425/40. S. 425/40

5) L'Usine 32 (1923), S. 24.

Verbindung bringt, was meistens sehr leicht zu verwirklichen ist, da es selten vorkommt, daß alle Hochöfen gleichzeitig stillgesetzt werden. Die in Betrieb befindlichen Hochöfen erzeugen den nötigen Gasdruck. Um mehr oder weniger bedeutenden Gasverlust zu vermeiden, muß man nicht allein die Winddüsen abdichten, sondern auch gemäß dem alten Verfahren die Ofengicht gut verschmieren, damit kein Gasaustritt erfolgen kann. Auch ist es nicht nötig, den Ofen lange Zeit unter Gasdruck zu halten. Da keine Verbrennung möglich ist, kühlt der Ofen schnell ab, im selben Maße hört das Ansaugen der Außenluft auf.

Bei der Inbetriebsetzung weist selbstverständlich der Ofen keinen Funken Feuer mehr auf. Dennoch bietet das Anheizen keine Schwierigkeit. Verfügt man, wie gewöhnlich, über Gebläseluft mit 800°, so entzündet sich der Koks von selbst. Sollte die Gebläseluft nicht die nötige Temperatur haben, so kann man das Unterfeuern durch die Abstichöffnung und durch den Schlackenabstich bewirken. Der auf den Cockerill-Werken nach einer Dämpfung von 18 Monaten wieder unter Feuer genommene Hochofen ergab das erste Roh-eisen sechs Stunden nach Inbetriebsetzung der Gebläsemaschine. Roheisen und Schlacke waren normal. Das einzige Zeichen der Außerbetriebsetzung bestand darin, daß die Abstichhöhe 75 cm höher war als die normale Lage. Letztere wurde bereits nach 48stündiger Betriebszeit erreicht.

N. W.

Neue Anwendungen des Dilatations-Pyrometers für die thermische Analyse.

Im Juni 1922 sprach Chevenard auf dem Kongreß zu Lüttich¹⁾ über neue Anwendungsmöglichkeiten seines Dilatometers, das er zu zwei neuen, Differentialpyrometer und Galvanopyrometer benannten Apparaten für den praktischen Betrieb umgestaltet hat.

Abb. 1 hat die wesentlichsten Teile mit dem in dieser Zeitschrift mehrfach beschriebenen Differentialdilatometer gemeinsam, auch die Wirkungsweise ist dieselbe geblieben. Eine Verbesserung ist insofern erreicht, als bei dem Pyrometer beide Proben a und a'

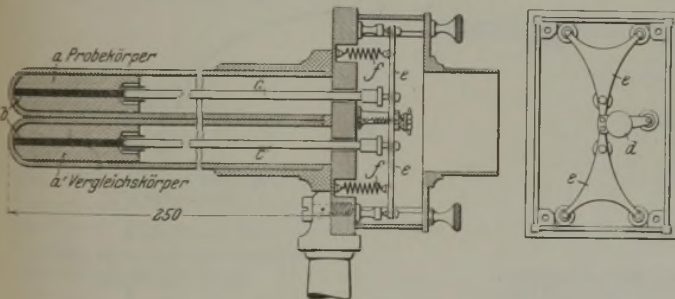


Abbildung 1. Aufbau des Differentialdilatometers.

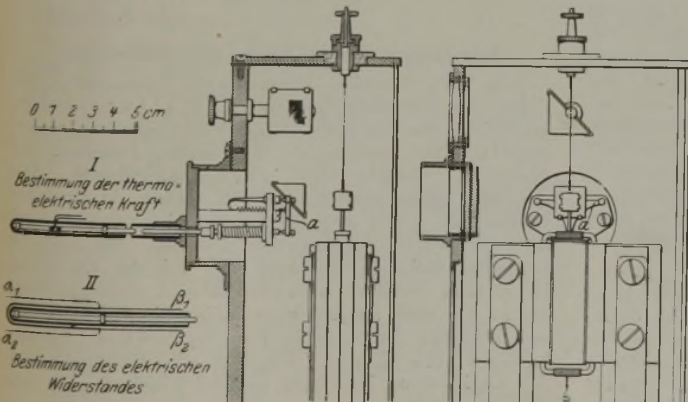


Abbildung 2. Aufbau des Galvanopyrometers.

als Hohlkörper ausgebildet sind; in der Längsbohrung ruht mit leichtem Spiel je ein Pyrosstäbchen b, dessen Ausdehnung durch die Quarzstäbchen c übertragen wird. Durch die geringe Masse der Pyrosnadeln ist ein guter Temperaturengleich gewährleistet und gleichzeitig die Nachteile vermieden, die Proben mit verschiedenen

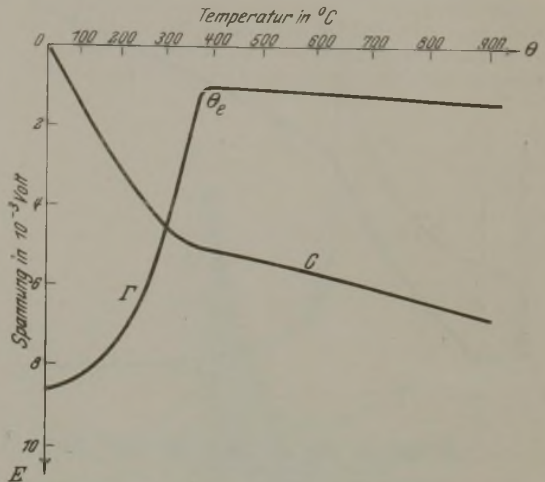


Abbildung 3. Temperatur-Spannungskurve von reinem Nickel. C = mit dem Apparat erhaltene Kurve, Γ = erste Ableitung derselben. Θ_e = thermoelektrische Anomalie.

Ausdehnungskoeffizienten bedingen, wenn nach dem alten Verfahren die ganze Probe als Ausdehnungsorgan benutzt wird.

Die Uebertragung der Ausdehnung auf den Spiegel d ist dadurch vervollkommenet, daß die Quarzstäbchen c nur mittelbar durch einen großen Hebel e, der durch die Federn f gehalten wird, auf den Spiegel d wirken. Durch diese Anordnung wird die Vergrößerung der Kurven auf das Tausendfache gesteigert und zugleich ein seitliches Spiel der Quarzstäbe vermieden.

Das Pyrometer eignet sich zwar nicht zur Bestimmung der Schmelz- bzw. Erstarrungspunkte von Legierungen, weist aber bei Temperaturen unter 1100° sehr große Genauigkeit und Empfindlichkeit auf.

Das Galvanopyrometer (Abb. 2) kann zur Bestimmung des Einflusses der Temperatur auf thermoelektrische Kraft, des elektrischen Widerstandes und der Magnetisierbarkeit von Legierungen benutzt werden; es setzt sich aus Spiegelgalvanometer und Dilatometer zusammen. Um nach Möglichkeit alle Fehlerquellen auszuschalten, wurden der Hebel a aus Invarstahl und die Magnete aus Wolframstahl hergestellt; die Spule des Galvanometers wurde mit Manganindraht gewickelt, dessen Widerstand von der Temperatur praktisch unabhängig ist. Die Aufhängung geschieht mit Elinvardrähten, die bei 700° gegläht waren und infolgedessen hohe Elastizitätsgrenzen aufweisen. Besondere Aufmerksamkeit wurde der erschütterungsfreien Anordnung gewidmet: der ganze Apparat steht auf einer schweren Bronzeplatte, die durch drei Elinvardrähte an einem Mauersockel aufgehängt wurde; unter der Platte waren drei Kupferflügel angebracht, die in ein mit Oel gefülltes Gefäß tauchten, also mit den Nebenapparaten, Ofen, Kamera usw., nicht fest verbunden waren. Die Stromzuführung erfolgte durch amal-

1) Rev. mét. 19 (1922), S. 546/61.

gamierte Kupferdrähte, die in mit Quecksilber gefüllte Nöpfchen tauchten. Die günstigste Viskosität und Temperatur des Oels wurden empirisch ermittelt und im Winter durch elektrische Heizung konstant gehalten.

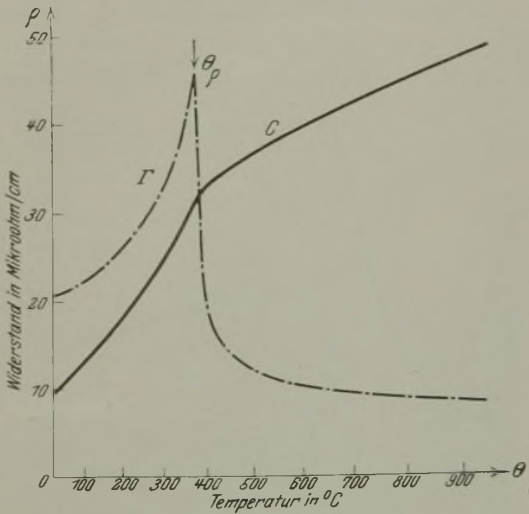


Abbildung 4. Temperatur-Widerstandskurve von reinem Nickel. C = mit dem Apparat erhaltene Kurve. Γ = erste Ableitung derselben. θ_p = Widerstands-Anomalie.

Durch diese Anordnung wurden Erschütterungen vermieden und ein einwandfreies Arbeiten des Apparates gewährleistet.

Zur Bestimmung der thermoelektrischen Kraft wird der Versuchsdraht von 0,3 bis 0,5 mm ϕ

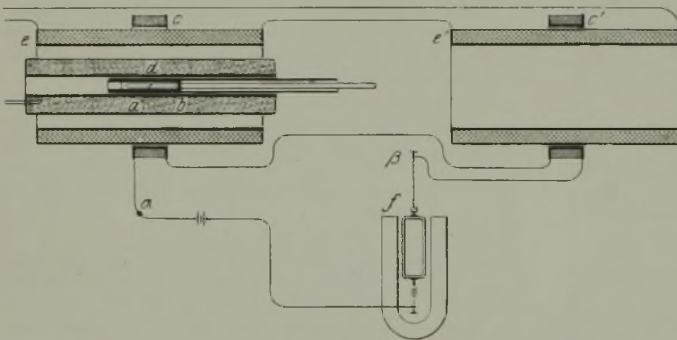


Abbildung 5. Anordnung zur Bestimmung der Magnetisierbarkeit.

mit Platin- oder Kupferdraht gleicher Stärke zusammengelötet und die Lötstelle in eine Höhlung des Dilatometersstabes eingeführt (Teil I in Abb. 2); die enge Berührung sichert Temperaturengleichheit. Die freien Enden der Drähte tauchen in Quecksilbernöpfchen, deren Temperatur konstant gehalten wird, und die mit dem Galvanometer leitend verbunden sind. Ein dazwischen geschalteter Widerstand ermöglicht eine Regelung des Ausschlages. Nach zweijährigem Gebrauch zeigte sich eine Aenderung der Apparaturkonstante um 1%, die in der Hauptsache den verschiedenen Temperaturen der Magnete zugeschrieben werden muß. Eine mit dem Galvanopyrometer erhaltene Temperatur-Spannungskurve zeigt Abb. 3.

Das zur Bestimmung des elektrischen Widerstandes angewandte Verfahren besteht darin, den Spannungsabfall zwischen den Klemmen eines Widerstandes zu messen, der von einem konstanten Strom durchflossen und erhitzt wird. Die Versuchsprobe wird U-förmig gebogen (Teil II in Abb. 2) und bifilar um die Quarzröhre des Dilatometers gewickelt. An jedem Ende

der Probe sind zwei Barosdrähte α und β von 0,5 mm ϕ befestigt. Die Drähte α_1 und α_2 führen zu einer starken Akkumulatorenatterie, die anderen β_1 und β_2 zum Galvanometer. Auch hier wird Temperaturengleichheit durch Ueberschieben einer verwickelten Kupferrohre und durch sehr langsame Erhitzung und Abkühlung erreicht. Der Ausschlag des Galvanometers ist also genau gleich dem Unterschied der Spannung an den Enden des Versuchsdrahtes, d. h. dem Widerstand des Metalls. Eine mit Hilfe der Apparatur aufgezeichnete Temperatur-Widerstandskurve von reinem Nickel ist in Abb. 4 wiedergegeben.

Die Bestimmung der Magnetisierbarkeit geschieht in der Weise, daß die thermischen Aenderungen der Permeabilität die thermoelektrische Kraft an den Enden einer Sekundärwicklung verändern, die mit dem Galvanometer gemessen wird. Der Strom der Sekundärspule wird zunächst durch eine Batterie geleitet, um dann auf den beweglichen Teil des Pyrometers zu wirken. Die Probe a (Abb. 5) von eiförmiger Ausbildung liegt in einer dünnwandigen Pyrosrohre b, die als Vergleichskörper dient. Der Transformator wird durch die Spulen c und e gebildet, in die der Ofen d hineingeschoben wird. Ein Hilfstransformator c' e', der genau wie der erste ausgebildet ist, dient als Ausgleich, und zwar ist der Potentialunterschied an den Klemmen α und β gleich Null, wenn die Probe noch nicht eingeführt ist. Nach Anbringung der Probe a ändert sich die gegenseitige Induktion der Spule, es entsteht ein Potentialunterschied zwischen α und β , und das Galvanometer f schlägt aus. Abb. 6 zeigt eine mit Hilfe des Apparates aufgenommene Temperatur-Magnetisierbarkeitskurve von reinem Nickel.

Die vorbeschriebenen Instrumente sind seit zwei Jahren in den Versuchslaboratorien der Imphy-Stahlwerke im Gebrauch und haben zu keinerlei Klage Anlaß gegeben. Die hohe Genauigkeit und Empfindlichkeit im Verein mit der stabilen Bauart und einfachen Handhabungsweise machen das Dilatometer mit seinen ver-

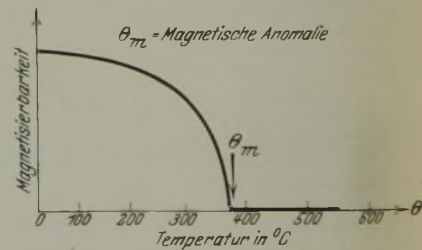


Abbildung 6. Temperatur-Magnetisierbarkeitskurve von reinem Nickel.

schiedenen Anwendungsmöglichkeiten zu einer für laufende Ueberwachung sehr geeigneten Apparatur.

L. E. Daweke.

Das ternäre System Eisen-Bor-Kohlenstoff.

R. Vogel und G. Tammann haben, durch eine Reihe von Patentschriften von R. Walter veranlaßt, neuerdings die Bor-Kohlenstoff-Stähle eingehend untersucht¹⁾. Als Ausgangsstoffe dienten Ferrobor mit 21,5% B, Elektrolyteisen und Kohlestäbchen. Das Ferrobor mußte zuletzt zugesetzt werden, da sonst der Kohlenstoff nur schwer in Lösung ging, entsprechend der von Walter festgestellten Tatsache, daß Bor die Graphitabscheidung befördert. Ein Teil der Ergebnisse ist in dem Dreistoff-Schaubild Abb. 1 wiedergegeben, das in den stark ausgezogenen Linien die Kristallisation des ternären Teilsystems Fe-Fe₃C-Fe₂B umfaßt, während die dünnen sich auf die Umwandlungen der Legierungen im festen Zustand beziehen. Von den

¹⁾ Z. anorg. Chem. 123 (1922), S. 225/75.

drei eutektischen Punkten E_1, E_2, E_3 der Teildiagramme gehen drei entsprechende eutektische Kurven aus, die sich im ternären eutektischen Punkt R schneiden. Aehnlich liegen die Verhältnisse bei den Umwandlungen, wobei ein ternärer Perlit im Punkte S auftritt. Die nach Beendigung der Kristallisation auftretenden Bestandteile sind aus Abb. 2 zu ersehen. Das Gebiet des ternären Eutektikums ist durch die Linien N-V-B begrenzt. In allen rechts der Linie QZ liegenden Legierungen sind nach langsamer Abkühlung

ausgeglühter borfreier Stähle mit wachsendem Kohlenstoffgehalt von 0,05 bis 1,0% C nur sehr wenig zunimmt. Dagegen erwies sich die Härte der abgeschreckten Stähle, welche anfänglich nur sehr wenig größer war als die langsam abgekühlten, bis 0,1% C zuerst unabhängig vom Kohlenstoffgehalt. Hierauf zeigt sich ein Härteanstieg, welcher bis 0,25% C schneller und von da ab langsamer und fast linear verläuft. Von 0,85% C ab steigt die Härte sehr schnell zu höheren Werten. Nach einer persönlichen Mitteilung von Geheimrat Tamman

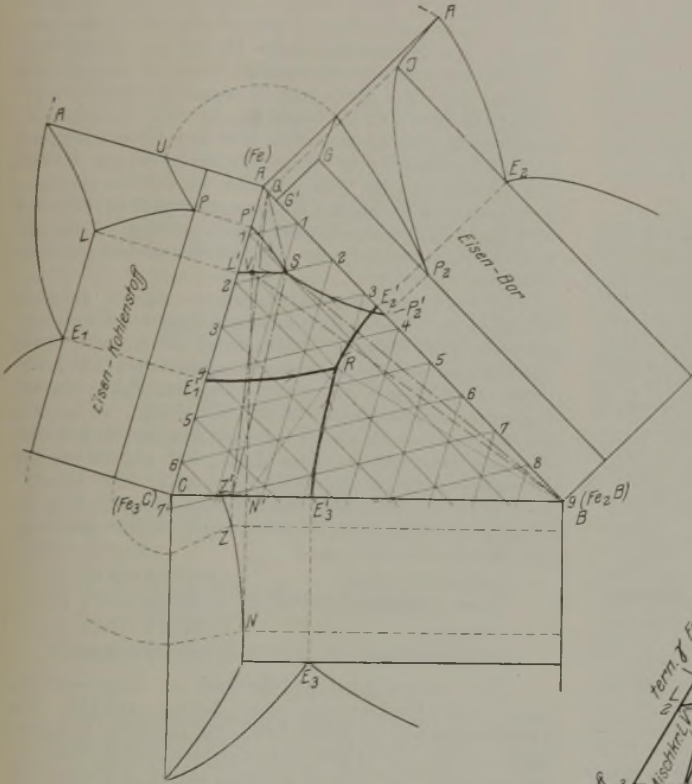


Abbildung 1.
Das Dreioxydsystem Eisen-Bor-Kohlenstoff.

außerdem die ternären Bor- γ -Eisen-Mischkristalle zerfallen in gesättigte binäre α -Eisen-Mischkristalle mit 0,08% B, gesättigte Zementitmischkristalle mit 5,5% C und 1,4% B und das Eisenborid Fe_2B mit 91,2% Fe und 8,8% B, die zusammen den ternären Perlit bilden. In den links der Linie QZ liegenden Legierungen zerfallen die Bor- γ -Eisen-Mischkristalle in einen binären Perlit aus Eisen-Bor-Mischkristallen mit 0 bis 0,08% B und Zement-Mischkristallen mit 5,5 bis 6,6% C und 0 bis 1,4% B.

