

### Fritz W. Lürmann †.

Aus der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 11. Mai 1919 sandte der Vorstand unserem Ehrenmitgliede Dr.-Ing. e. h. Fritz W. Lürmann in Osnabrück folgende Depesche: „Bei der heutigen Hauptversammlung gedenken wir unseres allverehrten Altmeisters mit herzlichem Glückauf und besten Wünschen“.

Leider haben sich diese Wünsche nicht erfüllt. Hatte Lürmann schon der Versammlung infolge Schwächezuständen fernbleiben müssen — ein seltenes Vorkommnis —, so konnte er auch seinen 85. Geburtstag am 31. Mai d. J. nur noch unter bedenklichen Gesundheitsverhältnissen erleben, und ist dann am 24. Juni in Osnabrück sanft zur Ewigkeit entschlummert.

Mit dem Verstorbenen hat der Verein deutscher Eisenhüttenleute eines seiner ältesten und eifrigsten Mitglieder, hat die Eisenindustrie ihren tüchtigsten und erfolgreichsten Förderer, hat das Vaterland einen seiner treuesten Bürger und haben zahlreiche Mitglieder unseres Vereins einen aufrichtigen Freund, mit einem Worte, haben sie und wir alle einen charakterfesten Mann verloren, wie er gerade in heutiger Zeit am wenigsten entbehrt werden kann.

Fritz W. Lürmann wurde am 31. Mai 1834 auf der Alexanderhöhe bei Iserlohn geboren. Nach ungetrübter Jugendzeit bestimmte ihn sein Vater, ein Großkaufmann, als Nachfolger in seinem Berufe, gab aber dem energisch ausgesprochenen Wunsche des Sohnes, „er wolle das Eisenmachen lernen“, verständlich nach und sandte ihn Ostern 1850 auf die Königliche Gewerbeschule nach Halberstadt. Hier bestand der junge Mann schon 1854 das Abiturientenexamen mit dem Prädikat „gut“ und konnte damit das Königliche Gewerbeinstitut in Berlin besuchen.

Leute wie Druckemüller, Dove, Rammelsberg und Manger wirkten hier mit Erfolg auf ihn ein und bildeten ihn nicht nur zu ihrem besten Schüler, sondern auch, was mehr ist, zu einem tüchtigen Eisenhüttenmann und Menschen aus.



Mit 21 Jahren wurde Lürmann bei der Firma Born, Lehrkind & Co. in Haßlinghausen bei Schwelm angestellt und ihm zunächst die Aufgabe erteilt, in einem kleinen, von ihm selbst auf der Eisenhütte Westfalia bei Lünen an der Lippe eingerichteten Laboratorium die Analysen aller Materialien anzufertigen, die von der genannten Gesellschaft für ihre beiden in Haßlinghausen gelegenen Hochofen zur Verhüttung des im Steinkohlengebirge Westfalens vorkommenden Kobleneisensteines verwendet wurden. Die viele freie Zeit, die unserem Freunde die Tätigkeit im Laboratorium übrigließ, benutzte er eifrig, um sich mit dem Betriebe des kleinen Holzkohlen-Hochofens der

„Westfalia“ zu beschäftigen. Im August 1855 finden wir den jungen Hütteningenieur dann beim Bau der neuen Hütte in Haßlinghausen, im nächsten Winter, als der Bau ruhte, wieder auf der „Westfalia“ und im folgenden Frühjahr nochmals in Haßlinghausen, wo er den ersten Hochofen in Betrieb setzen half. Die damals schon hervorragenden Leistungen des jungen Mannes schafften ihm bald Ansehen im Kreise der Eisenindustrie, und so wurde er 1857 zum Bau und Betrieb der Hochofenanlage zu Georgs-Marienhütte mit einem Jahresgehalt von 800 Talern angestellt. Bis zum 5. September 1873 verblieb Lürmann bei dieser Gesellschaft, und seine Tätigkeit hat vorwiegend dazu beigetragen, daß der wirtschaftliche und finanzielle Stand des Unternehmens sich, trotz ungeheurer Schwierigkeiten, von einer sehr niedrigen Stufe zu

einer gesunden, lebensfähigen Höhe entwickeln konnte. In diese Jahre der härtesten Arbeit seines Lebens fällt die von Lürmann ausgeführte erste Herstellung von Mauersteinen aus Hochofenschlacke, die im Wasser granuliert und mit gelöschtem Kalk gemischt wird. Schon 1875 wurden über 6 Millionen Steine dieser Art auf dem von Lürmann und seinen Freunden begründeten eigenen Werke hergestellt, und heute bietet die Fabrikation solcher Steine ein wertvolles Mittel, um auf vielen Hochofenwerken in nützlicher Weise einen Teil der Schlacke zu verwenden.

Geradezu umwälzend für die gesamte Eisenindustrie der Welt war, ebenfalls in jener Zeit von Lürmanns Tätigkeit auf der Georgs-Marienhütte, die Erfindung seiner Schlackenform mit vollständig geschlossener Brust des Hochofens. Die Bedeutung dieser Erfindung kann hier nicht besser hervorgehoben werden, als durch teilweise Wiedergabe der Ansprachen, die im Verein deutscher Eisenhüttenleute bei Ueberreichung der Carl-Lueg-Denkmünze an Lürmann und bei seiner Ernennung zum Ehrenmitgliede des Vereines gewechselt wurden.

In der Hauptversammlung des Vereines vom 3. Dezember 1905 richtete der Vorsitzende, Generaldirektor Fr. Springorum, an Lürmann nachstehende Worte:

„Lieber Herr Lürmann! Nach § 2 der Bestimmungen über die Stiftung und Verleihung der „Carl-Lueg-Denkmünze“ wird die Carl-Lueg-Denkmünze an solche Männer verliehen, die durch Erfindung oder durch Einführung einer wichtigen Neuerung im Eisenhüttenwesen sich ausgezeichnet oder sich durch wichtige Vorträge im Verein ein hervorragendes Verdienst erworben haben. Bei Ihnen, Herr Lürmann, ist dieses beides der Fall: Durch die im Jahre 1867 erfolgte Einführung der Lürmannschen Schlackenform haben Sie eine wichtige Neuerung im Eisenhüttenwesen geleistet; denn sie war nicht nur ein großer Fortschritt in der Betriebsführung, sondern durch sie erst ist der Uebergang zu den heutigen großen Erzeugungsmengen unserer Hochofen möglich geworden. Ferner haben Sie durch eine stattliche Reihe bemerkenswerter Vorträge über Winderhitzer, Koksöfen, Verwertung der Hochofengase sowie zahlreiche Beiträge zu unserer Zeitschrift sich um den Verein große Verdienste erworben. Aus diesem doppelten Anlasse hat der Vorstand einmütig beschlossen, Ihnen, hochverehrter Herr Lürmann, die Carl-Lueg-Denkmünze als erstem nach dem Namensträger zu überreichen.“

Auch aus Dr. Lürmanns Antwort verdient hier das Hauptstück wiederholt zu werden:

„... Die Ehrung wird mir in dem Jahr zuteil in dem ich mein fünfzigjähriges Jubiläum als Eisenhüttenmann feiern konnte... In meiner fünfzigjährigen Tätigkeit hat mir der Staat die Goldene Staatsmedaille und die Technische Hochschule in Charlottenburg den Ehrendoktor verliehen. Uebertroffen werden diese Anerkennungen durch diese Stiftung, denn, meine Herren, Sie müssen es doch

am besten von allen beurteilen können, ob mir die Ehre gebührt, die Sie mir zuerkennen, da Sie doch Fachgenossen von mir sind...“

Bei Lürmanns Ernennung zum Ehrenmitgliede des Vereines in der Hauptversammlung vom 3. Mai 1914 äußerte dann derselbe Vorsitzende in seiner Ansprache folgendes:

„Lieber Herr Lürmann! Sie konnten soeben Zeuge sein des einstimmigen Beschlusses dieser Versammlung deutscher Eisenhüttenleute, Ihnen die Ehrenmitgliedschaft anzutragen... Wir kennen Sie als echten deutschen Mann von altem Schrot und Korn, der im allgemeinen auf äußere Ehrungen nicht allzu hohen Wert legt, aber ich glaube doch annehmen zu können, daß die Ehrenmitgliedschaft unseres Vereines Ihnen einige Freude bereiten wird, bedeutet die Verleihung dieser Würde doch für Sie die Anerkennung Ihrer Verdienste um das deutsche Eisenhüttenwesen und um die Förderung unserer deutschen Hochofentechnik, wie auch Ihres steten Wirkens im Interesse unseres Vereines und seiner Arbeiten durch Ihre deutschen Fachgenossen. Wenn wir die Geschichte des deutschen Eisenhüttenwesens seit der Mitte der 60er Jahre des vorigen Jahrhunderts durchgehen, wenn wir die stattliche Reihe der Bände unserer Vereinszeitschrift „Stahl und Eisen“ durchblättern, so tritt uns kaum ein Name so häufig entgegen, wie der Ihre. Daß Sie im Jahre 1867 die Schlackenform an unseren Hochofen eingeführt haben, hat Ihren Namen weltbekannt gemacht, und in den langen Jahrzehnten, in denen Sie sich in rastloser Betätigung dem Hüttenwesen zur Verfügung gestellt haben, gibt es kaum eine wichtige Frage auf dem Gebiete der Konstruktion des Hochofens, der Entwicklung unserer Gasmachines, der Verwertung unserer Hochofengase, der Erzeugung des Koks usw., zu der Sie nicht Stellung genommen und aus dem reichen Schatze Ihrer Erfahrungen uns immer wieder neue Anregungen zugeführt haben... Wenn wir Ihnen heute die höchste Würde, die der Verein zu vergeben hat, die Ehrenmitgliedschaft, anbieten, so geschieht das mit Gefühlen aufrichtiger Dankbarkeit für alles das, was Sie für uns, das deutsche Eisenhüttenwesen und den Verein deutscher Eisenhüttenleute geleistet haben.“

Bezeichnend ist, was Dr.-Ing. Lürmann hierauf erwiderte:

„Meine Herren! Ich sage herzlichen Dank für die große Ehrung, die Sie mir haben zuteil werden lassen. Ich nehme sie an für das kleine Ding, für die Schlackenform. Die Schlackenform ist so klein und so unbedeutend, daß sie kaum mit meinem Namen verknüpft ist. Die Schmelzer an den Hochofen wissen gar nicht, wer sie zuerst gemacht hat und woher sie eigentlich stammt. Als das kleine Ding im Jahre 1867 bei den Hochofen eingeführt wurde, da machten die größten Hochofen im hiesigen Revier 70 000 Pfund Roheisen. Das waren 35 t oder 3½ Eisenbahnwagenladungen.

Heute erzeugt ein Hochofen im Revier 625 t an einem Tage, und zwar nicht nur an einem Tage, auch nicht in einem Wochen- oder Monatsdurchschnitt, sondern in einem Jahresdurchschnitt, auf eine Reihe von Monaten. Das sind 62½ Wagenladungen, das ist ein tüchtiger Eisenbahnzug. So viel macht heute ein Hochofen an einem Tage. Und die kleine Schlackenform muß sich daher auch für die mir von Ihnen zuteil gewordene Ehrung bedanken!“

Die Bedeutung der Mitarbeit Lürmanns an der Eisenindustrie in unserem Vaterlande drückt sich in zwei Ziffern der Roheisenerzeugung des deutschen Zollgebietes am deutlichsten aus: sie betrug im Jahre 1871 nur 1 563 682 t, im Jahre 1913 aber 19 309 172 t.

Lürmanns Name ist, worauf er selbst bei jener oben geschilderten Gelegenheit mit Recht hingewiesen hat, nicht, wie so viele andere Erfindungen der Technik, mit der „Schlackenform“ dauernd verbunden, denn sicherlich weiß kaum einer von den Arbeitern, die das Roheisen aus dem Hochofen abstechen, wer Lürmann war. Umsomehr gilt von ihm Goethes Wort: „Die Tat ist alles, nichts der Ruhm“.

Auch das Ausland hat sich den Ehrungen, die dem bedeutenden Erfinder zuteil wurden, angeschlossen: Am 18. November 1908 wurde Lürmann in der Vorstandssitzung des Iron and Steel Institute zu London, der führenden Fachvereinigung der großbritannischen Eisen- und Stahlindustrie, einstimmig zum „Honorary Vice-President“ gewählt und ihm damit eine Auszeichnung verliehen, die um so höher einzuschätzen ist, je seltener sie zuerkannt zu werden pflegt.

Nachdem Lürmann im Jahre 1873 aus den Diensten des Georgs-Marion-Vereins ausgetreten war, eröffnete er ein hüttentechnisches Bureau, das er zunächst allein in Osnabrück und später, seit dem 1. Januar 1906, gemeinschaftlich mit seinem Sohne Fritz in Berlin betrieb. Seine außerordentliche Tätigkeit innerhalb der Eisenindustrie hat er selbst in der kurz vor seinem Tode erschienenen Lebensbeschreibung eingehend geschildert. Sie in allen Einzelheiten wiederzugeben, müssen wir uns versagen. Hier sei daher nur auf die Verbesserungen im Gebiete der Koksöfen, zur Verkokung von Gaskohlen oder einer Mischung von mageren und sehr fetten Kohlen, auf die erste Benutzung der Hochofengase zum Betriebe von Gasmaschinen, auf die Verbesserung zur Verbrennung der von den Hochofen und Koksöfen entweichenden Gase in Winderhitzern und unter Dampfkesseln sowie auf den Bau vieler einzelner Hochofenanlagen — allein 54 ohne die Errichtung von 29 einzelnen Hochofen — und ganzer Hüttenwerke in Deutschland, Oesterreich, Belgien, Frankreich und Italien hingewiesen. Außerdem wurde Lürmann als Gutachter von zahlreichen Werken oder Einzelunternehmern der in- und ausländischen Industrie in wichtigen Fragen herangezogen, ein Beweis, wie sehr man seine in langer Lebensarbeit gewonnene

fachmännische Erfahrung allenthalben zu würdigen wußte. Ganz besonders hervorgehoben zu werden verdient die außerordentlich befruchtende Einwirkung, die Lürmann im Rahmen dieser vielseitigen Tätigkeit beim gemeinsamen Wirken auf seine Mitarbeiter ausübte. Durchaus sachlich wurde stets das Für und Wider der gemachten Vorschläge erwogen; stets war er bereit, neidlos Verbesserungen durch andere anzuerkennen und zu unterstützen, aber niemals hinderten ihn Schwierigkeiten, von dem erstrebten Ziele abzulassen.

Die geschäftliche Tätigkeit brachte dem Verstorbenen reiche Erfolge und Anerkennung von allen Seiten. Für die Art, wie Lürmann diese Arbeit aufnahm, ist die Vereinbarung charakteristisch, die er mit dem Schreiber dieser Zeilen gegen Mitte der 70er Jahre traf und die dahin ging, daß sie beide gegen die Unsitte, als Privatingenieure von den liefernden Werken Provision anzunehmen, energisch vorgehen, solche Annahme nicht dulden und sich gegenseitig keine Konkurrenz machen wollten.

Wie Lürmann auf den Hauptversammlungen des Vereins nie fehlte, so nahm er auch an den Sitzungen des Vorstandes so oft teil, wie seine Geschäfte ihm das nur eben erlaubten. Mit reger Anteilnahme verfolgte er die Verhandlungen, namentlich wenn sie seinen ihm ans Herz gewachsenen Hochofen betrafen, und häufig griff er in die Debatte mit der ihm eigenen Frische und Schlagfertigkeit ein. Sein scharfer, kritisch angelegter Verstand kam ihm hierbei zu-statten, so daß der Verein ihm auch auf diesem Gebiete manche wertvollen Ratschläge und Anregungen verdankt. Und wenn dann nach Erledigung der Geschäfte die Unterhaltung bei einem guten Trunke fortgesetzt wurde, so fehlte auch Freund Lürmann nicht; immer wieder wußte er durch die lebendige und mitunter drastische Art, in der er Erlebnisse von seinen Reisen oder Anekdoten zu erzählen pflegte, seine Zuhörer zu fesseln und zu erheitern.

Daß ein Leben von 85 Jahren nicht ohne Wechsel von Freud' und Leid verläuft, ist natürlich. Mit seiner Gattin konnte der Verstorbene 59 Jahre lang ein harmonisches, sehr glückliches Leben führen; er hat sie nur sechs Monate überlebt. Lieb, geistig frisch und gesund, konnte die alte Dame noch auf der goldenen Hochzeit des Ehepaares im Jahre 1909 einen kleinen Rundtanz mit einem alten Freunde wagen. Aus der Ehe stammten fünf Kinder, von denen leider eine Tochter und sämtliche drei Söhne im erwachsenen Alter, zum tiefsten Selmerze der Eltern und aller, die sie kannten, sterben mußten; zurzeit lebt nur noch eine Tochter, die mit ihrem Gatten sowie sechs Enkeln und einem Urenkel des Verstorbenen, am Grabe des Vaters trauert.

Schwer drückten unseren verstorbenen Freund in den letzten Jahren die Gestaltung der politischen Zustände in unserem Vaterlande und die trüben Aussichten der Zukunft unserer Industrie, deren gesunder Entwicklung er seine ganze Lebensarbeit gewidmet hatte. Es war ihm in den letzten Wochen

seines Lebens eine liebende Sorge, seinen Enkel, Fritz Lürmann aus Dessau, als Schüler des Eisenhüttenfaches auf der Charlottenhütte einzuführen. Mögen die Hoffnungen, die der Verstorbene auf diesen jungen Mann setzte, sich dahin erfüllen, daß der Name unseres Freundes und Ehrenmitgliedes Dr.-Ing. e. h. Fritz W. Lürmann noch lange Zeit bei den deutschen Eisenhüttenleuten in vollen Ehren verkörpert bleibt. Bei uns aber, die wir Zeitgenossen eines Lürmann waren, wird nicht nur sein

Gedächtnis lebendig bleiben als das eines erfolgreichen Erfinders und einzigartigen Fachmannes, sondern auch seine starke Persönlichkeit, der Mann der knorrigten Westfalenart mit ihren ebenso scharfen Ecken und Kanten wie ihren großen Vorzügen, die allein aus der selbstsicheren Kraft eines fest im Boden seines ureigenen Wesens wurzelnden Menschen fließen, wird uns immer als ein Gegenstand höchster Achtung und Wertschätzung erscheinen.