Bei allen Schmelzen machte sich eine große Trägheit in der Einstellung des Gleichgewichts bemerkbar. Dieser Umstand ist von besonderer Bedeutung für die Ausbildung des Gefüges und Härteeigenschaften der Legierungen mit sehr geringen Borzusätzen von 0,02 bis 0,08%.

Die Härte wurde dabei mit einer Korundlinse von 5,16 mm Φ , die unter bekannter und unveränderlicher Belastung in die Schliffebene eingedrückt wurde, derart bestimmt, daß der Druck in kg durch den Flächeninhalt der Kalottenbasis in mm² die Härtezahl ergab. Bemerkenswert ist, daß bei dieser Messungsart die Härte

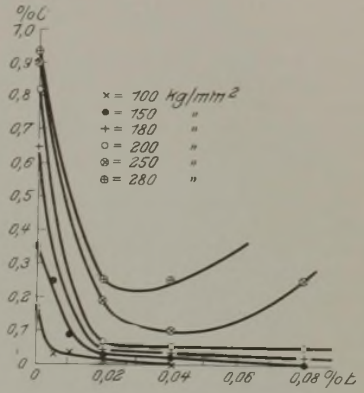


Abbildung 3.
Linien gleicher Härte bei wechselndem Bor- und Kohlenstoffgehalt.

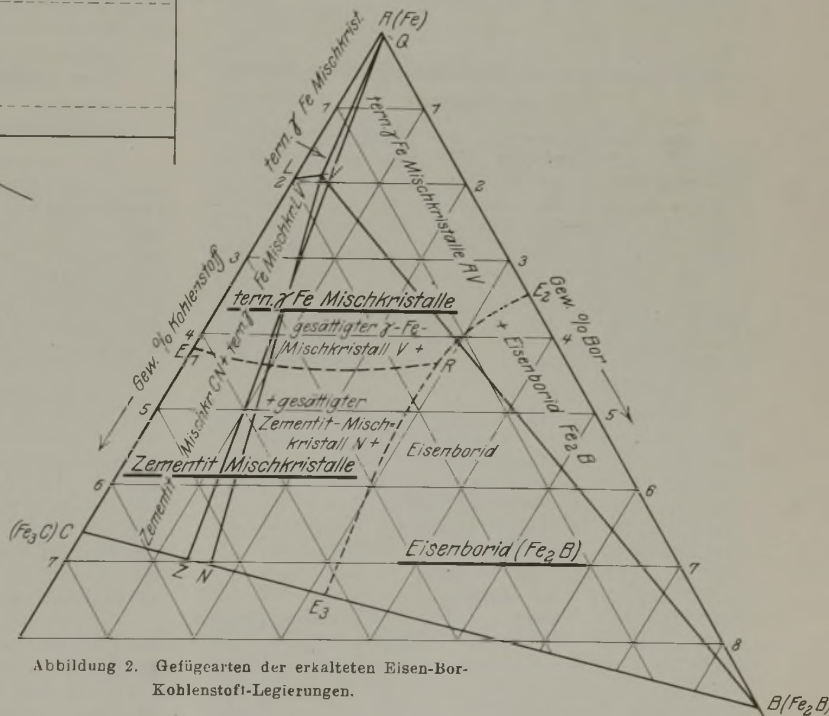


Abbildung 2. Gefügearten der erkalteten Eisen-Bor-Kohlenstoff-Legierungen.

ist dieser Unterschied gegenüber den Ergebnissen der technischen Kugeldruckproben wohl auf den geringen Radius der Korundlinse zurückzuführen. Weitere Untersuchungen in dieser Richtung erscheinen angezeigt.

Ein Einfluß des Bors auf das Gefüge macht sich erst von 0,02% B bemerkbar. Bis zu dieser Grenze tritt aber eine erhebliche Steigerung der Härte durch Borzusatz ein. Schon bei 0,005% B zeigen die abgeschreckten Proben eine merkliche Erhöhung der Härte gegenüber der von reinen Kohlenstoffstählen. Dabei wird die Härte im ausgeglühten Zustande nicht wesentlich durch Zusätze bis 0,08% B verändert. Legie-

rungen mit 0,02% B und 0,25% C zeigen abgeschreckt eine Kugeldruckhärte von 280 gegenüber 150 ohne Bor-gehalt. Abb. 3 gibt die Kurven gleicher Härte der abgeschreckten Proben, aus denen die Vertretbarkeit von Kohlenstoff und Bor zur Erzielung einer bestimmten Härte durch Abschrecken hervorgeht. Mit geringen Borzusätzen können also erhebliche Mengen Kohlenstoff gespart werden, aber von 0,02% B an wirkt ein weiterer Zusatz nur sehr wenig auf die Härte ein, bei der Härte 200 kg/mm² überhaupt nicht mehr, und bei höheren Härten muß man nach Borzusatz über 0,04% sogar Kohlenstoff zusetzen, um dieselbe Härte zu erhalten. Der günstige Einfluß von Bor bezieht sich nur auf Stähle unter 0,3% C.

Die Bedeutung der Grenze von 0,02% B geht aus dem Schaubild nicht hervor. Man beobachtet aber bei schneller Abkühlung ein Zwischenelement, das nach Annahme der Verfasser aus Fe₂B und ternärem Perlit bestehen soll. Durch Tempern würde das Zwischenelement verschwinden.

Da die Härtungswirkung hier durch sehr geringe Mengen Bor, die den Kohlenstoff ersetzen, erreicht wird, läßt sich eine praktische Bedeutung der Ergebnisse nicht von der Hand weisen. Wichtig wären dazu vor allem eingehende Untersuchungen über die Volumveränderungen und Neigung zu Härterissen, die solche Stähle zeigen, da sie unter Umständen für verwickelte Teile, die gehärtet werden müssen, oder auch für Lehren besonders geeignet sind. Die Untersuchung zeigt mit aller Deutlichkeit, einen wie großen Einfluß unter Umständen äußerst geringfügige Beimengungen eines Fremdelementes auf die Stähle ausüben können. Gleichzeitig dürfte sie auch zahlreiche Widersprüche über die Bedeutung der Borstähle auflösen.

Dr.-Ing. K. Daeves.

Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit in Industrie und Handwerk.

Das Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit in Industrie und Handwerk hält seine erste diesjährige Vollversammlung am 30. Juni ds. Js. im Hause des Vereins deutscher Ingenieure, Berlin, ab. Nachdem in den beiden vorjährigen Sitzungen die Gebiete der Energiewirtschaft und der Kalkulation eingehend erörtert wurden, soll in der Sitzung am 30. Juni die Normung im In- und Auslande und besonders in den verschiedenen Industriezweigen Deutschlands behandelt werden. Die Berichterstatler haben sich seit langem an führender Stelle mit der Normung in den betreffenden Fachgebieten befaßt.

Bei dem engen Zusammenarbeiten, das im Reichskuratorium zwischen den industriellen Werken, dem Handwerk, den technisch-wissenschaftlichen Körperschaften und den Behörden besteht, kann erwartet werden, daß die umfassende Erörterung der in der Normung erzielten Fortschritte und der weiteren Ausbau-möglichkeiten unmittelbar dazu beiträgt, an allen Stellen, an denen die Normung wirtschaftliche Vorteile verspricht, eine energische Förderung dieser Bestrebungen im Interesse unserer Allgemeinheit herbeizuführen. Eine solche tatkräftige Weiterverfolgung der Ziele der Normung muß aber auch jetzt noch dringend gefordert werden, wenn die in der Normung begründeten wirtschaftlichen Vorteile voll zur Auswirkung kommen sollen, um durch Verbilligung der Herstellungskosten die Stellung unserer Produktion gegenüber dem ausländischen Wettbewerb für die Zukunft zu sichern.

'Allgemeiner Knappschaftsverein zu Bochum.

Der Verwaltungsbericht des Vereins für das Jahr 1921 weist für alle drei Kassenabteilungen eine Zunahme der Mitglieder auf, und zwar betrug die durchschnittliche Zahl in der Krankenkasse 529 078, in der Pensionskasse 430 218 und in der Invaliden- und Hinterbliebenen-Versicherungskasse 501 941, was gegenüber

dem Vorjahre eine Zunahme um 45 508, 44 422 und 47 424 bedeutet. Die Einnahmen stiegen in der Krankenkasse um 92 484 843,85 *M* oder 40,1%, in der Pensionskasse um 11 398 982,04 *M* oder 11,9% und in der Invaliden- und Hinterbliebenen-Versicherungskasse um 116 371 711,46 *M* oder 493,6%; in allen drei Abteilungen zusammen stiegen die Einnahmen um 220 255 537,35 *M* oder 63%. Dagegen wuchsen die Ausgaben der Krankenkasse um 39 378 433,24 *M* oder 25,3%, der Pensionskasse um 8 883 094,31 *M* oder 24,1%, der Invaliden- und Hinterbliebenen-Versicherungskasse um 39 409 760,28 *M* oder 136,9% und der drei Kassenabteilungen zusammen um 87 671 287,83 *M* oder 39,6%. Bei der Krankenkasse betrug der Ueberschuß 128 277 712,70 *M*, bei der Pensionskasse 61 141 079,07 *M* und bei der Invaliden- und Hinterbliebenen-Versicherungskasse um 71 743 726,58 *M*. In den drei Kassenabteilungen zusammen stellte sich der Ueberschuß auf 261 162 518,35 *M*. An Teuerungszulagen aus Mitteln des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund und in Essen wurden 49 307 526,50 *M* verausgabt. Die Krankengeldbezüge sowie die Pensionen bzw. Renten usw. wurden infolge der Geldentwertung mehrfach erhöht.

Die einzelnen Kassenabteilungen zeigten folgende Entwicklung: In der Krankenkasse stieg die Mitgliederzahl von 483 570 auf 529 078, unter denen sich 21 966 jugendliche Mitglieder unter 16 Jahren und 2331 weibliche Mitglieder befanden. An Beiträgen wurden insgesamt vereinnahmt 320 562 925,47 *M*, und zwar 160 598 711,97 *M* Mitgliederbeiträge und 159 964 213,50 *M* Werksbesitzerbeiträge. Die Zahl der abgeschlossenen Erkrankungen betrug 264 974 oder unter 1000 Mitgliedern 501, ist also gegen das Vorjahr mit 534 Erkrankungen unter je 1000 Mitgliedern weiterhin gesunken. Der Kassenabschluss ergab:

| | |
|---------------------------|-------------------------|
| Gesamteinnahmen | 323 165 924,42 <i>M</i> |
| Gesamtausgaben | 194 888 211,72 <i>M</i> |
| Ueberschuß | 128 277 712,70 <i>M</i> |
| Kassenvermögen | 263 172 558,33 <i>M</i> |

Der durchschnittliche Bestand an beitragspflichtigen Pensionskassenmitgliedern betrug 430 218, oder 44 422 mehr als im Jahre 1920; die Zahl der Invaliden sank um 185 auf 41 092. Die durchschnittlich satzungsmäßige Höhe der Invalidenrenten betrug für einen Beamten 923,63 *M* und für einen Arbeiter 384,68 *M*; das durchschnittliche Lebensalter bei der Invalidisierung belief sich bei den Beamten auf 50,1 Jahre, bei den Arbeitern auf 48,8 Jahre, das durchschnittliche Dienstalter bei der Invalidisierung bei den Beamten auf 27 und bei den Arbeitern auf 24,3 Jahre. Außerdem wurden an die vorhandenen Invaliden seitens des Vereins für die bergbaulichen Interessen durch Vermittlung des Knappschafts-Vereins an Teuerungszulage 21 126 495 *M* gezahlt. Die Einnahmen der Pensionskasse betragen 106 842 566,26 *M*, die Ausgaben 45 701 487,19 *M*, so daß sich ein Ueberschuß von 61 141 079,07 *M* ergab, oder 2 515 877,73 *M* mehr als im Vorjahre. Der Nennwert des Vermögens der Pensionskasse stellte sich auf 437 674 305,18 *M* und der Bilanzwert auf 410 757 773,28 *M*.

Ebenso wie in den anderen Kassenabteilungen stieg die Zahl der beitragspflichtigen Mitglieder auch in der Invaliden- und Hinterbliebenen-Versicherungskasse etwas an. Die Zunahme betrug 47 424, womit sich die Zahl der Versicherten auf 501 941 erhöhte. Die Beitragseinnahmen stiegen auf 133 834 800,27 *M*. Der Bestand an Alters-, Invaliden- und Krankenrenten stellte sich auf 20 768, hat also gegenüber dem Vorjahre um 396 zugenommen. Im einzelnen stiegen bzw. fielen: die Altersrenten von 2887 auf 3550, die Invalidenrenten von 16 721 auf 16 637 und die Krankenrenten von 764 auf 581. Der durchschnittlich auf einen Rentenempfänger entfallende jährliche Rentenanspruch einschließlich der Kinderzuschüsse betrug für Alters- und Invaliden- und Krankenrenten zusammen 244,09 *M*. Das Vermögen der Kasse (Bilanzwert) belief sich auf 151 561 198,69 *M* oder 78 135 740,69 *M* mehr als im Vorjahre.

Dem Gesundheitsbericht für das Jahr 1921 entnehmen wir nachstehende Angaben. Von Erkrankungen, die mit Arbeitsunfähigkeit verbunden waren, wurden ärztlicherseits 260 957 Fälle festgestellt gegen 259 134 im Vorjahr. Nach den Monaten des Jahres erscheint der Monat November als der gesündeste Monat mit 16 343 Krankheitsfällen, ihm folgen die Monate Juni und Juli mit 19 195 und 19 830; die höchste Erkrankungsziffer zeigt der Monat Dezember mit 26 319, ihm folgt der Monat April mit 24 025, während die übrigen Monate einen wesentlichen Unterschied in der Erkrankungsziffer nicht zeigen. Die Zahl der Todesfälle betrug insgesamt 3448 gegenüber 4138 im Vorjahre. Im Berichtsjahre bedingten Betriebsverletzungen Arbeitsunfähigkeit in 60 213 Fällen einschließlich 101 Fällen von Vergiftung durch giftige Gase. Tödlich verliefen 923 einschl. 33 Gasvergiftungen und 4 Todesfälle durch elektrischen Strom. Bei Verletzungen außerhalb des Betriebes wurde in 6154 Fällen Arbeitsunfähigkeit bescheinigt. Tödlich verliefen 261 Fälle. An Lungenentzündung erkrankten im Berichtsjahre 2484 Mitglieder gegenüber 2361 im Jahre 1920; tödlicher Ausgang zeigte sich bei 394 bzw. 589 Fällen. Die hundertteilige Sterbeziffer der Lungenentzündungen betrug 15,9 gegenüber 24,9 im Vorjahre. Die Zahl der nichtinfektiösen Magen- und Darmkrankheiten betrug 11 790 (11 832) und 9361 (7585). Als wurmbefahet werden nur 6 Personen gemeldet gegen 76 im Jahre 1920. An Augenzittern erkrankten 52 Personen gegen 135 im Vorjahre. An Tuberkulose der Drüsen, Knochen, Lungen und anderer innerer Organe erkrankten 1421 (1110) Personen, hinzu kam aber wohl von den 1669 Krankheitsfällen, bei denen der Befund auf „Drüsenentzündung“ lautete, eine nicht unwesentliche Zahl, die ursächlich der Tuberkulose zugezählt werden mußte. An Tuberkulose starben 528 (563) Personen.

Aus Fachvereinen.

Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute.

Die diesjährige Hauptversammlung der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute fand vom 9. bis 12. Juni in Breslau unter dem Vorsitz von Geh. Bergrat Professor Schifflner, Freiberg i. Sa., statt. Aus dem vom Vorsitzenden erstatteten Jahresbericht ist zu entnehmen, daß die Gesellschaft jetzt mit rd. 1250 Mitgliedern nahezu alle deutschen Fachgenossen des Metallbergbaus und des Metallhüttenwesens in sich vereinigt.

Von den auf der Versammlung gehaltenen Vorträgen verdienen folgende auch für Eisenhüttenleute Beachtung:

Professor Dr. Kohlschütter, Bern, sprach über

Die physikalisch-chemische Erforschung des Rauches als Grundlage seiner Bekämpfung und Verwertung.

Die Lösung der hygienisch und ästhetisch, technisch und volkswirtschaftlich so wichtigen, aber auch so verwickelten Rauchfragen beruht letzten Endes auf der Erkenntnis des Wesens des Rauches. Der Vortragende suchte zu schildern, wie die physikalische Chemie ihn als Forschungsgegenstand anfaßt, und wie weit sie ihn sich zugänglich gemacht hat. Dementsprechend werden die Rauche als disperse Systeme mit einem gasförmigen Medium erklärt und als solche in die Gesamtheit sonstiger Erscheinungsformen der Stoffe eingeordnet. Zwischen Rauchen und Nebeln ist dann nur der Unterschied zu machen, daß der im Gasmedium verteilte Stoff bei ersteren fest, bei letzteren flüssig ist. Die Analyse des Bildungsvorgangs der Rauche gestattet, bestimmte physikalisch-chemische Umstände und Gesetzmäßigkeiten als Entstehungsbedingungen herauszuheben. Daraus ergibt sich zugleich ihre allgemeine morphologische Eigenart und die Besonderheit ihres inneren Aufbaus von Fall zu Fall; der letztere wieder entscheidet über ihr

optisches, mechanisches und elektrisches Verhalten, ihre Beständigkeit und die Veränderungen, die sie erfahren können. Denn die Beschaffenheit eines Rauches wird nicht in erster Linie von der Natur und Masse des in ihm zur Zerteilung gebrachten Stoffs, sondern vor allem von der Art seiner Dispersität bestimmt. Die einzelnen Eigenschaften sind mehr oder minder exakt erfaßbar; an Beispielen wird gezeigt, wie die Verfahren zur Beurteilung, Bekämpfung und Verwertung der Rauche bewußt oder unbewußt an sie anknüpfen. Die mannigfaltigen Verwicklungen aber, die einerseits durch das Ineinandergreifen der nur vom Zustande abhängigen Eigenschaften, andererseits durch deren Beziehungen zur besonderen Stoffart entstehen, fordern die weitere theoretische und experimentelle Durcharbeitung der Rauchsysteme, denn von ihr hängt schließlich die praktische Beherrschung des Rauches ab.

Dr. Rosin, Freiberg i. Sa., sprach über

Die Wärmewirtschaft der Metallhütten.

Die Eigenart jeder Industrie hat ihrer Wärmewirtschaft ein besonderes Gepräge aufgedrückt. Auch die Metallhütten besitzen ihre ganz spezifische Wärmewirtschaft, die durch das Wesen ihrer thermischen Verfahren bedingt wird; sie bedeutet die vollkommenste Durchführung der thermischen Verfahren mit der gerade zureichenden Wärmeform und Wärmeart. Um die Möglichkeiten des wirtschaftlichen Ausgleiches zu finden, müssen die Fragen beantwortet werden: 1. Wie ist das ideale Wärmebild der Metallhütten? 2. Wie kann die Wärmewirtschaft der Metallhütten im praktischen Falle sein?

Die Hauptforderungen des metallurgischen Idealbildes sind: 1. günstigste Temperatur, 2. günstigste Wärme- bzw. Brennstoffart, 3. höchster Nutzwirkungsgrad der Oefen, 4. Mindestzeit, 5. Hintereinanderschaltung nach abnehmender Wärmeform. Für jedes Verfahren und jeden Ofen gibt es eine Temperatur- und Wärmebedarfskurve, und die Entwicklung wird auf Grund derselben zu zwangsläufig gesteuerten Oefen führen.

Die tatsächliche Wärmewirtschaft ist ein Kompromiß zwischen den Forderungen des Idealwärmebildes und denen von Gesamtanlage, Transportwesen und Betrieb. Wärmewirtschaft setzt daher eine vollständige Beherrschung aller zusammenhängenden Fragen voraus und kann nur von der obersten Werksleitung durchgeführt werden. Der Wärmeingenieur ist für dieses Gebiet der Adjutant des Generaldirektors. Das wirtschaftliche Denken muß sich von oben herab bis zu den Arbeitern durchsetzen, denn Wärmewirtschaft und Menschenwirtschaft sind eng verknüpft. Ihre Aufgaben sind keine vorübergehenden; da Wärmewirtschaft eine stets wechselnde elastische Linie des Ausgleiches ist, werden sie sich nie erschöpfen.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

11. Juni 1923.

Kl. 7a, Gr. 3, H 88 559. Verfahren zum Walzen von Stegschienen. Johann Hahn, Dahlbruch, Westfalen.

Kl. 24a, Gr. 10, K 75 896. Einrichtung zur Umstellung von Koks-Füllschachtkesseln mit oberem Abbrand auf seitlichen Abbrand nach seitlich des Füllschachtes liegenden, in der ganzen Kesseltiefe ungeteilt durchlaufenden Verbrennungskammern. Fritz Krämer, Legfeld b. Weimar.

Kl. 42i, Gr. 10, J 22 471. Verfahren zur Bestimmung von Schmelztemperaturen. Siegfried Junghans, Villingen, Baden.

Kl. 42k, Gr. 14, H 86 658. Für mehrstufige Pressen aller Art dienende Druck-Registriervorrichtung. Haniel & Lueg, G. m. b. H., Düsseldorf-Grafenberg.

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

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

11. Juni 1923.

Kl. 24a, Nr. 847 466. Transportables Unterwindgebläse für Kleinbetriebe. Ernst W. Bodendorf, Dortmund, Stauffenstr. 62.

Kl. 31c, Nr. 847 397. Formanker. Wilhelm Kerner, Neisse.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 7f, Gr. 1, Nr. 358 605, vom 8. Juni 1921. George Baker in Swinton b. Rotherham, Engl. *Reifenwalze mit einander zugekehrten, in gemeinsamer Ebene und ver-*

setzt zueinander liegenden Walzenspindeln, deren Achsenentfernung veränderlich ist.

Gemäß der Erfindung sind Vorrichtungen getroffen, um während des Walzvorganges die Reifen sowohl in ihrer Achsrichtung als auch senkrecht dazu aus-

zuwalzen. Eine der Walzenflanschen a, b oder beide sind mit schwach konisch ausgebildeten Arbeitsflächen versehen. Ferner wird die eine Walzenspindel während des Walzvorganges axial bewegt. Endlich sind besondere Spurlager, welche den axialen Druck der Arbeitsflächen der Walzenflanschen aufnehmen, als für sich besondere Einheiten ausgebildet an Stelle von Ringlagern bei den bekannten Maschinen.

Kl. 7c, Gr. 32, Nr. 358 818, vom 18. April 1920. Detroit Pressed Steel Company in Detroit, Michigan, V. St. A. *Verfahren zur Herstellung von scheibenförmigen Blechwerkstücken mit nach dem Rande zu sich verjüngendem Querschnitt.*

Das Werkstück a, das einen gleichen Querschnitt besitzt, wird mit der einen

Fläche zur Anlage an die vertiefte Fläche einer Form gebracht, worauf das überschüssige Material durch eine in wagerechter Ebene erfolgende Bearbeitung der freiliegenden Fläche entfernt wird. Bei der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform des Verfahrens wird das Werkstück a durch eine in der Mitte angreifende Klemmvorrichtung fest auf die vertiefte Fläche der Form gepreßt.

Kl. 7a, Gr. 15, Nr. 357 509, vom 15. Januar 1921. Poldihütte A.-G. in Prag. *Lager, insbesondere für Walzwerke mit zwei oder mehreren verstellbaren Laufhülsen zur Aufnahme verschieden gerichteter Drücke.*

Um in jeder Krafrichtung gleichzeitig Drücke aufnehmen zu können, vermeidet die Erfindung die bei den bekannten Rollenlagern üblichen Spannschrauben und bewirkt die Ver- und Feststellung einer der Lagerhülsen gegen die anderen durch ein Exzenter. Hierbei sitzt die mittlere (a) von drei Laufhülsen in einem Ring b, der exzentrisch im Lagereinbaustück c, d gelagert ist und mit Hilfe einer an seinem Umfang angeordneten Verzahnung gedreht werden kann.

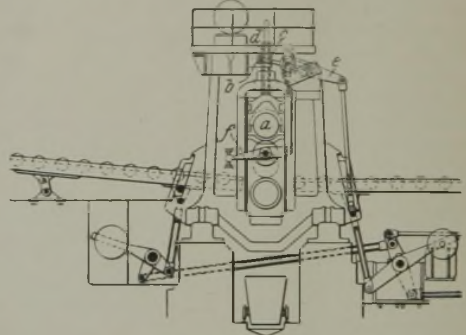
Kl. 7a, Gr. 18, Nr. 358 304, vom 11. April 1918. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., in Siemensstadt bei Berlin. *Speiseeinrichtung für Pilgerschrittwalzwerke.*

Das Walzgut erfährt bei Pilgerschrittwalzwerken sowohl die periodisch hin- und hergehende Pilgerschrittbewegung als auch eine ununterbrochene fortschreitende Schaltbewegung. Nach der Erfindung wird die Kraft-

zufuhr für beide Bewegungen gemeinsam oder von der einen für die andere gesteuert.

Kl. 7a, Gr. 16, Nr. 358 005, vom 12. März 1921. Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- u. Hütten-Akt.-Ges., Abt. Friedrich-Wilhelms-Hütte in Mülheim, Ruhr. *Stellvorrichtung der Mittelwalze bei Walzwerken.*

Durch die Erfindung wird es ermöglicht, die zwangsläufige Bewegung der Mittelwalze bei Walzwerken durch den Wipptisch in Abhängigkeit von der Anstellung der



Oberwalze a zu bringen. Die Anstellvorrichtung der Oberwalze a ist mit einer Zahnstange d versehen, die in ein Zahnrad b eingreift, auf dessen Welle ein einarmiger Hebel c befestigt ist, der infolge der auf- und niedergehenden Bewegung der Zahnstange bewegt wird. Dieser Hebel ist durch eine Zugstange mit einem vom Wipptisch aus bewegten doppelarmigen Hebel e verbunden, dessen Drehpunkt veränderlich ist und in einer Führung gleiten kann. Der andere Endpunkt des doppelarmigen Hebels e ist durch eine Stange mit dem die Mittelwalze tragenden einarmigen Hebel f verbunden.

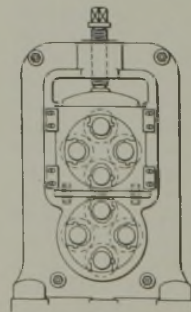
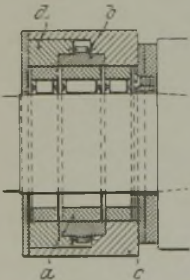
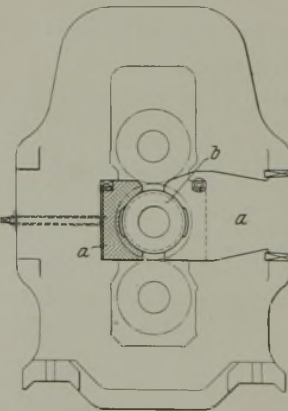
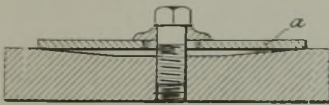
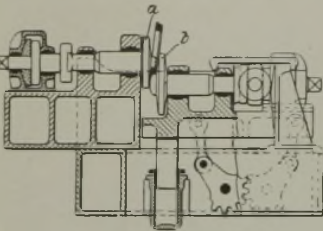
Kl. 7a, Gr. 16, Nr. 358 303, vom 11. September 1921. Dipl.-Ing. Anton Schöpf in Düsseldorf - Grafenberg. *Triowalzenständer.*

Da das obere Einbaustück der Mittelwalze bei Triowalzenständern wegen Raum Mangels bisher zu schwach gehalten ist, sieht die Erfindung eine von den bisherigen Bauarten abweichende Anordnung vor, indem die Einbaustücke a der Mittelwalze seitlich angestellt werden und die an sich bekannten Lager

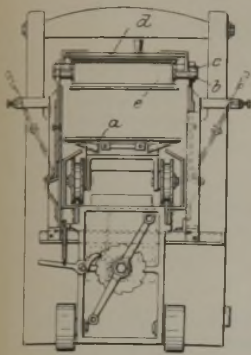
in einem aus Mantel- und Querwänden bestehenden besonderen Lagerkörper b untergebracht sind, welcher den freien Raum zwischen den Einbaustücken a überbrückt.

Kl. 7a, Gr. 15, Nr. 358 516, vom 3. Mai 1919. Fritz von der Lahr in Düsseldorf. *Walzwerk, bei dem die Walzen in drehbaren Revolverköpfen gelagert sind.*

Um ein schnelles Auswechseln der Walzen ohne zeitraubendes Ein- und Ausbauen zu ermöglichen, sind verschiedene Walzenpaare derartig in Revolverköpfen gelagert, daß je zwei Walzen, die alle zur Herstellung eines bestimmten Gegenstandes erforderlichen Profile tragen, durch einfaches Drehen der Revolverköpfe einander gegenübergestellt werden können.

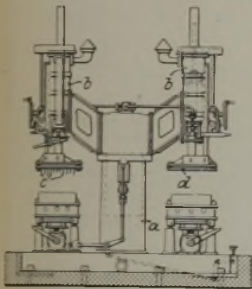


Kl. 31 b, Gr. 2, Nr. 356 705, vom 14. September 1921.
 Rheinisch-Westfälisches Gußwerk Alfred Eberhard & Cie. in Sangerhausen. *Vorrichtung zum Schwenken der Modellplatte mit dem Unterkasten an Handpressformmaschinen.*



Die Vorrichtung ist gekennzeichnet durch zwei zu beiden Seiten des Arbeitstisches angebrachte, zusammen mit der Abhebevorrichtung auf- und niederschraubbare, an sich bekannte Halslager, die beim Aufwärtsschrauben unter aus zwei symmetrischen Hälften bestehende Zapfen b c greifen, deren eine Hälfte c an der Modellplatte d, deren andere b am Unterkastenrahmen e angebracht ist.

Kl. 31 b, Gr. 10, Nr. 356 706, vom 1. Juni 1917.
 Société Anonyme Aciéries et Fonderies d'Art de Haine-St.-Pierre et Métallurgique Lilloise in Haine-St.-Pierre, Belgien.

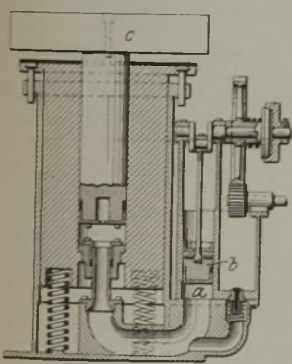


Formmaschine mit kreisförmig auf einer Grundplatte angeordneten Formkästen und an einer zentralen Säule angebrachten formgebenden Werkzeugen.

An den um die Mittelsäule a drehbaren Arbeitszylindern b sind in gleicher oder beliebiger Reihenfolge abwechslungsweise Werkzeuge, z. B. Stampfer c und Abstreichscheiben d, angebracht, die in der entsprechenden

Folge über die Formkästen gebracht werden, und es dadurch ermöglichen, daß mit der Maschine gleichzeitig das Einstampfen der Formkästen und das Glattmachen der gestampften Kästen erfolgen kann.

Kl. 31 b, Gr. 10, Nr. 356 707, vom 20. August 1920.
 The Tabor Manufacturing Company in Philadelphia - Pacony.



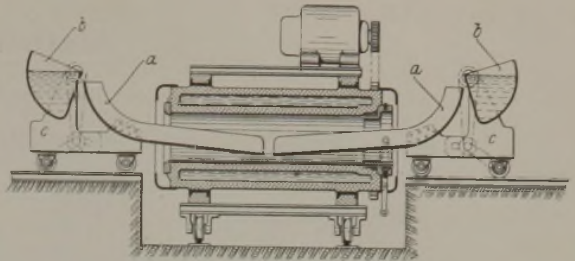
Rüttelformmaschine mit Kolbenantrieb für den Formträger.

Die Erfindung betrifft eine Rüttelformmaschine mit Kolbenantrieb und einer in den Zylinder des Kolbens mündenden Flüssigkeitskammer und besteht darin, daß in dieser Kammer a ein Kolben b arbeitet, dessen Antrieb nur während des Arbeitshubes des Kolbens b wirksam,

während des Rückganges des Kolbens b aber unter der treibenden Kraft des fallenden Formträgers c unwirksam ist.