Dr.-Ing. Heinrich Macco.

## Torfkohle als Ersatz für Holzkohle.

Von J. W. Bleymüller in Schmalkalden.

Auf Neuhütte bei Schmalkalden wurden früher lange Jahre hindurch beim Hochofenbetrieb mit Holzkohlen auch Torfkohlen an Stelle von Buchenmeilerkohlen regelmäßig verwendet, wobei ein Drittel des Gesamtkohlengewichtes durch Torfkohle ersetzt wurde. Die immer teurer werdenden und schwieriger zu beschaffenden Holzkohlen zwangen eben zu einem Ersatz durch die damals noch billigen Torfkohlen, die von verschiedenen Verkohlungsanstalten Ostfrieslands und Oldenburgs bezogen wurden.

Die anfänglich hervortretenden Schwierigkeiten bei Verwendung dieses Materials bestanden einmal in dem Herstellungsverfahren noch anhaftenden Mängeln und dann in der Eigenschaft der Torfkohle, bei Reibung und Druck der Bildung von Staubkohle einen wesentlich geringeren Widerstand entgegenzusetzen als die festere Holzkohle. Es gelang indessen den Verkohlungsanstalten bald, eine festere und dichtere Kohle zu liefern, die weniger dem Zerreiben unterlag; auch der Bildung schädlicher Mengen von Kohlenstaub unter dem Druck der Schmelzsäule konnte durch regelmäßiges Reinigen des Gestelles nach jedem Ablassen in wirksamer Weise begegnet werden. Man gebrauchte außerdem die Vorsicht, die Torfkohlen vor ihrer Verwendung noch abzusieben und sie beim Aufschichten mitten zwischen die Holzkohle einzubetten. Auch eine gleichzeitige Verwendung von Torfkohle und Retortenholzkohlen war nicht zu empfehlen, da die letzteren ebenfalls leichter zerreiblich sind und dann unter dem Druck der Schmelzsäule den Kohlenstaub im Ofen vermehren.

Bei Beobachtung dieser Maßnahmen wurde es möglich, zu einem regelmäßigen guten Betrieb zu gelangen, der in jeder Beziehung befriedigte. Dabei sprach allerdings in wesentlicher Weise die gute stückige Beschaffenheit der hiesigen Erze mit, welche in ganz gleichmäßiger Größe (reichlich Walnußgröße) zum Aufschichten kommen. Versetzungen im Hochofen und Unregelmäßigkeiten im Niedergang der Gichten traten nur ein, wenn Mulmerze mit zur Verwendung

kamen, da dann größere Mengen staubartiger Massen sich an den Ofenwandungen anhäuferten und örtliche Versetzungen bildeten, welche durch gelegentliches plötzliches Niedergehen das Gestell versetzten und abkühlten. Es war dann ein alsbaldiges Reinigen und Durchblasen des Gestelles nötig, um die Störungen zu beseitigen. Eine Rückkehr zu rein stückigen Erzgichten stellte bald wieder ein normales Niedergehen derselben her.

Bei diesem Betriebe erwiesen sich die Torfkohlen als vollständig gleichwertig guten, trockenen Buchenkohlen gegenüber; sie übertrafen dieselben in ihrer Wirkung, wenn man gezwungen war, feuchtere Buchenkohlen zu verwenden, und gestalteten in dieser Beziehung, da sie selbst vollständig trocken zur Anlieferung kamen, den Betrieb gleichmäßiger und zuverlässiger. Das dabei fallende Roheisen war demjenigen von reinem Holzkohlenbetrieb vollständig gleichwertig, auch die Analyse blieb dieselbe. Die Schwankungen im Mangengehalte des Eisens, welche bei dem wechselnden Feuchtigkeitsgehalte der Holzkohlen nicht ganz zu vermeiden sind, waren weniger auffallend.

Selbstverständlich war die Verwendung der Torfkohle an die durch den Preis gezogene Grenze gebunden. Ihr Preis durfte, wenn das finanzielle Ergebnis nicht beeinträchtigt werden sollte, den Preis der Buchenmeilerkohlen nicht übersteigen. Während man früher bei den geringen Gestehungskosten der Torfkohlen mit Vorteil von ihnen Gebrauch machen konnte, wurde dies in späteren Jahren durch fortgesetzte Preissteigerungen, die bald über den Preis der Buchenkohlen hinausführten, zur Unmöglichkeit und gegenwärtig besteht ein solches Mißverhältnis zwischen den Preisen der Torfkohlen und der Buchenmeilerkohle am hiesigen Platze, daß auf eine Mitverwendung der ersteren vollständig verzichtet werden mußte. Da auch für sie weitere Transportwege in Frage kommen, so ist angesichts der neuerlichen großen Tarifierhöhungen der Eisenbahnen für die Folge die Mitverwendung von Torfkohlen für den hiesigen Betrieb vollständig ausgeschlossen.

# Ueber die Abhängigkeit der magnetischen Eigenschaften, des spezifischen Widerstandes und der Dichte der Eisenlegierungen von der chemischen Zusammensetzung und der thermischen Behandlung.

Von Geh. Reg.-Rat Professor Dr. E. Gumlich in Berlin.

Mit mikrographischen Untersuchungen von Professor Dr.-Ing. P. Goerens in Essen.

(Fortsetzung von Seite 847.)

**K**oerzitivkraft. In bezug auf die Koerzitivkraft (als Maß für den Hystereseverlust) verhalten sich die Stäbe und Bleche sehr verschieden. Bei den Proben bis 2,5 % Si wird die Koerzitivkraft der Stäbe durch den Glühprozeß bis zu Temperaturen von etwa 800° nur wenig verringert; bei den höheren Legierungen in Stabform sowie bei sämtlichen Legie-

ken. Dies gilt auch in bezug auf die Tatsache, daß die Abkühlungsgeschwindigkeit weder auf die Gestalt der Magnetisierungskurve noch auf  $H_c$  einen bedeutenden Einfluß hatte; immerhin wirkt langsames Abkühlen im allgemeinen günstiger.

Alterung. Als Maßstab für das Altern der Bleche war auch hier, wie bei den AV-Materialien, die Vergrößerung der Koerzitivkraft durch 600ständiges Erwärmen der Proben auf 100° gewählt worden, was ungefähr der Vergrößerung des Hystereseverlustes entspricht. Die einzelnen Werte sind für die Glühtemperatur 800° in Zahlentafel 4 übersichtlich zusammengestellt.

Die mit k bezeichnete Probe wurde von der liefernden Firma gegläht.

Wie man sieht, altert das Grundmaterial Si 0, aus welchem die übrigen Legierungen durch Zusatz von Silizium hergestellt wurden und das an und für sich schon eine beträchtliche Koerzitivkraft besitzt, außerordentlich stark, ebenso noch das magnetisch sehr gute Material Si 4, während bei den in der Reichsanstalt im Vakuum geglähten Proben schon von

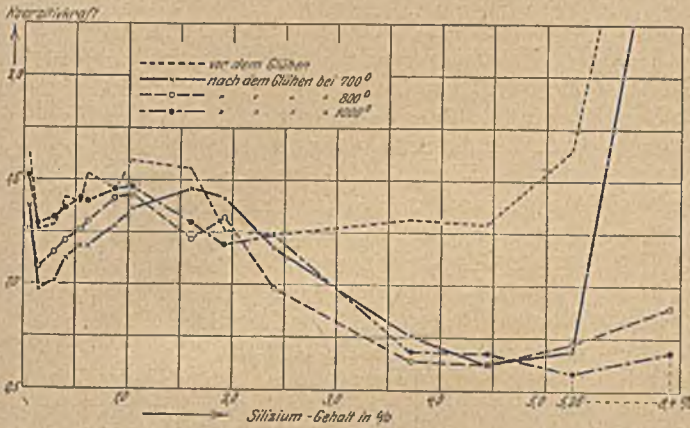


Abbildung 22. Koerzitivkraft der Silizium-Legierungen (Stäbe).

Zahlentafel 4.

Beziehung des „Alterns“ zum Siliziumgehalt.