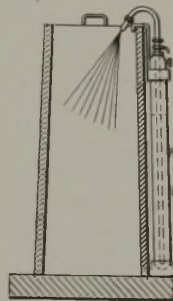
Kl. 31 c, Gr. 18, Nr. 356 835, vom 18. September 1921.
 Johann Holthaus in Gelsenkirchen. *Schleuder- gußform zur Herstellung von Röhren und ähnlichen Hohlkörpern unter Zuführung des geschmolzenen Metalls von beiden Seiten her in die Form.*

Das geschmolzene Metall wird von beiden Seiten her in die Form zugeführt, wobei zum Einführen Gußrinnen a benutzt werden, die zunächst von der Seite her bis zur Mitte der Form geführt sind, so daß dann erst das Ausgießen des Metalls erfolgt, worauf die Gußrinnen während des Gusses gleichzeitig und gleichmäßig nach außen geführt werden, so daß sich das flüssige Metall gleichmäßig



von der Mitte nach außen fortschreitend über die ganze Länge der Form verteilt. Die Gußrinnen a und die Gießpfannen b werden von auf Schienen laufenden Wagen c getragen.

Kl. 31 c, Gr. 14, Nr. 356 988, vom 27. Mai 1919.
 Christian Hülsmeier in Düsseldorf-Grafenberg.

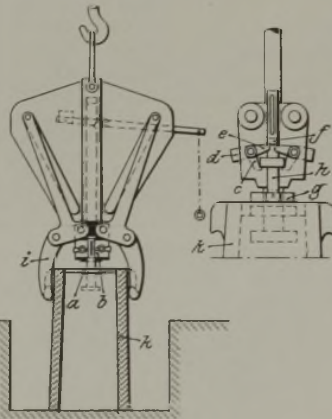


Verfahren zum Verdichten eines Gußblockes durch Flüssigerhalten des verlorenen Kopfes mittels Beheizung desselben.

Unter Wegfall von Einbauten läßt man das Heizmittel auf die Gußform im freien Fall einfallen oder einstrahlen und hier verbrennen. Am einfachsten kann man das Verfahren dadurch ausüben, daß man an der Decke der Gießhalle über den Gußformen ein Rohrnetz für das flüssige Heizmittel anbringt und so letzteres von hier aus durch hängende Pendel in die Gießformen bzw. auf den verlorenen Kopf herunterträufeln läßt. Auch kann man das Heizmittel in handliche Brennstoffbehälter einfüllen, die an oder um die Gießformen hängt werden.

Bei der Stripper- vorrichtung, die den Gegenstand der Erfindung bildet, ist der untere, den Stempel- fuß bildende Teil unabhängig von den Zangenschenkeln in der Höhenlage einstellbar. Der Stempelfuß a ist in dem oberen Stempelteil frei axial verschiebbar zwischen Anschlägen angeordnet und wird durch eine an der Stripper- vorrichtung vorgesehene Feststellvorrichtung b, c, d, e, f, g, h selbsttätig festgelegt,

Kl. 31 c, Gr. 31, Nr. 356 989, vom 11. Januar 1921.
 Deutsche Maschinenfabrik, A.-G. in Duisburg. *Stripper für Blockformen mit zweiteiligem Ausstoßstempel.*



sobald die Stripper- vorrichtung in die Lage gebracht ist, daß die Zangenschenkel i die Blockform k in bekannter Weise erfassen können.

Kl. 31 c, Gr. 3, Nr. 358 823, vom 4. März 1917.
 Adolf Hüglin in Hamburg. *Verfahren zur Herstellung einer Gußformausstrichmasse.*

Die Erfindung besteht in dem Zusatz von Magnesiumoxyd zu irgendwelchen Isoliermassen, wodurch denselben die Eigenschaft verliehen wird, auch in dünner Schicht energisch in poröse Körper einzudringen und die Unebenheiten eines solchen Körpers wie ein Kitt auszuglätten, wobei die Isolierschicht selbst ganz dünn gehalten werden kann. Eine Mischung von Magnesiumoxyd, Kieselerde und reduzierenden Stoffen, z. B. Kohlenstoff, unter Luftabschluß erhitzt, leistet besonders hohen Temperaturwiderstand.

Statistisches.

Die Bergarbeiterlöhne in den Hauptbergbaubezirken Preußens im Jahre 1922.

Der im „Reichsanzeiger“⁽¹⁾ veröffentlichten amtlichen Nachweisung der in den Hauptbergbaubezirken Preußens im Jahre 1922 verdienten Bergarbeiterlöhne entnehmen wir folgendes:

| Art und Bezirk des Bergbaues | Zahl der Vollarbeiter | Verfahrene Schichten ²⁾ auf 1 Vollarbeiter | Barverdienst (einschl. Versicherungsbeiträge der Arbeiter ³⁾) | | | Versicherungsbeiträge der Arbeit | |
|--|-----------------------|---|---|-----------------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------|
| | | | insgesamt | auf eine verfahrene Schicht | auf 1 Vollarbeiter | auf eine verfahrene Schicht | auf 1 Vollarbeiter |
| | | | M | M | M | M | M |
| Steinkohlenbergbau: | | | | | | | |
| Bezirk Oberschlesien ⁴⁾ | 44 490 | 324,7 | 7 852 753 666 | 543,52 | 176 506 | 10,80 | 3507 |
| „ Niederschlesien | 41 273 | 318,0 | 6 771 258 616 | 515,92 | 164 060 | 7,59 | 2413 |
| Oberbergamtsbezirk Dortmund | 489 167 | 326,0 | 96 269 514 456 | 604,17 | 196 803 | 21,04 | 6853 |
| Bezirk Aachen | 15 180 | 344,5 | 2 949 138 029 | 563,96 | 194 278 | 7,37 | 2540 |
| „ linker Niederrhein | 18 219 | 325,7 | 3 582 100 634 | 603,67 | 196 613 | 16,07 | 5233 |
| Braunkohlenbergbau: | | | | | | | |
| Halle | 85 237 | 325,7 | 14 705 416 619 | 528,95 | 172 217 | 16,27 | 5297 |
| Linksrheinisch | 23 303 | 328,1 | 4 744 121 126 | 620,59 | 203 584 | 7,30 | 2394 |

Nachstehende Zusammenstellung gibt die Durchschnittslöhne der einzelnen Gruppen der Vollarbeiter wieder:

| Art und Bezirk des Bergbaues | 1. Unterirdisch und in Tagebauen, bei der Aufschließung u. Gewinnung beschäftigte Bergarbeiter im engeren Sinne | | 2. Sonstige unterirdisch und in Tagebauen beschäftigte Arbeiter | | 3. Ueber Tage beschäftigte Arbeiter ausschl. der Arbeitergruppen 4 und 5 | | 4. Jugendliche männliche Arbeiter unter 16 Jahren | 5. Weibliche Arbeiter |
|---------------------------------------|---|----------------------------------|---|-------------------|--|-------------------|---|-----------------------|
| | Hauer | Schlepper | Reparatur-Hauer | Sonstige Arbeiter | Facharbeiter | Sonstige Arbeiter | | |
| | Barverdienst je Schicht | | Barverdienst je Schicht | | Barverdienst je Schicht | | Barverdienst je Schicht | |
| | M | M | M | M | M | M | M | M |
| Steinkohlenbergbau: | | | | | | | | |
| Bezirk Oberschlesien | 720,30 | 562,67 | 681,35 | 490,24 | 638,38 | 515,33 | 118,08 | 289,30 |
| „ Niederschlesien | 573,64 | 499,06 | 576,43 | 451,94 | 567,68 | 492,21 | 157,50 | 332,69 |
| Oberbergamtsbezirk Dortmund | 708,68 | 670,21 | 627,87 | 502,24 | 600,01 | 551,03 | 167,11 | 365,18 |
| Bezirk Aachen | 665,72 | 543,68 | 609,60 | 466,94 | 574,46 | 491,71 | 146,62 | 237,52 |
| „ linker Niederrhein | 710,50 | 681,92 | 641,01 | 469,78 | 607,99 | 558,10 | 166,15 | 303,96 |
| Braunkohlenbergbau: | | | | | | | | |
| Halle | a) beim Abraum 528,97 | b) bei der Kohlegewinnung 639,15 | — | 525,03 | 546,40 | 503,19 | 202,79 | 281,72 |
| Linksrheinisch | 628,83 | 637,68 | — | 5)356,66 | 671,28 | 584,66 | 203,00 | 357,88 |

Die Dauer einer Hauerschicht einschließlich Ein- und Ausfahrt, aber ohne feste Pausen, betrug beim Steinkohlenbergbau in Oberschlesien im Jahre 1922 7,5 Stunden; in Niederschlesien 0,1% bis 6, 99,2% bis 7, 0,5% bis 7,75 und 0,2% bis 8 Stunden; im Oberbergamtsbezirk Dortmund 1,7% bis 6, 1,0% bis 6,5 und 97,3% bis 7 Stunden; bei Aachen 0,2% bis 6 und 99,8% bis 7 Stunden; am linken Niederrhein 0,7% bis 6 und 99,3% bis 7 Stunden; beim Braunkohlenbergbau im Bezirk Halle unterirdisch 7,6, in Tagebauen 7,7 Stunden; im linksrheinischen Braunkohlenbezirk unterirdisch

12,8% bis 6, 14,3% bis 7,5 und 72,9% bis 8 Stunden, in Tagebauen 8 Stunden.

Großbritanniens Roheisen- und Stahlerzeugung im April 1923.

Nach den monatlichen Nachweisungen der „National Federation of Iron and Steel Manufacturers“ wurden im April 1923, verglichen mit dem Vorjahre, erzeugt:

| | Roheisen | | Stahlknüppel und Gußeisen | | Am Ende des Monats in Betrieb befindliche Hochöfen | |
|-----------------------------------|---------------------|-------|---------------------------|-------|--|------|
| | 1923 | 1922 | 1923 | 1922 | 1923 | 1922 |
| | 1030 t (zu 1000 kg) | | | | | |
| Januar | 577,0 | 292,6 | 644,2 | 332,7 | 183 | 90 |
| Februar | 552,1 | 304,9 | 718,4 | 425,5 | 189 | 101 |
| März | 643,7 | 396,0 | 815,3 | 558,2 | 202 | 107 |
| April | 682,6 | 400,6 | 761,4 | 410,7 | 216 | 112 |
| Monatsdurchschnitt 1913 | 868,7 | | 649,2 | | . | |
| 1920 | 680,2 | | 767,8 | | 284 | |
| 1921 | 1921 | | 306,0 | | 78 | |
| 1922 | 414,8 | | 493,8 | | 125 | |

¹⁾ 1923, 4. Juni, Nr. 127. — Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 739.

²⁾ Einschließlich Schichten für Ueberarbeiten.

³⁾ Entspricht dem in der früheren Statistik nachgewiesenen verdienten reinen Lohn, d. h. Leistungslohn zuzüglich aller Zuschläge für Ueberarbeiten sowie des Hausstands- und Kindergeldes, nur mit dem Unterschiede, daß die Versicherungsbeiträge der Arbeiter jetzt in ihm enthalten sind.

⁴⁾ Ohne die polnisch gewordenen Gebietsteile.

⁵⁾ Die Zahlenangaben beziehen sich nur auf das 1. und 2. Vierteljahr 1922.

Belgiens Hochöfen am 1. Juni 1923.

| | Hochöfen | | | | Erzeugung in 24 st t |
|---------------------------------|-----------|-------------|---------------|-----------------|----------------------|
| | Vorhanden | Unter Feuer | Außer Betrieb | Im Wiederaufbau | |
| Hennegau und Brabant: | | | | | |
| Sambre et Moselle | 4 | 4 | — | — | 1250 |
| Moncheret | — | — | 1 | — | — |
| Thy-le-Château | 4 | 2 | — | 2 | 330 |
| Sud de Châtelineau | 1 | — | 1 | — | — |
| Hainaut | 4 | 2 | 2 | — | 375 |
| Bonchill | 2 | — | — | 2 | — |
| Monceau | 2 | 2 | — | — | 400 |
| La Providence | 4 | 4 | — | — | 920 |
| Usines de Châtelineau | 2 | 1 | 1 | — | 150 |
| Clabecq | 2 | 2 | — | — | 400 |
| Boël | 2 | — | — | 2 | — |
| zusammen | 28 | 17 | 5 | 6 | 3825 |
| Lüttich: | | | | | |
| Cockerill | 7 | 4 | — | 3 | 768 |
| Ongrée | 6 | 4 | — | 2 | 835 |
| Angleur | 4 | 3 | — | 1 | 500 |
| Espérance | 3 | 3 | — | — | 450 |
| zusammen | 20 | 14 | — | 6 | 2553 |
| Luxemburg: | | | | | |
| Athus | 4 | 3 | — | 1 | 420 |
| Halazy | 2 | 1 | 1 | — | 70 |
| Musson | 2 | — | 2 | — | — |
| zusammen | 8 | 4 | 3 | 1 | 490 |
| Belgien insgesamt | 56 | 35 | 8 | 13 | 6863 |

Wirtschaftliche Rundschau.

Erhöhung der Bergarbeiterlöhne und Steigerung der Brennstoffverkaufspreise. — Bei den Lohnverhandlungen im Bergbau wurde für die westlichen Kohlengebiete ein Schiedsspruch gefällt, wonach die Löhne vom 15. Juni an einschließlich der sozialen Zulagen, die darin enthalten sind, um durchschnittlich 15 000 *M* je Schicht erhöht werden. Für das oberschlesische und niederschlesische Steinkohlenrevier kam auf der Grundlage dieses Schiedsspruches eine Einigung der Parteien dahin zustande, daß die Löhne in Oberschlesien in voller Höhe des Satzes des Ruhrbezirks und die für Niederschlesien mit einer durchschnittlichen Erhöhung von 13 500 *M* je Schicht vereinbart wurden. Für die übrigen Gebiete wurden folgende Erhöhungen der Schichtlöhne festgesetzt: Mittelddeutschland 13 000 *M*, Sachsen 14 000 *M*, Bayern für Pechkohle um 13 000 *M*, für Steinkohle um 11 000 *M*, Ibbenbüren, staatliche Zechen, 13 000, Privatzechen 12 700 *M*, Niedersachsen 12 500 und Westerbald-Oberhessen um 12 200 *M*.

Infolge der Lohnerhöhungen mußten auch die Brennstoffverkaufspreise wieder beträchtlich heraufgesetzt werden. Die für den Bezirk des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikates gültigen Brennstoffhöchstpreise stellen sich mit Wirkung vom 15. Juni an einschließlich Kohlen- und Umsatzsteuer wie folgt:

Fettkohlen:

| | | | |
|----------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|
| Fördergruskohlen | 329 ⁰⁰ <i>M</i> | Gew. Nußkohlen II | 454600 <i>M</i> |
| Förderkohlen | 336200 | Gew. Nußkohlen III | 454600 |
| Melierte | 356300 | Gew. Nußkohlen IV | 43 ⁰⁰ 00 |
| Bestmelierte | 37 ³⁰ 300 | Gew. Nußkohlen V | 421700 |
| Stückkohlen | 444500 | Kokskohlen | 343100 |
| Gew. Nußkohlen I | 454600 | | |

Gas- und Gasflammkohlen:

| | | | |
|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------|
| Fördergrus | 329 ⁰⁰ <i>M</i> | Gew. Nußkohlen II | 454600 <i>M</i> |
| Flammförderkohlen | 336200 | Gew. Nußkohlen III | 454600 |
| Gasflammförderkohle | 353200 | Gew. Nußkohlen IV | 43 ⁰⁰ 00 |
| Generatorkohlen | 366300 | Gew. Nußkohlen V | 421700 |
| Gasförderkohlen | 383000 | Nußgrus | 329800 |
| Stückkohlen I | 444500 | Gew. Feinkohlen | 343100 |
| Gew. Nußkohlen I | 454600 | | |

EBkohlen:

| | | | |
|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------|
| Fördergrus | 329 ⁰⁰ <i>M</i> | Gew. Nußkohlen I | 500100 <i>M</i> |
| Förderkohlen 25 % | 332900 | Gew. Nußkohlen II | 500100 |
| Förderkohlen 35 % | 336200 | Gew. Nußkohlen III | 47 ³⁰ 300 |
| Bestmelierte 50 % | 37 ³⁰ 300 | Gew. Nußkohlen IV | 43 ⁰⁰ 000 |
| Stücke | 444500 | Feinkohlen | 323100 |

Magerkohlen, östl. Revier:

| | | | |
|-----------------------------|-----------------|------------------------------|----------------------|
| Fördergrus | 329800 <i>M</i> | Gew. Nußkohlen I | 509200 <i>M</i> |
| Förderkohlen 25 % | 332900 | Gew. Nußkohlen II | 50 ⁰⁰ 200 |
| Förderkohlen 35 % | 336200 | Gew. Nußkohlen III | 4 ⁰⁰ 1300 |
| Bestmelierte 50 % | 365200 | Gew. Nußkohlen IV | 43 ⁰⁰ 000 |
| Stücke | 457000 | Ungew. Feinkohlen | 316300 |