Bezeichnung der Proben	Si-Gehalt vor dem Glühen in %	Koerzitivkraft			Zunahme der Koerzitivkraft in %
		nach dem 1. Glühen bei 800°	nach dem 2. Glühen bei 800°	nach dem Altern	
1.	2.	3.	4.	5.	6.
Si 0	0,075	1,85	1,62	2,80	73
Si 4	0,425	0,54	0,52	0,80	54
Si 10	1,03	0,775	0,74	0,74	0
Si 30	2,41	0,835	0,775	0,77	0
Si 38	3,705	0,835	0,775	0,78	0
Si 38 k	3,705	0,68	—	0,80	18
Si 50	4,45	1,06	1,06	1,065	0

Die mit k bezeichnete Probe wurde von der liefernden Firma gegläht.

rungen in Blechform tritt durch das Glühen eine außerordentliche Verbesserung ein (Abb. 22 und 23). Hohe Glühtemperaturen wirken im allgemeinen ungünstig und nur für die stark mit Kohlenstoff verunreinigten älteren Legierungen günstig; daß derartige Material trotz der starken Verunreinigung überhaupt magnetisch brauchbare Ergebnisse liefert, ist nur der Wirkung des Siliziumgehaltes zu verdan-



Abb. 23. Koerzitivkraft der Silizium-Legierungen (Bleche).

Zahlentafel 5. Art des Ausglühens.

Ring	1	2	3	4	5	6	7	8
Zum erstenmal geglüht bei . . . °C	1000	1000	800	800	800	800	1000	1000
Darauf abgekühlt . . . . .	rasch	langs.	rasch	langs.	rasch	langs.	rasch	langs.
Zum zweitenmal geglüht bei . . . °C	800	800	1000	1000	800	800	1000	1000
Darauf abgekühlt . . . . .	langs.	langs.	langs.	langs.	langs.	langs.	langs.	langs.

Si 10 ab kein Altern mehr nachzuweisen ist. Dies ist auch nicht der Fall bei Si 38, dem einzigen aus Elektrostahl gewonnenen Material, das besonders niedrigen Kohlenstoffgehalt (0,06 %), aber höheren Mangan-gehalt (0,3 %) besitzt; dagegen erfuhr dasselbe Material Si 38 K, das von der Firma Capito nach dem gewöhnlichen technischen Verfahren geglüht worden war und dadurch sogar eine wesentlich geringere Koerzitivkraft gewonnen hatte, als das im Vakuum geglühte (0,68 gegen 0,78), durch die dauernde Erwärmung eine beträchtliche Verschlechterung.

Dieselben Verhältnisse gelten auch für niedrigere und höhere Glühtemperaturen, so daß die Glüh-temperatur hier keine merkliche Rolle spielt. Im allgemeinen wird also durch die vorliegenden Ver-suche die der Technik bereits bekannte Tatsache bestätigt, daß die höheren Siliziumlegierungen wenig oder gar nicht altern, ein weiterer und sehr erheb-licher Vorzug des Materials gegenüber dem gewöhn-lichen Dynamoblech.

Versuche mit neueren legierten Blechen. Der Abschluß der bisher besprochenen Versuche liegt schon eine ganze Reihe von Jahren zurück. In-zwischen ist es der Technik gelungen, erheblich rei-neres legiertes Material mit entsprechend günstigeren magnetischen Eigenschaften herzustellen, und es war deshalb auch für die vorliegenden Versuche von Inter-esse, auf Anregung seitens der Technik mit neuem legiertem Blech eine systematische Untersuchung über den Einfluß der Höhe der Glüh-temperatur, der Abkühlungsgeschwindigkeit und des wiederholten Aus-glühens bei verschiedenen Temperaturen auszuführen.

Das zur Verfügung stehende Blech von 0,5 mm Dicke hatte die chemische Zusammensetzung: Si = 4,09 %, C = 0,07 %, Mn = 0,10 %, S = 0,008 %, P = Spur; der Grundstoff bestand aus Elektrostahl.

Bei den vorliegenden Versuchen kam es darauf an, auch die technisch wichtigen Verlustziffern V 10 und V 15 zu bestimmen, d. h. die wattmetrisch ge-messenen Gesamtverluste für 1 kg Eisen und 50 Peri-oden bei den Induktionen  $\mathfrak{B} = 10\,000$  und  $\mathfrak{B} = 15\,000$ ; man wählte daher für die Proben die Ringform, und zwar wurden jedesmal 10 kg ausgestanzter Einzel-ringe von 32 cm äußerem und 22 cm innerem Durch-messer, die gleichmäßig den sämtlichen zur Verfügung stehenden Blechtafeln entnommen waren, zu einem Probering zusammengefügt und in dem früher er-wähnten Gasofen geglüht. Der Glühprozeß ging so vor sich, daß man möglichst rasch, d. h. innerhalb von etwa 4 bis 6 st, die höchste Glüh-temperatur zu erreichen suchte, 6 st lang auf dieser verweilte, beim langsamen Abkühlen die Temperatur pro Stunde um

rd. 20 bis 25 ° verringerte bis zu etwa 600 ° und den gut zugedeckten Ofen sich dann selbst überließ; beim raschen Abkühlen wurde der ganze Ofen aufgedeckt und nur die Deckschicht der Bleche zur Vermeidung der Oxydation liegen gelassen, so daß der Temperatur-abfall in der ersten Stunde etwa 200 °, in der zweiten etwa 150 ° betrug.

Die Art des Ausglühens ist aus Zahlentafel 5 zu ersehen.

Dies Schema ist in etwas anderer Anordnung auch aus Zahlentafel 6 ersichtlich, welche die Zusammen-stellung der erzielten Versuchsergebnisse enthält.

Wo es das Schema gestattete, wurden natürlich mehrere Ringe gleichzeitig geglüht. Nach dem ersten Glühen ergab es sich, daß auch die Messungsergeb-nisse der gleichzeitig geglühten Ringe etwas, wenn auch im allgemeinen sehr wenig, voneinander ab-wichen; um nun auch für weitere Behandlung iden-tisches Ausgangsmaterial zu haben, wurden die ent-sprechenden Ringe noch sorgfältig gemischt und der weiteren Rechnung die auch in Zahlentafel 6 ange-gebenen Mittel aus den einzelnen Beobachtungen zu-grunde gelegt, nachdem man sich überzeugt hatte, daß diese Mittelwerte tatsächlich für die gemischten Ringe gültig seien. Hierauf ist es also zurückzu-führen, daß in Zahlentafel 6 die gemeinsam geglühten Ringe, z. B. 1 und 7, nach dem ersten Glühen genau die gleichen Verlustziffern aufweisen.

Die statische und wattmetrische Untersuchung der Ringe erfolgte im Möllingerschen Magnetisierungs-apparat. Die erstere konnte wegen der geringen An-zahl der hier vorhandenen Primärwindungen, die höchstens mit 30 Amp belastet werden durften, nur bis zu einer Feldstärke von etwa  $\mathfrak{H} = 65$  durchge-führt werden. Dies genügt zwar zur Charakteri-sierung und zur relativen Vergleichung des Verlaufes der Magnetisierungskurve, jedoch würde sich bei doppelter Feldstärke die Koerzitivkraft und die Re-manenz um einige Prozent vergrößert haben. Bei den wattmetrischen Messungen wurde die Verlust-ziffer bei 20 und 50 Perioden bestimmt, um Hysterese- und Wirbelstromverlust trennen zu können.

Aus den in Zahlentafel 6 zusammengestellten Versuchsergebnissen geht hervor, daß die Abkühlungs-geschwindigkeit nicht von erheblicher Bedeutung ist, ja daß sie bisweilen auf V 10 umgekehrt gewirkt hat als auf V 15. Dagegen ist das Material nach dem Glü-hen bei 800 ° wesentlich besser als nach dem Glühen bei 1000 °, und zwar zeigt sich dies in der kleineren Koerzitivkraft, der größeren Maximalpermeabilität und dem geringeren  $\eta$  nach dem Glühen bei 800°; der Wirbelstromkoeffizient dagegen, der ja bei seiner

Zahlentafel 6. Neueros legiertes Blech von 0,5 mm Dicke (Si-Gehalt 4,09 %, (Ringe.)

Bezeichnung der Probe	Art des Glühens (r = rasche Abkühlung l = langsame „)		Glüh-temperatur °C	B bei $\phi = 50$	Remanenz für $\phi_m = 65$	Koerzitivkraft für $\phi_m = 65$	Max. Permeabilität	Verlustfaktor		$\eta$ für $\phi_m = 10000$	$\xi$ für $\phi_m = 10000$	$\xi$ für $\phi_m = 15000$	
	1	2						V <sub>10</sub>	V <sub>15</sub>				
1			3.					8.	9.	10.	11.	12.	13.
1	Vor dem Glühen		—	14 650	4460	1,9	1240	4,18	—	2,293 · 10 <sup>-3</sup>	—	0,825	—
1	Nach dem 1. Glühen (r)		1000	15 300	6050	0,745	3670	1,88	4,67	0,935	1,177 · 10 <sup>-3</sup>	0,912	1,172 · 10 <sup>-7</sup>
1	„ 2. „ (l)		800	15 300	7360	0,70	4490	1,79	4,64	0,869	1,165	0,995	1,202
2	Vor dem Glühen		—	14 650	4460	1,9	1240	4,18	—	2,293	—	0,825	—
2	Nach dem 1. Glühen (l)		1000	15 300	6130	0,75	3630	1,88	4,67	0,926	1,186	0,979	1,165
2	„ 2. „ (l)		800	15 130	6930	0,725	4120	1,84	4,70	0,897	1,175	0,996	1,239
3	Vor dem Glühen		—	14 650	4460	1,9	1240	4,18	—	2,293	—	0,825	—
3	Nach dem 1. Glühen (r)		800	15 500	6960	0,51	6240	1,36	3,33	0,643	0,795	0,826	1,046
3	„ 2. „ (l)		1000	15 220	6460	0,775	3650	1,92	4,79	0,967	1,207	0,890	1,230
4	Vor dem Glühen		—	14 650	4460	1,9	1240	4,18	—	2,293	—	0,825	—
4	Nach dem 1. Glühen (l)		800	15 480	7830	0,47	7500	1,27	3,39	0,581	0,801	0,801	1,093
4	„ 2. „ (l)		1000	15 320	6730	0,72	4140	1,79	4,48	0,890	1,138	0,882	1,105
5	Vor dem Glühen		—	14 650	4460	1,9	1240	4,18	—	2,293	—	0,825	—
5	Nach dem 1. Glühen (r)		800	15 500	6960	0,51	6240	1,36	3,33	0,643	0,795	0,826	1,046
5	„ 2. „ (l)		800	15 500	6830	0,53	6000	1,32	3,25	0,629	0,786	0,787	0,969
6	Vor dem Glühen		—	14 650	4460	1,9	1240	4,18	—	2,293	—	0,825	—
6	Nach dem 1. Glühen (l)		800	15 480	7830	0,47	7500	1,27	3,39	0,581	0,801	0,891	1,093
6	„ 2. „ (l)		800	15 400	7800	0,47	7510	1,27	3,36	0,586	0,798	0,865	1,067
7	Vor dem Glühen		—	14 650	4460	1,9	1240	4,18	—	2,293	—	0,825	—
7	Nach dem 1. Glühen (r)		1000	15 300	6050	0,745	3670	1,88	4,67	0,936	1,177	0,912	1,172
7	„ 2. „ (l)		1000	15 300	6710	0,90	3270	2,12	5,12	1,065	1,301	1,000	1,053
8	Vor dem Glühen		—	14 650	4460	1,9	1240	4,18	—	2,293	—	0,825	—
8	Nach dem 1. Glühen (l)		1000	15 300	6130	0,75	3630	1,88	4,67	0,926	1,186	0,979	1,165
8	„ 2. „ (l)		1000	15 300	6740	0,86	3470	2,02	4,96	1,036	1,306	0,846	1,030

außergewöhnlich geringen Größe an sich viel unsicherer ist, zeigt keine nachweisbare Abhängigkeit von der Glüh-temperatur, was insofern mit den sonstigen Beobachtungen im Einklang steht, als diese eine merkliche Abhängigkeit des spezifischen Widerstandes von der Glüh-temperatur nicht ergeben haben.

Was die Remanenz betrifft, so ist dieselbe vor dem Glühen außerordentlich gering; durch das Glühen hat sie erheblich zugenommen, und zwar durch die niedrige Glüh-temperatur stärker als durch die hohe, wenn auch die absoluten Werte, verglichen mit den früher gefundenen (vgl. z. B. Abb. 20), noch sehr niedrig sind.

Erhebliches Interesse bietet der Einfluß der Wiederholung des Glühens nach Zahlentafel 6. Bei der Glüh-temperatur 800° ergibt wiederholtes Glühen im allgemeinen eine, wenn auch sehr geringe, Verbesserung (Ring 5 und 6), bei der Glüh-temperatur 1000° dagegen eine erhebliche Verschlechterung (Ring 7 und 8). Das bei 1000° geglühte Material kann durch erneutes Glühen bei 800° wieder etwas verbessert werden (Ring 1 und 2), das bei 800° geglühte dagegen wird durch erneutes Glühen bei 1000° außerordentlich stark verschlechtert (Ring 3 und 4). Immerhin aber sind die Werte nach dem Glühen bei 800° und 1000° noch beträchtlich niedriger als die

anderen Werte nach wiederholtem Glühen bei 1000° (Ring 3 und 4 gegen 7 und 8). Ueberall tritt also hier der überlegene Einfluß der niedrigen Glüh-temperatur zutage, während umgekehrt bei den zuerst hergestellten und untersuchten legierten Blechen von hohem Siliziumgehalt eine höhere Glüh-temperatur von 900 und 1000° die Koerzitivkraft und somit auch den Hystereseverlust günstig beein-flußte. Der Grund für diesen anscheinenden Wider-spruch dürfte in dem unvorhältnismäßig hohen Kohlenstoffgehalt der früheren Legierungen zu suchen sein, wie er bei den neueren wohl nirgends mehr vorkommt. Es ergibt sich daher aus den obigen Beobachtungen die Vorschrift, auch beim legierten Blech, ebenso wie bei dem normalen, die Glüh-temperatur nicht wesentlich höher als 800° zu wählen.

Einfluß des Siliziumzusatzes. Als im Jahre 1900 Barret, Brown und Headfield<sup>1)</sup> die Ergeb-nisse ihrer interessanten Versuche über die Magneti-sierbarkeit und den elektrischen Widerstand von Eisen-Aluminium- und Eisen-Siliziumlegierungen veröffentlichten, kam mir der Gedanke, den hohen spezifischen Widerstand der Siliziumlegierungen zur Verringerung des Wirbelstromverlustes in Trans-formator- und Dynamoblechen zu benutzen, und es gelang, mehrere leistungsfähige deutsche Firmen zur Herstellung von Transformatorblech aus Silizium-legierungen zu veranlassen. Bald zeigte es sich, daß man noch mehr erreicht hatte, als man ursprüng-lich erwartete, denn nicht nur der Wirbelstromver-lust war entsprechend dem höheren spezifischen Widerstand verringert, sondern auch der Hystereseverlust war vielfach kleiner, die Permeabilität für niedrige Feldstärken größer als bei dem gewöhnlichen Dynamoblech, so daß das sogenannte „legierte“ Blech im Transformatorenbau trotz der anfänglichen Schwierigkeit der Herstellung und des viel höheren Preises das gewöhnliche Material in kurzer Zeit vollständig verdrängte. Es lag die Annahme nahe, und sie ist anfänglich wohl auch allgemein gemacht worden, daß der Siliziumzusatz schlechtweg die magnetischen Eigenschaften des Eisens verbessere. Wäre dies der Fall, dann müßte proportional dem zugesetzten Silizium die Koerzitivkraft abnehmen, die Maximalpermeabilität und namentlich der Sätti-gungswert wachsen; das erstere trifft jedoch keines-wegs zu: Koerzitivkraft und Maximalpermeabilität in Abhängigkeit von der Höhe des Siliziumgehaltes zeigen vielmehr keinerlei regelmäßigen Gang. Der deutlichste Gegenbeweis aber liegt in der Tatsache, daß der Sättigungswert  $4\pi J_{\infty}$ , dessen Gang in Ab-hängigkeit vom Siliziumgehalt durch die Beziehung auf S. 847 dargestellt wird, mit zunehmendem Siliziumgehalt nicht zu-, sondern sogar erheblich abnimmt; das Silizium wirkt also wie ein Fremd-

Zahlentafel 7. Koerzitivkraft in Abhängigkeit von der Kohlenstoffform.

Be- zeich- nung	C	Si	Koerzitivkraft				
			C gelöst	C als Zementit	beob- achtet vor dem Glühen	nach dem Glühen bei 700°	nach dem Glühen bei 975°
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Si 30	0,21	2,4	13	2,3	1,30	1,19	0,70
Si 50	0,29	4,5	18	2,9	1,26	0,65	0,69
Si 52	0,18	5,25	11	2,1	1,93	0,70	0,59
Si 85	0,34	8,35	20	3,2	6,56	4,60	0,70

körper, welcher den wirksamen Eisenquerschnitt verringert und den Sättigungswert infolgedessen herabsetzt, die magnetischen Eigenschaften des Eisens also nicht verbessert, sondern verschlechtert.

Da nun trotzdem unter Umständen der Silizium-zusatz die magnetischen Eigenschaften günstig be-einflußt, so muß angenommen werden, daß seine Wirkung nicht eine direkte, sondern eine indirekte ist, und zwar beseitigt unzweifelhaft das Silizium bis zu einem gewissen Grade den so schädlichen Einfluß des als Verunreinigung ja fast stets vorhandenen Kohlenstoffs. Hierfür spricht beispielsweise folgende Ueberlegung:

Es ist bereits oben erwähnt worden, daß die Zunahme der Koerzitivkraft durch 1% C etwa 7,5 Gauß beträgt, wenn der Kohlenstoff in Gestalt von Zementit vorhanden ist, dagegen mindestens 60 Gauß, wenn er im Eisen gelöst ist. Nun befanden sich, wie schon erwähnt, unter den früher un-tersuchten Siliziumlegierungen in Stabform mehrere mit relativ hohem Kohlenstoffgehalt, wie aus Zahlen-tafel 7 ersichtlich ist.