Magerkohlen, westl. Revier:

| | | | |
|-------------------------------|-----------------|---------------------------------|----------------------|
| Fördergrus | 326500 <i>M</i> | Gew. Anthrazitnuß II | 561000 <i>M</i> |
| Förderkohlen 25 % | 332900 | Gew. Anthrazitnuß III | 49 ⁰⁰ 500 |
| Förderkohlen 35 % | 336200 | Gew. Anthrazitnuß IV | 411300 |
| Melierte 45 % | 353000 | Ungew. Feinkohlen | 313000 |
| Stücke | 457900 | Gew. Feinkohlen | 319700 |
| Gew. Anthrazitnuß I | 497900 | | |

Schlamm- und minderwertige Feinkohlen:

| | | | |
|------------------------------------|-----------------|--|----------------|
| Minderwertige Feinkohlen | 126100 <i>M</i> | Mittelprodukt- und Nachwaschkohlen | 83000 <i>M</i> |
| Schlammkohlen | 117200 | Feinwaschberge | 36400 |

Koks:

| | | | |
|------------------------------|-----------------|---|-----------------|
| Großkoks I. Klasse | 493000 <i>M</i> | Koks, halb gesiebt und halb gebrochen | 514600 <i>M</i> |
| Großkoks II. „ | 489600 | Knabbel- und Ab-Gießereikoks | 511200 |
| Großkoks III. „ | 462000 | Klenkoks, gesiebt | 507600 |
| Gießereikoks | 513600 | Perlkoks, gesiebt | 482 00 |
| Brechkoks I | 592300 | Koksgrus | 185700 |
| Brechkoks II | 592300 | | |
| Brechkoks III | 551100 | | |
| Brechkoks IV | 482800 | | |

Die für den Bezirk des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikates vom 1. Juni 1923 an gültigen Brikkettpreise sind wie folgt festgesetzt worden:

| | |
|---|------------------|
| Steinkohlenbriketts I. Klasse | 399 200 <i>M</i> |
| „ II. „ | 395 300 <i>M</i> |
| „ III. „ | 391 400 <i>M</i> |

Erhöhung der Eisenrichtpreise. — Der Berg- und Hüttenmännische Verein Wetzlar hat neue Richtpreise für Lahn- und Dillzerze mit Wirkung vom 1. Juni an beschlossen. Die Grundpreise für die Zeit ab 1. Juni und die Preise der Vormonate lauten wie folgt:

| Lahn- und Dill-Erze | in Mk. je t frei Wagen Grubenanschluß vom | | | |
|--|---|---------|----------|-----------|
| | 1. Juni | 16. Mai | 1. April | 15. Febr. |
| Roteisenstein über 36 % Fe | 169 500 | 113 000 | 98 180 | 103 350 |
| „ unter 36 % „ | 125 176 | 83 400 | 72 520 | 76 336 |
| Kieseliger Roteisenstein bis 36 % Fe | 68 328 | 45 552 | 39 610 | 41 693 |
| Brauneisenstein (Vogelsberg) | 169 500 | 113 000 | 98 180 | 103 350 |
| „ bis 4 % Mn | 163 589 | 109 066 | 94 810 | 99 840 |
| „ über 13,5 % „ | 177 318 | 118 232 | 102 810 | 108 225 |
| „ 10—13,5 % „ | 143 347 | 95 665 | 83 100 | 87 477 |
| „ unter 10 % „ | 67 602 | 45 058 | 39 190 | 41 262 |

Die genannten Preise sind Grundpreise, bei Roteisenstein über 36% Eisen z. B. auf Grundlage von 42% Eisen und 28% Kieselsäure. Je nach dem höheren oder niedrigeren Eisen- bzw. Kieselsäuregehalt erhöhen bzw. ermäßigen sich die Grundpreise bei dieser Erzsorte um 8713 *M* für jedes Prozent Eisen und um 4230 *M* für jedes Prozent Kieselsäure. Die gleiche Skala gilt für Roteisenstein unter 36% Fe (Flußstein) und Oberhessischen Brauneisenstein (Vogelsberg).

Erhöhung des Goldaufschlags auf Zölle. — Das Zollaufgeld ist für die Zeit vom 20. bis einschließlich 26. Juni auf 1 650 900 (1 431 900) % festgesetzt worden.

Vom Deutschen Stahlbund. — Der Gemeinschaftliche Richtpreis-Ausschuß des Deutschen Stahlbundes beschloß auf Grund der erheblichen Markverschlechterung seit der letzten Preisregelung und sonstiger Verteuerungen (Kohlenpreiserhöhung, Betriebsstoffe u. dgl.) eine Steigerung der Stahlbundrichtpreise für Thomasgüte um 30,8%. Die Mehrpreise für Lieferungen in Siemens-Martin-Güte wurden nicht geändert.

Infolge dieser Beschlüsse gelten vom 15. Juni 1923 folgende Stahlbundrichtpreise (Werksgrundpreise) für 1000 kg mit bekannten Frachtgrundlagen:

| | für Thomas- Handelsgüte | für S.-M.- Handelsgüte |
|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 1. Rohblöcke | 2 416 000 | 2 740 000 |
| 2. Vorblöcke | 2 715 000 | 3 079 000 |
| 3. Knüppel | 2 891 000 | 3 279 000 |
| 4. Platinen | 2 985 000 | 3 385 000 |
| 5. Formeisen | 3 377 000 | 3 770 000 |
| 6. Stabeisen | 3 400 000 | 3 800 000 |
| 7. Universaleisen | 3 670 000 | 4 106 000 |
| 8. Bandeisen | 4 146 000 | 4 582 000 |
| 9. Walzdraht | 3 622 000 | 4 050 000 |
| 10. Grobbleche 5 mm und darüber | 3 832 000 | 4 296 000 |
| 11. Mittelbleche 3 bis unter 5 mm | 4 298 000 | 4 774 000 |
| 12. Feinbleche 1 bis unter 3 mm | 4 989 000 | 5 465 000 |
| 13. Feinbleche unter 1 mm | 5 460 000 | 5 892 000 |

Aenderungen in der Handhabung der Vorschriften über die Ausfuhrfreiliste. — Die Verpflichtung, 40% der eingehenden Devisen abzuliefern, besteht nur für diejenigen Erzeugnisse, für welche vor Einführung der Ausfuhrfreiliste von den zuständigen Außenhandelsstellen keine besonderen Ablieferungsbestimmungen erlassen waren. Für alle anderen Erzeugnisse besteht die Ablieferungsverpflichtung im früheren Umfang fort, d. h. hatte die Außenhandelsstelle 20 oder 60% festgesetzt, so muß auch in Zukunft dieser Anteil am Ausfuhrerlös der Reichsbank in ausländischen Devisen zur Verfügung gestellt werden. Eine teilweise oder vollständige Befreiungsmöglichkeit von dieser Devisenablieferungsverpflichtung bleibt aber wie bisher bestehen. Entsprechende Anträge sind mit eingehender Begründung an die zuständige Außenhandelsstelle zu richten.

Für Markgeschäfte sollte nach den bisherigen Vorschriften in jedem Falle ein Ausfuhrantrag eingereicht und die Ausfuhrabgabe bezahlt werden. Es ist nunmehr gestattet, auch bei Markgeschäften die Devisenablieferungsvordrucke zu verwenden. Der Wert der Sendung ist in der entsprechenden Spalte in Mark anzugeben; in der Spalte „Bemerkungen“ ist zu begründen, aus welchem Grunde nach Hochvalutaländern ein Markverkauf getätigt ist. Da die Devisenablieferungsscheine den fachlichen Außenhandelsstellen zugeleitet werden, würde bei Markverkäufen nach Hochvalutaländern unter Umständen eine nachträgliche Prüfung über die Notwendigkeit durch die Außenhandelsstellen stattfinden.

Die Zollstellen sind angewiesen worden, die Prüfung der Devisenablieferungsscheine auf die Spalten 1 und 2 zu beschränken. Sie sind außerdem erneut eingehend über die Bestimmungen der Ausfuhrfreiliste unterrichtet worden, so daß zu hoffen ist, daß die bisherigen Schwierigkeiten in kurzer Zeit überwunden sind.

Beschäftigung von Arbeiterinnen und jugendlichen Arbeitern in Walz- und Hammerwerken. — Durch Verordnung vom 15. Mai 1923¹⁾ ist die am 1. Juni 1923 abgelaufene Verordnung über die Beschäftigung von Arbeiterinnen und jugendlichen Arbeitern in Walz- und Hammerwerken mit der Maßgabe verlängert worden, daß sich die Dauer der Arbeitszeit und der Pausen nach den Vorschriften der Anordnung über die Regelung der Arbeitszeit gewerblicher Arbeiter vom 23. November und 17. Dezember 1918 (RGBl. S. 1334 und 1436) richtet.

Tarifstelle Eisen und Stahl im Deutschen Eisenbahngütertarif. — Zur Schaffung der neuen Hauptklasse B für Wagenladungen (Zwischenklasse zwischen den früheren Klassen A und B¹⁾), wodurch für eine Reihe von Eisenwaren Frachtermäßigungen eingeführt wurden, gibt die Reichsbahnverwaltung folgende Begründung: Die Schaffung der neuen Hauptklasse erwies sich als notwendig, einmal weil die Frachtunterschiede zwischen den alten Klassen A und B infolge der letzten Tarifierhöhungen sehr beträchtlich geworden waren, sodann weil sich in der Klasse A zahlreiche Güter be-

fanden, deren wirtschaftliche Bedeutung zwar eine gewisse Schonung erforderte, deren Versetzung nach der Klasse B aber zu weitgehend und auch mit der Finanzlage der Eisenbahnen nicht verträglich gewesen wäre. Die neue Klasse wurde deshalb in die Mitte zwischen Klasse A und B gelegt. Bei dem größeren Spannungsverhältnis von 100:73 zwischen den Streckensätzen beider Klassen war die Einschaltung der neuen Hauptklasse nebst den zugehörigen Nebenklassen ohne Aenderung des Tarifaufbaues möglich. Zur Erzielung eines gleichmäßigen Spannungsverhältnisses in den oberen Wagenladungsklassen wurden die Streckensätze der Klasse A, der neuen Zwischenklasse und der Klasse B im Verhältnis von 100:85:70 abgestuft. Damit wurden nicht nur die Sätze der neuen Klasse gegenüber der Klasse A um 15% (100:85), sondern auch die Sätze der Klasse B (neue Klasse C) infolge Senkung der Verhältniszahl 73 auf 70 um ein geringes ermäßigt. Es ergeben sich hiernach folgende Spannungen:

| Klasse | A | B | C | D | E | F |
|----------|----|----|----|----|---|---|
| Spannung | 15 | 15 | 15 | 20 | 9 | |

Die größere Spannung von 20 Punkten zwischen den Klassen C und D (neue Klassen D und E) ist darin begründet, daß die neue Klasse E neben gewissen Halberzeugnissen wichtige Rohstoffe und Abfälle (Abfallstücke, Halbzeug, Roheisen, Rohstahl, Röhrenrundstahl, Schrott) enthält, die nach wie vor besonders geschont werden sollen.

SS-Eisenbahnwagen und ersatzweise Verwendung von HH-Wagen. — Der alten Klage über den großen Mangel an SS- (langen Schienen-) Wagen mit 18 m freier Ladefläche hilft die Reichsbahn nach und nach durch Vermehrung des Bestandes an diesen Wagen ab, der in der letzten Zeit schon weitgehend erhöht wurde; bis 31. März 1923 sollten die für das Rechnungsjahr 1922 weiter beschafften 440 Stück abgeliefert sein. Man hofft, daß dadurch der Bedarf in ausreichendem Maße gedeckt sei. Dies hängt aber nicht immer von der Zahl der überhaupt vorhandenen Wagen ab, sondern Unregelmäßigkeiten im Eisenbahnbetrieb können dazu führen, daß es dennoch an diesen langen Wagen fehlt. Bemerkenswerte Fälle solcher Art müßten werkseitig zur Kenntnis der Reichsbahn gebracht werden. — Diese ist der Meinung, einen Mangel an 18 m langen SS-Wagen könne man durch Verwendung von gekuppelten HH- (langen Holz-) Wagen ausgleichen, weil in den meisten Fällen die Verladung von Schienen und sonstigem Lang-eisen, wofür eine Ladelänge von 18 m erforderlich sei, auf gekuppelte HH-Wagen erfolgen könne. Das ist aber nicht allgemein richtig, denn lange Bleche und dünnere Eisenstäbe biegen sich auf diesen Wagen durch. Außerdem steht deren ersatzweiser Verwendung die Bestimmung des deutschen Gütertarifs entgegen (§ 9,1 A. T. V.), daß die Frachtsätze der Hauptklassen des Tarifs nur bei Frachtzahlung für mindestens 15 t bzw. das Ladegewicht für jeden verwendeten Wagen Anwendung finden. Dies ist eine große Härte, namentlich in Verbindung mit § 9,7, wonach die Stellung eines Laderaums, der die Auslastung mit dem frachtpflichtigen Mindestgewicht gestattet, oder die Stellung von Wagen mit einem bestimmten Ladegewicht nicht beansprucht werden kann. Die entstehende große Mehrfracht kann dem Absender oder Empfänger nicht zugemutet werden, denn es ist doch nicht Schuld des Versenders, daß die Reichsbahn die bestellten langen SS-Wagen nicht stellt. Wenn sie statt eines solchen ein Wagenpaar stellt, dann sollte, sofern das Ladegut dessen Benutzung überhaupt gestattet, die Reichsbahn daran nicht die genannte erschwerende Bedingung bezüglich der Fracht knüpfen. Die ersatzweise Benutzung eines Paares HH-Wagen ist ohnehin nur beschränkt möglich; auch verschiebt sich bei dem Rangieren die Ladung leicht, so daß eine Umladung erforderlich werden kann. Es kommt

¹⁾ Reichsgesetzblatt 1923, Teil I, S. 298.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 707/8.

noch hinzu, daß auch die Anschlußfrachten sich je Wagen verstehen, so daß sie also durch Verwendung eines Wagenpaars verdoppelt werden.

Für auf ein Wagenpaar verladenes Holz ist zugestanden, daß bei Anwendung der Frachtsätze der Hauptklasse nur ein Gewicht von 20 t je Wagenpaar gefördert wird. Das gleiche Zugeständnis sollte auch für Langeisen gemacht werden, welches in Ermangelung von langen SS-Wagen auf gekuppelten HH-Wagen versandt wird, und zwar sowohl bezüglich der Hauptbahnfracht als auch der Anschlußfracht. Andernfalls wird es immer wieder vorkommen, daß die Werke solche ersatzweise gestellten HH-Wagen zurückweisen, was übrigens die Wagenausnutzung beeinträchtigt und unnütze Leerläufe verursacht.

* * *

Soeben hat der Reichsverkehrsminister genehmigt, daß zur Verladung von Heu und Stroh, soweit ein großräumiger offener Wagen nicht gestellt werden kann, an dessen Stelle zwei offene Güterwagen gewöhnlicher Größe gestellt werden, und daß der Frachtberechnung in diesem Falle für jeden Wagen nur das wirkliche Gewicht, mindestens 5000 kg, zugrunde zu legen und die Fracht nach dem so ermittelten Gesamtgewicht festzusetzen ist. Es ist nicht einzusehen, warum in den oben behandelten Fällen für Eisen die Fracht nicht ebenso oder ähnlich berechnet wird, indes kann wohl angenommen werden, daß die Eisenbahnen bei Eisen grundsätzlich nicht anders verfahren, wenn ein bezüglicher Antrag gestellt wird.

Der deutsche Maschinenbau im Mai 1923. — Die Lage des deutschen Maschinenbaues ist neben den unmittelbaren Wirkungen des Ruheinbruchs durch die erneute Einstellung auf das Sinken der Währung gekennzeichnet. Der Beschäftigungsgrad der Maschinenindustrie ist schwach, doch versucht man durch Vorratsanfertigung — soweit sie nicht durch Rohstoffknappheit, Kapitalmangel oder Kreditnot gehemmt wird — sowie durch Arbeitszeitverkürzungen Entlassungen vorzubeugen. Es werden Verkürzungen bis auf zwei und drei Arbeitstage in der Woche vorgenommen. Streiks und Aussperrungen waren nicht zu verzeichnen, wohl überall Lohnbewegungen. Mangel an Roh- und Brennstoffen wird zwar befürchtet, ist aber tatsächlich bislang nur in wenigen Fällen eingetreten; die Versorgung war im ganzen die gleiche wie im Vormonat. Anfragen liefen bei der Mehrzahl der Firmen in nur ungenügendem Maße und spärlicher ein als im Vormonat. Dies gilt sowohl für das Inland als auch für das Ausland. Nur bei der Werkzeugmaschinenindustrie scheinen Anfragen und Auftragseingang etwas günstiger gewesen zu sein. Der Auftragseingang wird mit Besorgnis beobachtet. In neuester Zeit ist allerdings infolge der Marktentwertung eine gewisse Belebung zu erkennen. Hoffentlich wirkt ihr nicht ein zu starkes Steigen der Roh- und Halbstoffpreise entgegen. Es würde um so ernstere Folgen haben, je mehr der Beschäftigungsgrad hinter der Leistungsfähigkeit der Werke zurückbleibt. Jedenfalls scheint die Frage der Auftragserteilungen für die wirtschaftliche Lage zurzeit wichtiger zu sein als die der Rohstoffversorgung, die früher das Bild beherrschte. Infolge der Rückwirkung der politischen Verhältnisse auf die Wirtschaft ist ein Urteil über die weitere Entwicklung kaum möglich.