Dieser Kohlenstoffgehalt würde, wenn er im Material gelöst enthalten gewesen wäre, etwa die in der vierten Spalte enthaltenen Werte der Koerzitiv-kraft hervorgebracht haben, in Gestalt von Zementit aber etwa die Werte von Spalte 5, wenn man annimmt, daß das Grundmaterial ohne Kohlenstoff etwa eine Koerzitivkraft 0,7 gehabt hätte. Tatsächlich waren für die Koerzitivkraft gefunden worden: vor dem Glühen die Werte von Spalte 6, nach dem Glühen bei 700° die Werte von Spalte 7, nach dem Glühen bei 975° die Werte von Spalte 8. Es ist hierbei zu bedenken, daß die beiden ersten Nummern, 30 und 50, in Form dicker Blöcke gegossen und dann erst auseinandergeschnitten worden waren, die beiden letzten 52 und 85 dagegen in Form dünner Stäbe von etwa 1 cm Durchmesser; die letzteren haben sich also rasch abgekühlt, die ersteren langsam. Darauf ist es zurückzuführen, daß die Koerzitivkraft der beiden letzten vor dem Glühen relativ hoch gewesen ist, namentlich diejenige von Nr. 85; hier ist offenbar ein kleiner Bruchteil von Kohlenstoff in Lösung geblieben. Bei den drei anderen Legierungen aber ist durchweg die Koerzitivkraft schon vor dem Glühen geringer, als sie nach dem Kohlenstoffgehalt sein müßte, wenn sich dieser in Form von Zementit im Material befunden hätte; es muß also schon bei

<sup>1)</sup> Barret, Brown und Headfield: „On the electrical conductivity and magnetic permeability of various alloys of iron.“ Scientific transactions of the Royal Dublin society (2) Bd. 7, 1900; Journ. of the institut of the electr. engineers 1902, S. 674.



der Abkühlung nach dem Guß ein Teil des Kohlenstoffs in Gestalt der ganz passiven Temperkohle abgeschieden worden sein. Nach 24stündigem Glühen bei 975° ist offenbar aller Kohlenstoffgehalt als Temperkohle ausgeschieden, denn die Koerzitivkraft ist, wie Spalte 8 zeigt, so gering, wie sie nur nahezu reines Eisen besitzt, das fast keinen Kohlenstoff mehr enthält. Bei den höheren Siliziumlegierungen Nr. 50 und 52 ist dies sogar schon nach dem Glühen bei 700° der Fall, denn die Koerzitivkraft ist, wie Spalte 7 zeigt, auch hier schon auf sehr geringe Beträge gesunken.

Von demselben Gesichtspunkte aus lassen sich die Erscheinungen erklären, welche man beim Här-

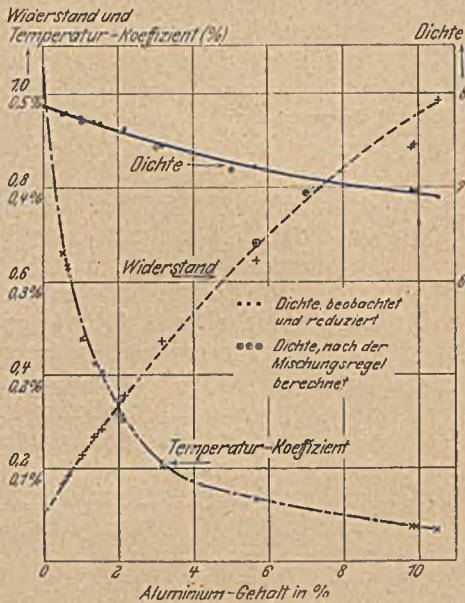


Abbildung 24. Dichte, Widerstand und Temperatur-Koeffizient des Widerstandes der Aluminium-Legierungen (ungeglüht).

ten von Siliziumlegierungen mit beträchtlichem Kohlenstoffgehalt erhält. Auch wenn das Material vorher nicht geblüht war, ist doch die Koerzitivkraft, welche man nach dem Abschrecken erhält, nicht annähernd so hoch wie beim reinen Kohlenstoffstahl von dem gleichen Kohlenstoffgehalt. Beispielsweise gab eine Siliziumlegierung mit 4,5 % Si und 0,29 % C nach dem Abschrecken bei 950° die Koerzitivkraft 6, während ein reiner Kohlenstoffstahl von dem gleichen Kohlenstoffgehalt unter denselben Verhältnissen eine Koerzitivkraft von etwa 33 gegeben haben würde. Noch viel auffälliger aber wird dies, wenn man das Material vorher längere Zeit ausglüht. Nachdem das gleiche Material 24 st bei 800° ausgeglüht war, gab ein Abschrecken bei 850° nur noch eine Koerzitivkraft von 0,76, so daß also sicher nicht eine Spur von Härtungskohle in diesem Material gewesen sein kann. Diese Schlüsse wurden bestätigt durch die chemische Analyse, welche die Firma Fried. Krupp ausführte: Bei sämtlichen

untersuchten Proben, die bei verschiedenen Temperaturen gehärtet waren, ließ sich nur in einem Falle eine kleine Spur von Härtungskohle nachweisen, in allen übrigen Fällen bestand der beträchtliche Kohlenstoffgehalt teilweise aus Zementit, teilweise aus Temperkohle.

Endlich hat in dieser Hinsicht auch die früher bereits erwähnte Tatsache ein gewisses Interesse, daß bis zu 2,4 % Si der erste Umwandlungspunkt noch genau zu erkennen ist, während er bei den höheren Legierungen auch nicht mehr andeutungsweise hervortritt, trotzdem der absolute Betrag des Kohlenstoffgehaltes mit wachsendem Siliziumgehalt bis zu 0,3 % ansteigt, so daß zu erwarten gewesen wäre, daß der erste Umwandlungspunkt sich außerordentlich stark bemerkbar machen würde. Daß dies nicht der Fall ist, läßt sich wohl kaum anders erklären, als daß bei diesen hohen Siliziumlegierungen der vorhandene Perlitgehalt schon bei der langsamen

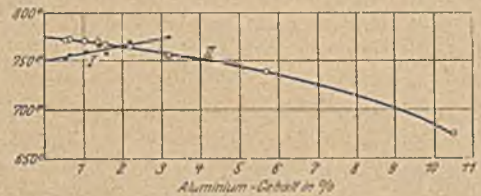


Abbildung 25.

Umwandlungspunkte der Aluminium-Legierungen.

Erwärmung auf 800° in Temperkohle übergeführt wird.

Nach allem kommen wir zu dem Schluß: Das Vorhandensein von Silizium bewirkt teilweise schon während der auf den Guß folgenden langsamen Abkühlung eine Ausscheidung eines Teiles des Kohlenstoffgehaltes in Form von Temperkohle und verhindert auch bei rascher Abkühlung bzw. beim Abschrecken die Bildung von größeren Mengen der so außerordentlich schädlichen Härtungskohle, die Verunreinigungen von Kohlenstoff treten vielmehr im wesentlichen nur in der Form des viel weniger schädlichen Perlits auf. Aber auch dieser zersetzt sich, soweit der Kohlenstoffgehalt nicht mit dem vorhandenen Sauerstoff gemeinsam als Kohlenoxyd entweicht, bei längerem Glühen unter der Wirkung des Siliziums in Ferrit und Temperkohle und wird dadurch in magnetischer Beziehung fast ganz unschädlich. Um dies jedoch mit Sicherheit zu erreichen, müssen mindestens 3 bis 4 % Si im Material vorhanden sein.

Diese aus den Ergebnissen der Versuche gezogenen Schlüsse werden durch die mikrophographischen Aufnahmen von P. Goerens durchaus gestützt.

#### Aluminiumlegierungen.

Die Herstellung von Eisen-Aluminium-Legierungen von bestimmtem Prozentgehalt Aluminium bei sonst großer Reinheit bietet erhebliche Schwierigkeiten; um so dankenswerter war es, daß die Firma Krupp 9 verschiedene Legierungen zwi-

schen 0,5 % und 10,5 % Al anfertigte und dieselben auf Wunsch noch durch zwei besonders sorgfältig hergestellte Proben mit etwa 10% Al, aber mit geringerem Kohlenstoffgehalt ergänzte. Die gelieferten Platten wurden nicht wie bei den Siliziumlegierungen aus dem Block geschnitten, sondern direkt gegossen. Das Auswalzen zu 0,5 mm dickem Blech gelang im Gegensatz zu den Siliziumlegierungen noch bei der höchsten Legierung mit 10,5 % Al, wenn auch sehr schwer und unter Zuhilfenahme aller technischen Erfahrungen.

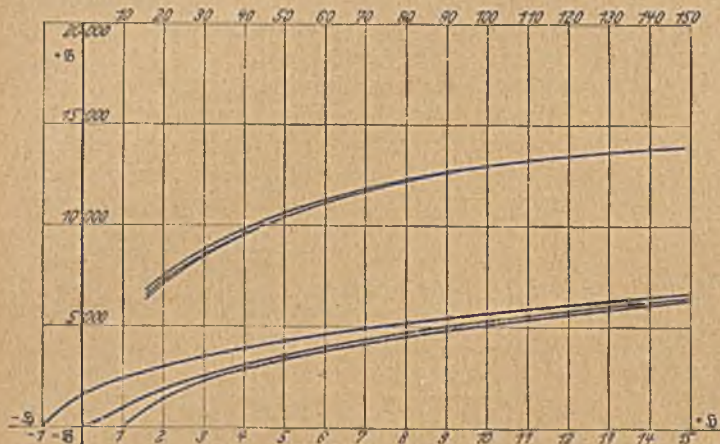


Abbildung 26. Hystereseschleife von Stab Al 107 F nach dem Glühen bei 1100 °.

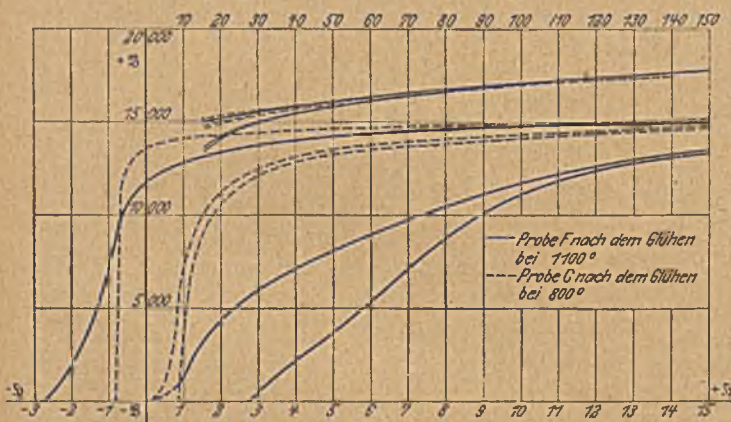


Abbildung 27. Hystereseschleifen von Blech Al 2.

Die chemische Analyse ergab, daß die niedrigste Legierung, welche eigentlich nur 0,02 % Al enthalten sollte, tatsächlich 0,5 % enthielt, also einen immerhin erheblichen Betrag, der namentlich den spezifischen Widerstand und den Temperaturkoeffizienten des Widerstandes stark beeinflusste; die Probe gestattete also nicht, wie beabsichtigt, auch die Wirkung kleinerer Zusätze kennen zu lernen. Die Verunreinigungen waren etwas niedriger als bei den Siliziumlegierungen, doch stieg auch hier der Gehalt an Kohlenstoff bis auf 0,2 %, an Mangan bis 0,1 %, an Silizium bis 0,14 %.

Dichte, Widerstand und Temperaturkoeffizient des Widerstandes. Die Abhängig-

keit der Dichte vom Prozentgehalt  $p$  läßt sich bis zu 5,4 % Al darstellen durch die Beziehung

$$\rho = 7,865 - 0,1106 p,$$

diejenige des Widerstandes je m u. mm<sup>2</sup> bis zu etwa 4 % Al durch

$$R = 0,099 + 0,11 p;$$

der gesamte Verlauf ist in Abb. 24 in Kurvenform gegeben, ebenso für den Temperaturkoeffizienten des Widerstandes; der letztere sinkt bei einer 10prozentigen Legierung auf etwa 0,035 %, während der absolute Widerstand je m u. mm<sup>2</sup> rd. 1 Ohm beträgt.

Dies Material würde sich also vorzüglich zu technischen Vorschaltwiderständen eignen, zumal da es sich auch in Blechform auswalzen läßt.

Ein Vergleich zwischen den Abb. 24 und 18 zeigt die große Ähnlichkeit der Aluminium- mit den Siliziumlegierungen nicht nur in qualitativer, sondern auch in quantitativer Beziehung; dies gilt auch noch für die Umwandlungspunkte und im allgemeinen auch für die magnetischen Eigenschaften.

Von den Umwandlungspunkten, deren Diagramm durch Abb. 25 gegeben ist, wurde der zweite magnetometrisch für alle Legierungen bestimmt; er gab für steigende und fallende Temperaturen dieselben Werte, zeigte also keinerlei Temperaturhysterese und sank mit wachsendem Aluminiumgehalt, und zwar bei 10 % Al um etwa 100 °, während umgekehrt der erste Umwandlungspunkt stieg. Dieser wies eine starke Temperaturhysterese von 40 ° bis 50 ° auf, die jedoch nicht genau ermittelt werden konnte, da die Wärmetönung bei sinkender Temperatur für sämtliche Legierungen nur ganz schwach angedeutet war und auch bei steigender Temperatur nur bei den niedrigen Legierungen bis etwa 3 % Al merklich wurde. Von der Bestimmung des dritten Umwandlungspunktes sah man überhaupt ab.

Das Ausglühen erfolgte bei den Temperaturen 800 °, 900 °, 1000 °, 1100 ° im Vakuum von etwa 20 mm Hg.

Was die Form der Magnetisierungskurve nach dem Ausglühen betrifft, so wiederholt sich auch hier die schon bei AV-Materialien und Si-Legierungen beobachtete Erscheinung, daß die Bleche verhältnismäßig steil ansteigende Hystereseschleifen, hohe Remanenz und hohe Maximalpermeabilität besitzen, die Stäbe dagegen abgerundete, flachere Schleifen; die Maximalpermeabilität ist daher bei ihnen auch unter Umständen weniger als halb so hoch wie bei den Blechen. Die durch das Ausglühen erzielte Verbesserung (Verringerung der Koerzitivkraft, Er-

höhung der Maximalpermeabilität) ist größer bei den Blechen als bei den Stäben und wächst im allgemeinen mit der Glüh-temperatur, die magnetischen Eigenschaften bleiben aber bei den vorliegenden Proben erheblich unter denjenigen der besten Siliziumlegierungen (beispielsweise sank die Koerzitivkraft, die bei guten legierten Blechen etwa

von der Größenordnung 0,5 ist, nicht unter 0,74); insbesondere ist auch die Anfangspermeabilität (Höchstbetrag etwa 350) sehr viel kleiner und zeigt keine ausgesprochene Abhängigkeit vom Aluminiumzusatz.

Auch die Sättigungswerte nehmen in ganz ähnlicher Weise mit steigendem Aluminiumgehalt ab, wie diejenigen der Siliziumlegierungen; sie lassen sich mit geringer Abweichung darstellen durch die Beziehung

$$4 \pi J_{\infty} = 21\,640 - 570 p.$$

Die unter der Annahme berechneten Werte, daß das Aluminium nur eine passive Rolle spielt, indem es das magnetische Eisen verdrängt, stimmen mit den beobachteten Werten recht gut überein.

Die Remanenz sinkt bei Stäben wie bei Blechen mit wachsendem Aluminiumgehalt außerordentlich stark, bei Stäben mit 10,7% Al nach dem Glühen bei 100° bis auf 1680 (geschert etwa 1550) (s. Abb. 26). Ein Versuch, bei derartigem Material auch die Koerzitivkraft von 0,84 Gauß durch möglichste Beseitigung des Kohlenstoffgehaltes noch stark herunterzudrücken und dadurch ein Material von außergewöhnlich guten Eigenschaften für die Verwendung in bisher eisenlosen Meßinstrumenten und in Meßtransformatoren zu erhalten, mißlang; es ist zwar

Zahlentafel 8. Einfluß des C-Gehalts auf die Koerzitivkraft der Aluminiumlegierungen.

Bezeichnung der Probe	C-Gehalt %	Al-Gehalt %	Koerzitivkraft				
			berechnet		beobachtet		
			C gelöst	C als Zementit	vor dem Glühen	nach dem Glühen bei 1100°	nach dem Abschrecken
1	2	3	4	5	6	7	8
Al 2	0,12	0,52	ca. 20	1,60	1,20	1,04	11,7
„ 32	0,13	3,19	21	1,68	1,08	0,97	3,8
„ 54	0,15	5,66	23	1,83	1,77	1,60	2,6
„ 107	0,10	10,52	18	1,45	0,90	0,84	1,3

für den gedachten Zweck dem gewöhnlichen Eisen noch weit überlegen, bleibt aber hinter dem oben erwähnten Elektrolyteisen weit zurück.

Die niedrigen Aluminiumlegierungen in Blechform zeigten nach dem Glühen bei höheren Temperaturen eine außergewöhnlich starke, mit der Glüh-temperatur wachsende Verzerrung der Hysteresekurve (Abb. 27 Probe F), die für das Vorhandensein von abwechselnd magnetisch harten und weichen Schichten spricht (vgl. die oben erwähnten Versuche mit einer Kombination von harten und weichen Stahlblechen) und die anscheinend auf die Wirkung des Walzprozesses zurückzuführen ist.

Die Verschlechterung der bei 800° und 1000° geglühten Bleche durch Alterung war sehr gering (im Durchschnitt etwa 2%) und zeigte keine Abhängigkeit von der Höhe der Glüh-temperatur.

Die gesamten Versuchsergebnisse, namentlich auch diejenigen von besonderen Abschreckversuchen (Zahlentafel 8, vgl. die entsprechenden Ausführungen bei den Siliziumlegierungen S. 905), sprechen dafür, daß auch der Aluminiumzusatz, ebenso wie der Siliziumzusatz, in magnetischer Beziehung nur indirekt verbessernd wirkt, indem er die Bildung von Härtungskohle verhindert und die Umwandlung von perlitischer Kohle in eine andere, magnetisch weniger schädliche Form begünstigt. (Schluß folgt.)