Preußengrube, Aktiengesellschaft in Miechowitz O.-S.

— Durch die Abtretung deutscher Gebietsteile Oberschlesiens an Polen hat die Kattowitzer Actien-Gesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb in Kattowitz ihre nach der Grenzziehung in Deutschland verbliebenen Werksanlagen, nämlich die Preußengrube nebst Grundbesitz und Zubehör, das Steinkohlenbergwerk Miechowitz, einige Zinkerzbergwerke und Anteile an solchen, mit Wirkung vom 1. Januar 1922 an in eine besondere Aktiengesellschaft unter dem Namen „Preußengrube Aktiengesellschaft in Miechowitz“ überführt. Das Grundkapital der Gesellschaft beträgt 30 Mill. M. Der Betrieb der Preußengrube verlief im

ersten Geschäftsjahr ohne Störungen, nur die politischen Beunruhigungen vor und während der Grenzziehung wirkten eine Zeitlang lähmend auf die Förderung ein. Die Erzgruben waren nicht im Betriebe. Am Schluß des Jahres 1922 wurden 3990 Beamte und Arbeiter gegen 3787 im Vorjahr beschäftigt. — Der Abschluß ergibt einen Reingewinn von 125 281 027 M. Hiervon werden 3 Mill. M der Rücklage und 40 Mill. M dem Werkerhaltungsbestande zugeführt, 10 Mill. M für Wohlfahrtszwecke verwendet, 9 686 482 M satzungsmäßige Gewinnanteile gezahlt, 60 Mill. M Gewinn (200%) ausgeteilt und 2 594 545 M auf neue Rechnung vorgetragen.

Stettiner Chamotte - Fabrik, Aktien - Gesellschaft, vorm. Didier, Stettin. — Im Jahre 1922 waren die Betriebe infolge reger Nachfrage nach allen Erzeugnissen befriedigend beschäftigt. Die Umsätze sind nicht nur dem Betrage, sondern auch der Menge nach erheblich gestiegen. Insgesamt wurden für 1 563 602 886 M umgesetzt gegen 103 429 973 M. — Der aus der Gewinn- und Verlustrechnung sich ergebende Reingewinn beträgt 107 247 812 M. Hiervon werden 10 Mill. M einer Unterstützungsrücklage zugeführt, 96 Mill. M Gewinn (200% gegen 25% i. V.) auf die Stamm- und 180 000 M (6%) auf die eingezahlten Vorzugsaktien ausgeteilt, sowie 1 067 812 M auf neue Rechnung vorgetragen.

Aktiengesellschaft vorm. Skodawerke in Pilsen. — Das Jahr 1922 kennzeichnete sich durch eine allgemeine wirtschaftliche Krise. Der aus dem Jahre 1921 vorhandene Auftragsbestand sicherte jedoch einigermaßen Beschäftigung, in einigen Abteilungen sogar noch bis ins Jahr 1923. Die Verschmelzung mit den Vereinigten Maschinenfabriken zeitigte gute Erfolge, so daß die Abteilungen für Halbzeug in beträchtlichem Maße für den eigenen Bedarf ausgenutzt und Fertigerzeugnisse bis zur feinsten Maschine auf den Markt gebracht werden konnten. Zur Hebung der Wettbewerbsfähigkeit wurden Herabsetzungen der Gehälter und Löhne vorgenommen. Die erste Lohnkürzung im Frühjahr 1922 gab Anlaß zu einem Arbeiterstreik, aber schon die weiteren erforderlichen Regelungen konnten in Uebereinstimmung mit den Arbeiterorganisationen durchgeführt werden. Diesen Maßnahmen ist es zu danken, daß keine der Werkstätten vollkommen stillgelegt werden mußten, wenn auch der Betrieb nur mit verkürzter Arbeitszeit und unter beträchtlicher Einschränkung der Arbeiterzahl aufrecht erhalten werden konnte. — Die Gewinn- und Verlustrechnung ergibt einen Reingewinn von 33 722 122,64 tschech. Kronen. Hiervon werden 8 Mill. Kr. für Verluste an Wertpapieren zurückgestellt, 3 Mill. Kr. zugunsten der Arbeiter und Beamten verwendet, 1 483 616,71 Kr. Gewinnanteile an den Aufsichtsrat gezahlt, 19 400 000 Kr. Gewinn (10% gegen 8 1/2% i. V.) ausgeteilt und 1 838 505,93 Kr. auf neue Rechnung vorgetragen.

Oesterreichisch-Alpine-Montangesellschaft, Wien.

— Die Erzeugungsverhältnisse hatten im Geschäftsjahre 1922 gegenüber dem Vorjahre eine erfreuliche Besserung zu verzeichnen. In Donawitz waren zwei Hochöfen fast das ganze Jahr hindurch, in Eisenerz ein Hochofen 204 Tage im Betrieb. Im Donawitzer Stahlwerk waren im Jahresdurchschnitt etwa neun Martinöfen in Tätigkeit. Gefördert bzw. erzeugt wurden:

| | 1921 | 1922 | 1922 gegen 1921 |
|--------------------|---------|-----------|--------------------|
| | Tonnen | | |
| Kohle | 682 890 | 889 900 | + 207 600 |
| Roherze | 679 500 | 1 084 000 | + 404 500 |
| Roheisen | 214 300 | 314 200 | + 99 900 |
| Rohstahl | 198 700 | 297 500 | + 98 800 |
| Fertige Walzware . | 132 000 | 200 100 | + 68 100 |

Trotz der erzielten Erzeugungssteigerung blieben die Leistungen immer noch etwa 40% hinter der Durchschnittserzeugung eines Friedensjahres zurück. Die Ver-

kaufpreise hielten mit Rücksicht auf den Auslands-wettbewerb mit den stetig steigenden Selbstkosten nicht Schritt. Die Absatzkrise, die im Herbst einsetzte, zwang zur zeitweiligen Stilllegung der Werke Zeltweg und Neuberg, zu Betriebsbeschränkungen auf anderen Werken und zur Entlassung von etwa 3000 Arbeitern. Das Aktienkapital wurde am 4. Dezember 1922 um

100 Mill. Kr. und am 4. Juni 1923 weiter um 300 auf 600 Mill. Kr. erhöht. — Die Ertragrechnung schließt mit einem Reingewinn von 4 876 702 508 Kr. ab. Hiervon werden 486 122 141 Kr. Gewinnanteile an den Aufsichtsrat gezahlt. 4 Milliarden Kr. Gewinn (4000 Kr. je Aktie gegen 100 Kr. i. V.) ausgeteilt und 390 580 366 Kr. auf neue Rechnung vorgetragen.

Die Arbeiterbewegung unter besonderer Berücksichtigung der Vereinigungen im Bergbau sowie in der Eisen- und Metallindustrie in Europa und Amerika im Jahre 1922.

Auch im Jahre 1922 hat der 1921 einsetzende Rückgang in der Mitgliederbewegung der gewerkschaftlichen Vereinigungen der Arbeiter weiter angehalten.

An der Spitze der Länder mit beträchtlichem Mitgliederückgang stehen England und Amerika. Hier hatten die alten festgefügtten Vereinigungen unter der langen Wirtschaftskrise zu leiden. In England selbst erreichten die Gewerkschaften ihren zahlenmäßigen Höhepunkt 1920 mit fast 8½ Millionen Mitgliedern. Ende 1921 war diese Zahl auf 6 793 000 und Ende 1922 auf 5 127 308 zurückgegangen. Allein die Gruppe der Bergarbeiter verlor 200 000 Mitglieder. Geringer war der Rückgang bei der Gruppe Maschinen- und Schiffbau, wo er 9,2% ausmachte.

Die Mitgliederzahl der in der „American Federation of Labor“ vereinigten amerikanischen Gewerkschaften sank von 3 907 000 im Jahre 1920/21 auf 3 196 000 im Jahre 1921/22¹⁾. Die Verbände der Elektrizitätsarbeiter verloren 76 330, der Schiffbauer 47 302, der Bergarbeiter 40 000 Mitglieder. Eine Mitgliederzunahme (50 327) hatte nur der Maschinenbauerverband zu verzeichnen. Den ungeheueren Umfang der Ausstandsbewegungen in den Vereinigten Staaten seit Kriegsende zeigt u. a. ein Einblick in die Finanzgebarung der Gewerkschaften. 75 der amerikanischen Arbeiterzentrale angeschlossene Zentralverbände beziffern 1921/22 ihre Ausgaben für Streikunterstützung mit 10 161 987 \$.

Mehr als die Wirtschaftskrise ist in Frankreich der Zwiespalt innerhalb der Gewerkschaftsbewegung, der bekanntlich zur Loslösung der Kommunisten von der „Confédération Générale du Travail“ führte, die Ursache an dem überaus beträchtlichen Mitgliederückgang. Die Mitgliederzahl ist von 902 332 im Jahre 1921 auf 402 616 im Jahre 1922 gesunken. Das ist der Stand der Vorkriegszeit. Einige der größeren Gewerkschaften, besonders die der Bergarbeiter, der Eisenbahner und der Metallarbeiter, blieben weit hinter ihrem Vorkriegsstand zurück. Nur die Gewerkschaften der Beamten und Angestellten im öffentlichen Dienst sind heute erheblich stärker als 1914. Beträchtliche Mitgliederabgänge hatten aber auch die Arbeitervereinigungen Belgiens und Hollands zu verzeichnen. Hier spielt die Wirtschaftskrise eine wesentliche Rolle. Die Arbeitslosenunterstützung des holländischen Metallarbeiterverbandes beispielsweise verschlang allein schon die Summe von 360 000 Gulden.

In der Arbeiterbewegung der skandinavischen Länder erregt gegenwärtig der Streit um die Organisationsform, um die Frage: Industrie- oder Berufsverband, die Gemüter. Während in der norwegischen Arbeiterbewegung die Kommunisten die Oberhand haben, wurde auf dem schwedischen Gewerkschaftskongreß das Zusammenarbeiten mit den syndikalistischen und kommunistischen Arbeitervereinigungen und die Bildung einer „Einheitsfront“ abgelehnt. Der Streit zwischen Sozialisten und Kommunisten führte am 27. November 1922 zu einer Spaltung der estnischen Gewerkschaftsbewegung. Aber auch die finnische Arbeiterbewegung führt ihren Niedergang auf die Zersplitterungsarbeit der radikalen Elemente zurück.

Im Vordergrund der italienischen Arbeiterbewegung steht gegenwärtig die faschistische Bewegung, deren Rekrutierungsfeld die durch den stetigen Kampf

um die gewerkschaftliche Form und Taktik geschwächten Organisationen freigewerkschaftlicher Richtung bilden. Nach Mitteilungen des „Internationalen Metallarbeiterbundes“ vom Oktober 1922 sind dem italienischen Metallarbeiterverbände durch die faschistische Agitationsarbeit mehrere tausend Mitglieder und eine ganze Anzahl von Ortsgruppen verloren gegangen. Beträchtlicher noch war der Rückgang der Mitgliederzahlen bei den italienischen Bergarbeitervereinigungen. Demgegenüber ist der Einfluß der faschistischen Gewerkschaftsbewegung in Italien unverkennbar. Auf dem Kongreß der faschistischen Gewerkschaften am 10. und 11. November 1922 zu Bologna wurde u. a. die Ansicht vertreten, Streiks nach Möglichkeit zu vermeiden und dafür zu Schiedsgerichten Zuflucht zu nehmen. Der Verband der Landarbeiter wurde aufgefordert, alles zu tun, um die Getreideerzeugung zu fördern. Selbst die sozialistischen Vereinigungen beginnen die Neuorganisation des gewerkschaftlichen Lebens. Die „Confederazione del Lavoro“ (der sozialistische Gewerkschaftsbund) hat den Grundsatz aufgestellt, daß jede organisatorische Verbindung mit irgendeiner politischen Partei unzulässig sei. In Turin und Genua wurden unter Mitwirkung des Gewerkschaftsbundes die Arbeitskammern neu konstituiert und ihr territorialer und fachlicher Aufgabenkreis festgelegt. Es ist bezeichnend, daß sich in diesen beiden ehemaligen Hochburgen des Kommunismus die Mehrzahl der früher angeschlossenen Vereinigungen auf dem Boden der freigewerkschaftlichen Arbeit wieder zusammengefunden hat. Die gegenwärtigen Zustände in der spanischen Arbeiterbewegung machen sich besonders in Bestrebungen zum zwischenstaatlichen Zusammenschluß der Arbeiter geltend. Auf dem Kongreß der „Union General de Trabajadores de España“ (freigewerkschaftliche Arbeiterzentrale Spaniens) vom 18. bis 24. November 1922 zu Madrid wurde die Gründung eines Verbandes der Genossenschaften, der sich der genossenschaftlichen Internationale anschließen soll, gefordert. Zur Stärkung des zwischenstaatlichen Gewerkschaftsbundes soll der spanische Gewerkschaftsbund alle Anstrengungen machen, um die Gründung eines „Spanisch-Amerikanischen Gewerkschaftsbundes“ herbeizuführen. Die Verbindung mit dem internationalen Arbeitsamt soll aufrechterhalten, jedoch in Gemeinschaft mit dem Gewerkschaftsbunde dahin gewirkt werden, daß aus diesem Amt in nächster Zukunft ein internationales Parlament wird.

In der österreichischen Arbeiterbewegung sind gegenwärtig alle Kräfte um die Verbesserung der Lage der Arbeitslosen bemüht. Man fordert die Erhöhung der Unterstützungssätze und eine Entschädigung an Kurzarbeiter. In drei Berufen — Schuhindustrie, Textilindustrie und einem Teil der chemischen Industrie — bestehen organisationsweise geschaffene Vereinbarungen für Kurzarbeit. Nicht weniger Sorge machen aber den freigewerkschaftlichen Organisationen Oesterreichs die kommunistischen Quertreibereien. Einen beträchtlichen Aufschwung hat 1922 in Oesterreich nur die christliche Arbeiterbewegung genommen; die Mitgliederzahl des „Christlichen Gewerkschaftsbundes“ hat die Hunderttausend bereits überschritten. Auch in der Tschechoslowakei hat 1922 die christliche Arbeiterbewegung einen bemerkenswerten Aufschwung zu verzeichnen, während die Mitgliederzahl der sozialistischen und kommunistischen Vereinigungen stetig zurückgegangen ist. Ende 1922 zählten die Verbände der Metallarbeiter nur noch 124 000, die der Bergarbeiter

1) Vom 1. Mai bis 30. April.

nur noch 90 000 Mitglieder. Aehnlich liegen die Verhältnisse auf der Balkanhalbinsel. In Ru-mänien zeitigte die Spaltung der sozialistischen Partei in der Arbeiterbewegung die heftigsten Kämpfe. Ein neuer Gewerkschaftsrat, der sich zwar nicht kommunistisch nannte, sondern „Centrist“, entstand. Die Mitgliederzahl des sozialistischen Gewerkschaftsrates sank von 70 000 im Jahre 1920 auf 30 000 im Jahre 1922. Ende 1922 zählte der „Verband der Bergwerkindustriearbeiter“ 9000 und der „Verband der Eisen-, Metall- und chemischen Arbeiter“ 9500 Mitglieder. Ein ähnliches Bild bietet Südslawien. Infolge des Kampfes um die Frage: Amsterdam oder Moskau? ist der Metallarbeiterverband Südslawiens von 15 000 Mitgliedern im Jahre 1920 auf ungefähr die Hälfte zusammengeschnitten. Schlimmer noch war der Mitgliederverlust bei der Bergarbeitervereinigung, deren Mitgliederzahl in derselben Zeit von 10 000 auf 2000 zurückgegangen ist.

Die freigewerkschaftliche Arbeiterbewegung Deutschlands scheint ihren Höhepunkt bereits überschritten zu haben. Nach dem „Korrespondenzblatt des Allgemeinen Gewerkschaftsbundes“ bewegten sich 1922 die Mitgliederzahlen in den einzelnen Vierteljahren wie folgt: 1. Vierteljahr: 7 863 961, 2. Vierteljahr: 7 968 957, 3. Vierteljahr: 8 150 862 und 4. Vierteljahr: 8 077 175. Die Entwicklung der Vereinigungen der Bergarbeiter und Metallarbeiter zeigen die nachstehenden Zahlen:

| | Mitgliederstand im | | |
|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | 4. Viertel 1920 | 4. Viertel 1921 | 4. Viertel 1922 |
| Bergarbeiter | 467 339 | 447 401 | 395 971 |
| Metallarbeiter | 1 608 932 | 1 587 088 | 1 622 600 |

Bei den Deutschen Gewerkvereinen (Hirsch-Duncker) ist der Stand der Mitgliederzahl gegenüber dem Vorjahre derselbe geblieben. Einen Aufschwung haben dagegen die christlichen Gewerkschaften genommen, deren Mitgliederzahl gegenwärtig 2 Millionen beträgt. Die Entwicklung der Vereinigungen der Bergarbeiter und Metallarbeiter zeigen die nachstehenden Zahlen:

| | Mitgliederzahl | | |
|----------------|----------------|-----------|-----------|
| | Ende 1920 | Ende 1921 | Ende 1922 |
| Bergarbeiter | 163 767 | 172 754 | 190 000 |
| Metallarbeiter | 219 423 | 234 452 | 260 000 |

In der freigewerkschaftlichen Arbeiterbewegung konnte man auch 1922 wiederum eine rege Tätigkeit hinsichtlich der Zusammenfassung der gewerkschaftlichen Kräfte beobachten. Besonders beschäftigte man sich mit der Frage des Industrierverbandes, dessen Verwirklichung in der Praxis auf mancherlei Schwierigkeiten stößt. So haben die Kupferschmiede mit 4345 = 73% der abgegebenen Stimmen die Verschmelzung mit dem Metallarbeiterverbande abgelehnt. Mehr Beachtung verdient der am 27. März 1923 zwischen dem „Allgemeinen Deutschen Gewerkschaftsbund“ (ADGB.), dem „Allgemeinen Freien Angestelltenbund“ (Afa-Bund) und dem „Allgemeinen Deutschen Beamtenbund“ (ADB.) abgeschlossene Organisationsvertrag, der ein Zusammenarbeiten dieser drei Spitzenorganisationen in den sie gemeinsam berührenden Fragen gewährleistet. Auch in Deutschland konnte man das ganze Jahr 1922 hindurch einen wütenden Kampf zwischen Sozialisten und Kommunisten beobachten. Ueberall Zersplitterung und Zerklüftung. So unterscheidet man gegenwärtig allein in der kommunistischen Bewegung drei Hauptströmungen:

1. die „Freie Arbeiterunion“ (Syndikalisten),
2. die „Allgemeine Arbeiterunion“ (kommunistische Arbeiterpartei)¹⁾,
3. die „Union der Hand- und Kopfarbeiter“ (Kommunisten).

Daneben bestehen noch eine ganze Reihe anderer Unionen, wie die „Schiffahrtsunion“ und andere Berufsunionen, die keiner der Hauptströmungen angehören. Die Kampfweisen der kommunistischen Organisationen

sind in erster Linie die „direkte Aktion“, die „Tat“, unter welcher Bezeichnung sie alles mögliche verstehen. Weiter predigen sie die „Sabotage“, aber nicht die kleine Sabotage, die im Losschrauben einer Eisenbahnschiene oder dem Durchschneiden eines Telegraphendrahtes besteht, sondern die gewaltige Sabotage des kapitalistischen Aufbaues. Teilstreiks lehnen sie als aussichtslos ab und fordern den Generalstreik, der den Arbeitern ermöglichen soll, die Betriebe und Produktionsmittel zu übernehmen. Erfreulicherweise denken heute in Deutschland aber nicht alle Arbeiter wie die kommunistischen Drahtzieher. So wurde beispielsweise erst kürzlich von christlicher Gewerkschaftsseite auf die Notwendigkeit der Steigerung der Erzeugung, die sich in manchen Gewerben zu einer Schicksalsfrage für die Volkswirtschaft ausgeweitet hat, hingewiesen und betont, daß in solchen Zeiten für Gruppenegoismus kein Raum sein dürfte; wohl wäre mit Entschiedenheit an der gesetzlichen Grundlage des Achtsundentages im allgemeinen festzuhalten, doch sei zuzugeben, daß die Pflicht der Mehrarbeit auf dem Wege gegenseitiger vertraglicher Abmachung in all den Berufen, wo diese Mehrarbeit eine Notwendigkeit wäre, im Interesse der deutschen Wirtschaft liegt. *Heinr. Göhring.*

Bücherschau¹⁾.

Wirth, Fritz, a. o. Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin: **Brennstoff-Chemie.** Wissenschaftliche und praktische Grundlagen für Chemie und Technik der Verbrennungsvorgänge und der Brennstoffe. (Mit 85 Abb., z. T. auf 11 Taf.) Berlin: Georg Stilke 1922. (XX, 804 S.) 8^o. Gz. 10 *M.*, geb. 12 *M.*

Der Verfasser bespricht sehr eingehend die Brennstoffeigenschaften, die verschiedenen Arten der Werkstoffgewinnung, die Eigenschaften dieser Werkstoffe, die Vergasungs- und Verbrennungsvorgänge und schließlich die Verfahren zur Prüfung der Brennstoffe. Das Buch trägt fast alle Forschungs- und Versuchsergebnisse auf brennstoffchemischem Gebiete zusammen und ist deshalb zur schnellen Aufklärung über einzelne Erfahrungen oder Vorgänge geeignet. Es fehlt ihm indessen im hohen Grade die Gliederung und wissenschaftliche Kritik, und deshalb kommt es als Lehrbuch nicht in Betracht. Da der Verfasser als erster in eingehender Weise die Ergebnisse der Kohlenforschung und Oelforschung zusammenstellt, ist das Buch trotz seiner Mängel zur Einarbeitung in die einschlägigen Fragen geeignet. *G. Bulle.*

Fuchs, Otto, Dr. techn., Privatdozent für mechanische Technologie an der deutschen Technischen Hochschule in Brünn: **Schmiedehämmer.** Ein Leitfadens für die Konstruktion und den Betrieb. Mit 253 Textabb. Berlin: Julius Springer 1922. (VIII, 150 S.) 4^o. Gz. geb. 5 *M.*

In der eingehenden Behandlung der maschinellen Wirkungsweise der verschiedenen Hammergattungen liegt der Wert des Buches, da der Verfasser hier auf viele bemerkenswerte Einzelheiten hinweist. Besonders sei der Abschnitte über die Steuerungen der Luft- und Dampfhammer Erwähnung getan. Ueber Dampfhammer hat der Verfasser schon früher theoretische Untersuchungen veröffentlicht, die hier im wesentlichen wiederholt sind. Hier gibt das Buch auch konstruktive Hinweise und Gegenüberstellungen, während es sich in den die Formänderungsvorgänge und die mechanisch angetriebenen Hämmer behandelnden Abschnitten mit einer Wiedergabe des Stoffs begnügt, die häufig die kritische Siebung der aus dem Schrifttum und aus den Mitteilungen der Hammerbauunternehmen gewonnenen Unterlagen vermissen läßt. *Erich Siebel.*

¹⁾ Wo als Preis der Bücher eine Grundzahl (abgekürzt Gz.) gilt, ist sie mit der jeweiligen buchhändlerischen Schlüsselzahl — zurzeit 5000 — zu vervielfältigen.

¹⁾ Die „Allgemeine Arbeiterunion“ nennt sich auch „Revolutionäre Betriebsorganisation“.

Wettich, Hans, Dipl.-Ing.: Hebezeuge. 3. Aufl., neu bearb. von Dipl.-Ing. Ernst Götz, Studienrat an den Staatlichen Vereinigten Maschinenbauschulen in Würzburg. (Mit 355 Abb.) Leipzig: Dr. Max Jänecke 1922. (VII, 417 S.) 8^o. Gz. 9 *M*.

Wenn man das Buch auch sicher nicht zu den für den Hütteningenieur unentbehrlichen Handbüchern rechnen kann, so wird es doch außer der von dem Verfasser gekennzeichneten Aufgabe, als Unterlage für die Konstruktionsübungen an Maschinenbauschulen und technischen Hochschulen zu dienen, auch dem Betriebsmann in der ganzen Art seiner Zusammenstellung manche Anregung und Auskunft geben können. Die Wiedergabe von Seitentabellen usw. aus Firmenkatalogen ist von diesem Gesichtspunkte unter den heutigen Verhältnissen, wie auch der Verfasser bemerkt, nicht zu rechtfertigen. Die Ausstattung des Buches dürfte dem Zweck genügen, wenngleich man an die Zeit der Entstehung bei der drucktechnischen Wiedergabe auch oft recht störend erinnert wird.

IV.

Troß, Arnold, Dr.-Ing.: Der Aufbau der Eisen- und eisenverarbeitenden Industrie-Konzerne Deutschlands. Berlin: Julius Springer 1923. (VIII, 221 S.) 8^o. Gz. 8 *M*, geb. 10 *M*.

Unter besonderer Berücksichtigung der Maschinenindustrie gibt der Verfasser eine zusammenfassende Darstellung der bis zur Maschinenindustrie hinauf zusammengeschlossenen Konzerne der eisenschaffenden und eisenverarbeitenden Industrie Deutschlands. Er geht dabei von der Praxis aus, indem er an Hand zahlreicher Aufstellungen, deren Einzelheiten meist dem Handbuch der Aktiengesellschaften entnommen sind, die führenden Konzerne in ihrem derzeitigen Aufbau kennzeichnet, um hiernach die Ursachen, Formen und Wirkungen dieser Zusammenschlüsse zu schildern. Die Konzernbildungen werden nach dem dreifachen Gesichtspunkt gegliedert, ob in ihnen die eisenschaffende Industrie, die Fertigungsindustrie oder der Handel die Führung hat. Der Verfasser kommt zu dem Schlusse, daß die volkswirtschaftlichen Auswirkungen der Zusammenschlußbewegung auf dem Gebiete der eisenschaffenden und eisenverarbeitenden Industrie noch nicht abschließend beurteilt werden können, weil die ganze Bewegung noch zu sehr im Flusse ist. Immerhin stellt er fest: Die Zusammenschlüsse zeitigen Ersparnisse in Betrieb, Lagerhaltung und Verwaltung sowie bei der Beförderung und beim Absatz, erleichtern die Roh- und Hilfsstoffbeschaffung, schalten die Zwischengewinne aus und steigern die Erzeugungs- und Wettbewerbsfähigkeit. Hierdurch verbessern sie die Handels- und Zahlungsbilanz. Sie mildern die Konjunkturschwankungen und das Kapitalrisiko, sichern eine gleichmäßige Beschäftigung der Arbeiter, verhindern, indem sie neuen Wettbewerb schaffen, eine übertriebene Monopolstellung der Kartelle, sorgen für Ausgleich der Interessengegensätze der einzelnen Wirtschaftszweige, bergen aber mancherlei betriebswirtschaftliche Nachteile (Bürokratisierung, Beeinträchtigung der Arbeitsfreude, des Unternehmungsgeistes u. a. m.) in sich und enthalten die Gefahr spekulativer Auswüchse sowie undurchsichtiger Verschachtelung der Unternehmungen. Die Aufsaugung zahlreicher bisher selbständiger Unternehmungen und Persönlichkeiten durch die Konzerne vergrößert die soziale Spannung. Die Gefahr einer übermäßigen Steigerung der Erzeugung bieten sie nicht; denn bis jetzt hat es sich zum weitaus größten Teile bei der ganzen Bewegung nicht um Schaffung neuer Erzeugungsstätten, sondern um eine Neuschichtung bestehender Betriebe gehandelt.

Berlin.

Dr. Eduard Buchmann.

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Calmes, Albert, Prof. Dr., ord. Universitätsprofessor a. D.: Der Fabrikbetrieb. Die Organisation im Zusammenhang mit der Buchhaltung und der Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe 7., neu-

bearb. und verm. Aufl. Leipzig: G. A. Gloeckner, Verlagsbuchhandlung, 1922. (X, 270 S.) 8^o. Gz. geb. 8 *M*.

Die vierte Auflage des Buches ist an dieser Stelle anerkennend besprochen worden¹⁾. Bei den neuesten Auflagen hat der Verfasser den ersten Teil, der die Fabrikorganisation behandelt, erweitert, während er den zweiten Teil, das industrielle Rechnungswesen, im Hinblick auf die einschlägigen ausführlicheren Darlegungen seines Werkes „Die Fabrikbuchhaltung“ zu kürzen bestrebt gewesen ist.

Daele, Wilhelm van den: Der moderne Fabrikbetrieb und seine Organisation. Vollständig neu bearb. von Joh. Rudolf Winkler, Dipl.-Experte für die Industrie, Zürich. 4. Aufl. Mit zahlr. Beispielen und Abb. Stuttgart: Muth'sche Verlagsbuchhandlung 1923. (166 S.) 8^o. Geb. Gz. 7 *M*.

Mit den früheren Auflagen²⁾ hat das Buch fast nur noch den Titel gemein. Der jetzige Bearbeiter hat ein geradezu neues Werk geschaffen. Dabei hat er sich auch, „um den Lesern, welche bisher vielleicht keine Gelegenheit zum Einblick in das Leben und Treiben der Industrie gefunden haben, eine kurze Darstellung zu geben“, erlaubt, „einige Fabrikationszweige in wenigen Zügen zu skizzieren“. Er beginnt mit der Metall-Bearbeitung und schreibt dabei u. a. auf S. 52 folgendes: „Soll das Roheisen in der Maschinenfabrik ohne weiteres bearbeitet werden können, ist seine Läuterung durch nochmaliges, wiederholtes Schmelzen im Eisenwerk nötig. Auf diese Weise entsteht Schmiedeeisen, bei starkem Umrühren des flüssigen Eisens Schweißisen, bei Durchblasen starker Luftzüge durch das flüssige Eisen („Bessemer“-Verfahren), welches in einem Behälter aus kieselsäurehaltigem Material liegt, oder durch Zusatz des phosphorhaltigen Thomasmehl („Thomas“-Verfahren) Flußeisen. Siemens-Martin erhitzt das durchzublasende Luft- und Gasgemenge auf nahezu das Doppelte, etwa 1800^o, und ermöglicht so ein ausgiebigeres Schmelzen, selbst das Umschmelzen von sonst unverwendbaren Abfällen zu Flußeisen.“ Wenn das, was der Bearbeiter über die weiter von ihm behandelten Gewerbszweige zu sagen weiß, von gleicher Sachkenntnis eingegeben ist — ein Urteil darüber zu fällen, sind wir nicht berufen —, müßte man ihm doch dringend raten, die einschlägigen Abschnitte seiner Bücher sämtlich von Fachleuten gründlich durchprüfen zu lassen, ehe er etwa eine neue Auflage in die Welt hinausgehen läßt.

Dannemann, Friedrich: Die Naturwissenschaften in ihrer Entwicklung und in ihrem Zusammenhange dargestellt. (4 Bde.) 2. Aufl. Leipzig: Wilhelm Engelmann. 8^o.

Bd. 3. Das Emporblühen der modernen Naturwissenschaften bis zur Aufstellung des Energieprinzips. Mit 65 Abb. im Text und 1 Bildn. von Gauss. 1922. (XL, 434 S.) Gz. 12,50 *M*, geb. 14,50 *M*.

Von der Neuauflage des vorliegenden Bandes, der an dieser Stelle schon bei seinem ersten Erscheinen anerkennend begrüßt worden ist³⁾, gilt durchweg dasselbe, was über die Neubearbeitung des zweiten Bandes zu sagen war⁴⁾. Da der Band gerade diejenigen Zeitabschnitte in der Geschichte der Naturwissenschaften behandelt, die unsere heutigen Anschauungen in der Physik und Chemie grundlegend beeinflusst haben, sollten auch die Leser unserer Zeitschrift an ihm nicht achtlos vorübergehen.

Dominik, Hans: Im Wunderland der Technik. Meisterstücke und neue Errungenschaften, die unsere Jugend kennen sollte. Mit 182 Abb. nach Originalzeichnungen, technischen Skizzen und Photo-

¹⁾ St. u. E. 38 (1918), S. 163/4.

²⁾ St. u. E. 31 (1911), S. 531; 40 (1920), S. 1694.

³⁾ St. u. E. 32 (1912), S. 885/6.

⁴⁾ St. u. E. 42 (1922), S. 799.

- graphien. Berlin: Rich. Bong (1922). (364 S.) 8^o. Gz. 4,50 *M.*
(Bongs Jugendbücherei.)
- Dubbel, Heinrich, Prof., Ingenieur: Kolbendampfmaschinen und Dampfturbinen. 6., verm. und verb. Aufl. Mit 566 Textfig. Berlin: Julius Springer 1923. (VII, 523 S.) 8^o. Geb. Gz. 11 *M.*
- Eckardt, Paul, Dr. jur., Gesandter, und Ewald Kuttig, Regierungsrat im Reichsarbeitsministerium: Das internationale Arbeitsrecht im Friedensverträge. Kommentar zum Teil 13 des Friedensvertrages von Versailles, nebst Anh.: Die Geschäftsordnung der Hauptversammlung und des Verwaltungsrats und die Satzung des Völkerbundes. 2. Aufl. Berlin: Franz Vahlen 1922. (VI, 170 S.) 8^o. Gz. 4 *M.*
(Veröffentlichung aus dem Kommentar zum Friedensverträge. Hrsg. von Professor Dr. Walter Schücking.)
- Einzelkonstruktionen aus dem Maschinenbau. Hrsg. von Ingenieur Volk, Berlin. [2. Aufl.] Berlin: Julius Springer. 4^o.
H. 5. Schiebel, A., Dr., o. ö. Professor der deutschen Technischen Hochschule zu Prag: Zahnräder. T. 2: Räder mit schrägen Zähnen (Räder mit Schraubenzähnen und Schneckengetriebe). 2., verm. Aufl. Mit 137 Textfig. 1923. (IV, 128 S.) Gz. 4,50 *M.*
- Eisenbahn-Oberbau, Der. Hrsg. von der Schriftleitung der „Verkehrstechnischen Woche und Eisenbahntechnischen Zeitschrift“: (Mit Abb.) Berlin: Guido Hackebeil, A.-G., 1923. (61 S.) 4^o. 3200 *M.*
(Sonderausgabe der „Verkehrstechnischen Woche und Eisenbahntechnischen Zeitschrift“.)
- Energiewirtschaft in statistischer Beleuchtung. Hrsg. von der Bayerischen Landeskohlenstelle. (4 Bde.) München: Johs. Albert Mahr. 4^o.
Bd. 1. Reischle, Rudolf, Obering., und Paul Wächter: Energievorräte und ihre Gewinnung. Mit 19 Abb. und 41 Aufstellungen. 1922. (58 S.) Gz. 2,50 *M.*
- Feilchenfeld, Werner, Dr. jur. et rer. pol., volkswirtschaftlicher Sekretär an der Handelskammer zu Berlin: Die Gewinnbeteiligung der Arbeiter und Angestellten in Deutschland. Mit Unterstützung der Handelskammer zu Berlin. (Mit 5 Abb.) Berlin: Julius Springer 1922. (IV, 167 S.) 8^o. Gz. 4,50 *M.*
- Fischer, Raymund, München: Von Herdflamme und Ofenglut. Chemisch-physikalische Versuche zum Verständnis einer vorteilhaften Bedienung unserer häuslichen Heizvorrichtungen. Nach dem Grundsatz des Schaffenden Lernens verfaßt. Mit einem Geleitworte des Reichskohlenrats. München: Johannes Albert Mahr 1922. (VIII, 57 S.) 8^o. Gz. 2 *M.*
(Schriften des Bayer. Wärmewirtschaftsverbandes.)
- Föppl, O., Prof. Dr.-Ing., Marinebaurat a. D. Braunschweig, Dr.-Ing. H. Strombeck, Oberingenieur, Leunawerke, und Prof. Dr. techn. L. Ebermann, Lemberg: Schnellaufende Dieselmotoren. Beschreibungen, Erfahrungen, Berechnung, Konstruktion und Betrieb. 2., veränd. u. erg. Aufl. Mit 147 Textabb. und 8 Taf., darunter Zusammenstellungen von Maschinen von AEG, Benz, Daimler, Danziger Werft, Germaniawerft, Görlitzer M. A., Körting und MAN Augsburg. Berlin: Julius Springer 1922. (VII, 227 S.) 8^o. Gz. geb. 8 *M.*
- Forschungen, Betriebs- und finanzwirtschaftliche. Hrsg. von Dr. F. Schmidt, o. Prof. a. d. Universität Frankfurt a. M. Serie 2. Berlin (C 2): Industrieverlag Spaeth & Linde. 8^o.
H. 1. Geldentwertung und Unternehmung. Drei Vorträge, gehalten auf dem 13. Verbandstage des Verbandes Deutscher Bücherrevisoren am 9. und 10. September zu Würzburg.
1. Schmidt, F., Dr., Professor an der Universität Frankfurt: Geldentwertung und Bilanz.
2. Fischer, Rud., Justizrat Dr., Leipzig: Geldentwertung und Privatrecht. 3. Strutz, G., Dr., Wirkl. Geh. Oberregierungsrat, Senatspräsident am Reichsfinanzhof, München: Geldentwertung und Steuerrecht. 1923. (VII, 68 S.) Gz. 1,20 *M.*
- II. 2. Pfennig, Konrad, Dr. rer. pol. et phil., Stuttgart: Das Bankarchiv. Ein Beitrag zur Lehre vom Bankbetrieb und vom wirtschaftlichen Nachrichtenwesen. 1923. (X, 39 S.) Gz. 0,80 *M.*
- II. 3. Jastrow, F., Dr.-Ing., Dr. jur., Berlin: Gewinnbeteiligung. Systeme für eine Beteiligung von Angestellten an den Ergebnissen des eigenen Tätigkeitsgebietes. (Mit 14 Abb.) 1923. (42 S.) Gz. 0,80 *M.*
- Frederick, Christine: Die rationelle Haushaltsführung. Betriebswissenschaftliche Studien. Aut. Uebers. von The new housekeeping. Efficiency studies in home management. Von Irene Witte. Mit einem Geleitwort von Adele Schreiber. 2., verm. und durchges. Aufl. Mit 6 Taf. Berlin: Julius Springer 1922. (XIV, 126 S.) 8^o. Gz. geb. 2,20 *M.*
- Friese, W., Berlin: Uebersichtskarte der Stein- und Braunkohlengruben im Deutschen Reiche. Dargestellt in ihrer Zugehörigkeit zu den amtlichen Verteilungsstellen und den Oberbergämtern. Bearbeitet in der Abteilung Statistik des Reichskommissars für die Kohlenverteilung nach den Angaben der Oberbergämter und Bergbehörden, der amtlichen Verteilungsstellen und der Kohlensyndikate von W. Friese, Berliner Lithographisches Institut, Berlin W 35. 1:800 000. [Nebst] Beiheft. Berlin (W 35): Gea-Verlag, G. m. b. H. (1922). (Farb. Lithographie, 4 Bl. insges. 196 × 144 cm) 2^o. Gz. 20 *M.*
Beiheft u. d. T.: Register über die Stein- und Braunkohlengruben im Deutschen Reiche. (74 S.) 2^o
- Geiler, Karl, Dr., Rechtsanwalt, Mannheim-Heidelberg: Die Geldentwertung als Gesetzgebungsproblem des Privatrechts, zugleich ein Vorschlag auf Einführung der Neumark. Mannheim, Berlin, Leipzig: J. Bensheimer 1922. (57 S.) 8^o. Gz. 1,25 *M.*
- Georgi, F., und A. Schubert: Der Schnitte- und Stanzenbau, seine Hilfsmaschinen und Einrichtungen. Praktisches Lehr- und Hilfsbuch. 4., verb. Aufl. Mit 146 Abb. im Text und Figurentaf. Leipzig: Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung. 1922. (VIII, 124 S.) 8^o. Gz. 6 *M.*
(Bibliothek der gesamten Technik. Bd. 221.)
- Georgi, F., und A. Schubert: Die Technik der Stanzerei, das Pressen, Ziehen und Prägen der Metalle. Eine allgemeinverständliche Darstellung. 5., umgearb. und verb. Aufl. Mit 165 Abb. im Text und auf 10 Taf., 1 Diagr. und Tab. Leipzig: Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung, 1923. (VIII, 234 S.) 8^o. Gz. 9 *M.*
(Bibliothek der gesamten Technik. Bd. 201.)
- Gewerbeordnung für das Deutsche Reich nach dem heutigen Stande der Gesetzgebung. Textausgabe mit alphabetischem Sachregister. Mit einem Anhang, enthaltend das Kinderschutzgesetz vom 30. März 1903 und Verordnungen der Demobilisierungszeit. 5. Aufl. Berlin: Franz Vahlen 1923. (240 S.) 8^o. (16^o). Gz. 2 *M.*
- Gramberg, A., Professor Dr.-Ing., Oberingenieur an den Höchster Farbwerken: Maschinentechnisches Versuchswesen. 5., vielfach erw. und umgearb. Aufl. (2 Bde.) Berlin: Julius Springer. 8^o.
Bd. 1. Technische Messungen bei Maschinenuntersuchungen und zur Betriebskontrolle. Zum Gebrauch an Maschinenlaboratorien und in der Praxis. Mit 326 Fig. im Text. 1923. (XII, 565 S.) Geb. Gz. 15 *M.*

Handbuch der Elektrizität und des Magnetismus. In 5 Bänden. Bearb. von Prof. Dr. F. Auerbach-Jena [u. a.] Hrsg. von Prof. Dr. L. Graetz. Leipzig: Johann Ambrosius Barth. 8^o. Bd. 3. Elektronen und Ionen. Mit 457 Abb. im Text. 1923. (XII, 1074 S.) Gz. 16 *M*.

Häntzschel, Walther, Oberingenieur a. D. und Schriftleiter der „Eisenzeitung“: Die neuzeitlichen Formmaschinen. Eine kurzgefaßte gemeinverständliche Darstellung. (Mit 47 Fig.) Berlin: Otto Elsner, Verlagsgesellschaft m. b. H. 1922. (80 S.) 8^o. Gz. 1,50 *M*.

(Beiträge zur Praxis des Formens und Gießens. H. 5.)

Heffter, Lothar: Was ist Mathematik? Unterhaltungen während einer Seereise. (Mit 40 Fig.) Freiburg im Breisgau: Theodor Fisher 1922. (160 S.) 8^o. Gz. 2,50 *M*.

Heise, F., Dr.-Ing. e. h., Professor und Direktor der Bergschule zu Bochum, und Dr.-Ing. e. h. F. Herbst, Professor und Direktor der Bergschule zu Essen: Lehrbuch der Bergbaukunde mit besonderer Berücksichtigung des Steinkohlenbergbaues (3. und 4. Aufl.) Berlin: Julius Springer. 8^o.

Bd. 2. 3. und 4. verb. und verm. Aufl. Mit 695 Abb. 1923. (XVI, 662 S.) Geb. Gz. 11 *M*.

Hermanns, Hubert, beratender Ingenieur: Die Eisenhütte. (Übersichtsblatt.) Berlin-Pankow: Selbstverlag 1922. (120 × 70 cm.) 2^o. 5500 *M* (ausschl. Versandkosten).

Hermanns, Hubert, beratender Ingenieur: Die Eisen- und Stahlformgießerei. (Übersichtsblatt.) Berlin-Pankow: Selbstverlag 1922. (120 × 64 cm.) 2^o. 5500 *M* (ausschl. Versandkosten).

Herzog, S., Ingenieur, Technischer Berater und Begutachter, Zürich: Industrielle Korrespondenz. Praktisch verwendbares Vorlagewerk. Mit 614 Briefen und 260 Briefergänzungen. Stuttgart: Ferdinand Enke 1923. (VIII, 335 S.) 8^o. Gz. 10,50 *M*.

Herzog, S., Ingenieur, Technischer Berater und Begutachter, Zürich: Industrielle Verträge. Mit 170 Verträgen und 352 Vertragsergänzungen. Stuttgart: Ferdinand Enke 1923. (VIII, 404 S.) 8^o. Gz. 12,90 *M*.

✱ „Alles industrielle Gebaren findet seinen Niederschlag in Briefform.“ „Jede industrielle Tätigkeit entspringt bestimmten Pflichten, deren Umfang durch Verträge festgelegt wird.“ Mit jenem Satze beginnt das Vorwort des ersten, mit diesem das des zweiten der vorgenannten Werke. Die beiden Bücher gehören also, sich gegenseitig ständig ergänzend, eng zusammen und haben dementsprechend auch folgende gleichbenannte Abschnitte: Gründung; Beteiligung; Kapitalbeschaffung; Kredit; Option; Arbeit; Vertretung; Lieferung; Erfindungen; Vermietung; Versicherung; Verschiedenes. Verweisungen vom einen auf das andere Buch gestalten den Zusammenhang beider noch inniger. Die praktische Anwendung der gebotenen Brief- und Vertragsmuster, die ohne Zweifel in zahlreichen Fällen als Vorlage oder Anhalt vorteilhaft verwertbar sind, wird durch alphabetische Sachverzeichnisse erleichtert. Leider gebraucht der Verfasser noch manches Fremdwort, für das er leicht einen guten deutschen Ausdruck hätte finden können (vgl. z. B. S. 14/15 des ersten Buches), und hält seine Schreibweise nicht immer ganz frei von Wendungen, die man mit dem „Kaufmannsdeutsch“ seligen Angedenkens eigentlich gern überwinden gesehen hätte. ✱

Hülle, Fr. W., Professor in Dortmund: Die Grundzüge der Werkzeugmaschinen und der Metallbearbeitung. Berlin: Julius Springer. 8^o.

Bd. 2. Die wirtschaftliche Ausnutzung der Werkzeugmaschinen. 3., verm. Aufl. Mit 395 Textabb. 1922. (VII, 168 S.) Gz. 3,60 *M*.

Vereins-Nachrichten.

Aenderungen in der Mitgliederliste

Berndt, Gottfried, Gießereileiter d. Fa. E. H. Kühne, Dresden-Plauen, Daheim-Str. 12.

Hildinger, Georg, Ingenieur der Deutsche Werke, A.-G., Siegburg.

Jungeblodt, Engelbert, Dipl.-Ing., Hannover, Schiller-Str. 32.

Küppers, Heinrich, Dipl.-Ing., Direktor u. Vorst.-Mitgl. der Deutschen Normalrost-A.-G., M.Gladbach, Webschul-Str. 28.

Kuntze, Kurt, Obering. u. Betriebsleiter der Präzisionsmechanik, G. m. b. H., Krefeld, Bismarck-Str. 60.

Lauer, Johann, Walzwerksingenieur der Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Georgsmarienerwerke, Georgsmarienhütte, Kreis Osnabrück, Schloß-Str. 12.

Niemeyer, W., Direktor der Eisenhütte Holstein, Rendsburg.

Olitzky, Fritz, Ingenieur der Deutschen Maschinenf., A.-G., Duisburg, Karl-Lehr-Str. 23.

Rohland, Walter, Dr.-Ing., Leiter der Vergütungsanl. u. Versuchsanst. der Rombacher Hüttenw., Abt. Westf. Stahlw., Weitmar bei Bochum, Hattinger Str. 243.

Scharpenberg, Hermann, i. Fa. Gebrüder Scharpenberg, G. m. b. H., Essen, Rüttenscheider Str. 64.

Schneider, Carl, Oberingenieur der Zement- u. Kalkw. Rombach, A.-G., Haiger i. Dillkreis.

Neue Mitglieder.

Aretz, Christian, Dr. phil., Physiko-Chemiker, i. Fa. Kersten & Aretz, Metallg. u. Armaturenf., Krefeld, Tal-Str. 24.

Fiabelkorn, Eduard, Dipl.-Ing., Ing. der Wärmest. des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Hermann-Str. 13.

Gunka, Johann, Ing., Betriebsassistent der Glasf. der Wöllersdorfer Werke, A.-G., Wöllersdorf 2, N.-Oesterr. Hasse, Ernst, Wärmeingenieur der Klöckner Werke, A.-G., Abt. Georgsmarienerwerke, Georgsmarienhütte, Kreis Osnabrück, Schul-Str. 2.

Hielscher, Erich, Obering. u. Prokurist des Stellaw., A.-G., Ratibor, O.-S., Stahlwerk-Str. 9.

Kellner, Hans, Betriebsingenieur des Staatl. Hüttenw., Bodenwöhr i. Oberpf.

Knubben, Hermann, Betriebsingenieur des Elektr.- u. Maschinenbetr. der Feineisenwalzwerk der IJseder Hütte, Abt. Walzwerk, Peine, Am Sackpfeifenberg 18.

Kofler, Franz, Dipl.-Ing., Ing. der Wärmest. der Rhein. Stahlw., Duisburg-Meiderich, Metzger Str. 7.

Lange, Emil, Dipl.-Ing., Friedrich-Wilhelms-Hütte, Duisburg, Frieden-Str. 85.

Mannigel, Gerhard, Dipl.-Ing., Brandenburg a. d. Havel, Wilhelmsdorfer Str. 83.

Michels, Xaver, Dipl.-Ing., Betriebsing. der elektr. Abt. der IJseder Hütte, Abt. Walzwerk, Peine, Gerhard-Str. 5.

Nehl, Franz, Dipl.-Ing., Assistent der Materialpr.-Anstalt der August-Thyssen-Hütte, Gewerkschaft, Hamborn-Bruckhausen, Kasino-Str. 2.

Reizhausen, Hans, Direktor der Deutsche Werke, A.-G., Hauptverw., Berlin-Steglitz, Filanda-Str. 9.

Rzepka, Anton, Dipl.-Ing., Betriebsleiter der Paulshütte, Rosdzin, O.-S.

Spolders, Rudolf, Dipl.-Ing., Nürnberg, Widhalm-Str. 19.

Vermöhlen, Martin, Ing., Direktor der Armaturenf. J. C. Merckens, Aachen-Burtscheid, Bend-Str. 14.

Viëtor, Wilhelm, Ingenieur, Görlitz, Jauernicker Str. 15. z. Z. i. H. Hermann Stoltz & Co., Rio de Janeiro, Brasilien, Caixa 371.

Vogel, Wilhelm, Prokurist des Stellaw., A.-G., Ratibor, O.-S., Stahlwerk-Str. 9.

Winkhaus, Eberhard, Prokurist der Stahlw. Eicken & Co., Hagen i. W.

Wolf, Erich, Ingenieur der IJseder Hütte, Abt. Walzwerk, Peine, Paul-Str. 10.

Wruck, Herbert, Rechtsanwalt, Leiter der Rechtsabt. u. Prokurist der Oberschles. Eisenb.-Bedarfs-A.-G., Gleiwitz, O.-S., Niederwall-Str. 19b.