## Pläne zum Umbau der industriellen Interessenvertretungen unter besonderer Berücksichtigung der Eisenindustrie.

Von Syndikus Ernst Heinson in Düsseldorf.

Die zum Teil seit Jahrzehnten bestehende Organisation der wirtschaftlichen und sozialpolitischen Interessenvertretung der Industrie in Verbänden bietet ein Bild so großer Verschiedenheit, daß es nicht für jeden leicht ist, sich in der Menge der bestehenden Verbände zurechtzufinden und die Abgrenzung der Zwecke der Verbände richtig zu erkennen. Und doch wird dieses mannigfaltige, für den Außenstehenden bisweilen verworrene Bild klarer, so bald man sich die Grundlinien vor Augen hält, nach denen der innere Aufbau der Verbände sich vollzogen hat.

Die wirtschaftlichen Industrieverbände sowohl wie die Arbeitgeberverbände zerfallen ihrem Aufbau nach in zwei Gruppen: In Fachverbände, die sich auf einen bestimmten Gewerbezweig beschränken, und in gemischt-gewerbliche Verbände, in denen eine große Anzahl von Gewerbezweigen vertreten sind. Die Fachverbände erstrecken sich im allgemeinen über ein zusammenhängendes Wirtschaftsgebiet oder über das ganze Reich, wogegen die gemischt-gewerblichen sich meistens örtlich, provinziell oder für den Bereich eines Bundesstaates gebildet haben.

Es entspricht der Natur der Vertretung wirtschaftlicher Aufgaben, daß die wirtschaftlichen Verbände sich in der Hauptsache nach fachlichen Grundsätzen aufbauen. Der Begriff „fachlich“ hat dabei aber einen engeren, die einzelnen Erzeugungsstufen eines Gewerbezweiges erfassenden, oder einen weiteren, den gesamten Gewerbezweig ergreifenden Umfang. Bezeichnende Beispiele für beide Arten des engeren und weiteren Begriffs sind auch in der Eisen- und Stahlindustrie vorhanden. Der umfassendste Verband von eisen- und stahlindustriellen Firmen ist der Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller mit seinen nach wirtschaftsgeographischen Gesichtspunkten gebildeten Gruppen. In ihnen sind sämtliche Erzeugungs- und Weiterverarbeitungsstufen der deutschen Eisen- und Stahlindustrie vertreten neben Hochofen-, Stahl- und Walzwerken, Preß- und Hammerwerken Eisenbau, Werften, Drahtverfeinerungsfabriken, Kabel- und elektrotechnische Industrie, Maschinenbau und die Kleineisen-Industrie. Die Gruppen des Vereins verkörpern in sich die gesamte Eisen- und Stahlindustrie eines großen, geschlossenen wirtschaftsgeographischen Gebietes. So bezeichnen sich mit Recht z. B. die nordwestliche, die südwestliche und die östliche Gruppe als die berufene wirtschaftliche Vertretung der rheinisch-westfälischen, saar-lothringischen und oberschlesischen gesamten Eisen- und Stahlindustrie und werden als solche auch seit Jahrzehnten von Volksvertretungen und Behörden behandelt. Außer diesen als im weitesten Begriff fachlich zu bezeichnenden Vereinen sind in der Eisen- und Stahlindustrie bedeutende Fachverbände vorhanden, die unter den oben gekennzeichneten engeren Begriff fallen; schon die Aufzählung einer Reihe von Namen dieser Verbände gibt ein Bild der Abgrenzung ihres fachlichen Aufbaues. Als Beispiele seien genannt: Vereinigung deutscher Edelstahlwerke, Deutscher Eisenbauverband, Verein deutscher Schiffswerften, Verein deutscher Lokomotivfabriken, Verein deutscher Maschinenbauanstalten. Vielfach sind die eisen- und stahlindustriellen Firmen Mitglied sowohl ihres Sonderverbandes wie auch des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, zuweilen sind sogar die Sonderfachverbände körperschaftliche Mitglieder des letztgenannten Vereins. Das ist einer wirksamen Interessenvertretung der Eisen- und Stahlindustrie mehr nützlich als hinderlich gewesen. Die Sonderverbände bearbeiten die besondern Fragen ihres Tätigkeitsgebietes, wie Aufstellung von Lieferungs- und Abnahme- sowie Zahlungsbedingungen, Ausbildung von Lehrlingen und Facharbeitern und Ähnliches, wogegen der Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller zunächst in seinen Gruppen alle Angelegenheiten verfolgt, die die gesamte Eisen- und Stahlindustrie

der einzelnen Industrie-Gebiete betreffen, um schließlich im Verein selbst die gesamten Interessen der deutschen Eisen- und Stahlindustrie zu vertreten. Durch diese Art der Tätigkeit hat der Verein sich als die geeignetste Stelle erwiesen, einen Ausgleich innerhalb der Aufgaben nicht nur seiner Gruppen, sondern auch zwischen Gruppen und Sonderverbänden herbeizuführen. So ist z. B. im Jahre 1917 durch seine Vermittlung die Aufstellung eines Zolltarifentwurfes gelungen, dem, von einer geringfügigen Ausnahme abgesehen, die gesamte eisen- und stahlschaffende und erzeugende Industrie zugestimmt hat.

Neben diesen fachlichen Verbänden finden wir aber auch in der wirtschaftlichen Zweckvertretung der Industrie Verbände, die sich nach örtlichen, provinziellen oder bundesstaatlichen Grundsätzen aufbauen. Als bekannteste seien erwähnt: der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen, der Verband der sächsischen Industriellen und der bayrischen Industriellen. Sie umfassen alle in einem Orte, einer Provinz oder einem Bundesstaate ansässigen Gewerbezweige und stellen somit Verbände auf gemischt-gewerblicher Grundlage dar. Die Mitglieder dieser Verbände sind natürlich auch häufig gleichzeitig dem für ihren Gewerbezweig bestehenden Fachverband engeren oder weiteren Begriffes angeschlossen.

Die wirtschaftlichen Fach- wie gemischt-gewerblichen Verbände vereinigen sich gemeinsam in Spitzenverbände. Bis zum 12. April ds. Js. bestanden als Spitzenverbände der Zentralverband deutscher Industrieller und der Bund der Industriellen, die sich vor Jahren häufig sehr zum Schaden der deutschen Industrie grimmig befehdeten, sich aber bei Kriegsausbruch unter dem Eindruck des Burgfriedens zum Kriegsausschuß der deutschen Industrie zusammenfanden und im Februar 1918 durch den Deutschen Industrierat eine weitere Stufe in der Entwicklung zum Einheitsbau der gesamten deutschen Industrie bildeten.

Ein ähnliches Bild, wie das vorhin geschilderte, bietet der Aufbau der Arbeitgeberverbände. Auch hier finden wir den Unterschied in fachlichem und gemischt-gewerblichem Aufbau. Die Regelung der Arbeitsverhältnisse eines Betriebes hängt aber in viel höherem Maße von örtlichen Bedingungen ab als die wirtschaftlichen Bedürfnisse und Forderungen. Zwar sind für das Arbeitsverhältnis in einem Industriezweig auch besondere Bestimmungen getroffen worden, die im Bereich eines Bundesstaates oder des ganzen Reiches gelten; es sei nur an die ehemalige preußische Verordnung über die Nacharbeit Jugendlicher in Feuerbetrieben und an die Bundesratsverordnung über die Anlagen in der Groß-Eisenindustrie erinnert. Es läßt sich aber nicht verkennen, daß die Arbeitsverhältnisse in hohem Maße von ört-

lichen Bedingungen bestimmt werden. Die Arbeitgeberverbände zeigen daher entweder einen gemischt-gewerblichen örtlichen oder einen fachlichen Aufbau, der sich über einen ganzen Industriezweig erstreckt, aber durch wirtschaftsgeographisch begrenzte, meistens örtliche Untergliederung zu erkennen gibt, daß die Arbeitsverhältnisse und somit die Aufgaben eines Arbeitgeberverbandes in stärkerem Maße von örtlichen Bedingungen abhängig sind als der Tätigkeitsbereich der wirtschaftlichen Verbände. Die gemischt-gewerblichen Arbeitgeberverbände findet man als rein lokale Einrichtungen oder als Landesverbände. Von den fachlichen Arbeitgeberverbänden mit örtlicher Untergliederung sei als Beispiel aus der Eisen- und Stahlindustrie der Arbeitgeberverband für den Bezirk der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller genannt. Er stellt die Vertretung der Arbeitgeberinteressen des rheinisch-westfälischen Industriegebietes dar, ohne Unterschied, ob es sich um eisen- und stahlerzeugende oder verarbeitende Industrie handelt. Er teilt sich in eine Anzahl örtlicher Bezirke, die im wesentlichen die wichtigsten Industrieorte des rheinisch-westfälischen Industriegebietes umfassen und die zum Teil eigene, aber in engem Zusammenhang mit der Hauptgeschäftsführung stehende Arbeitgebervereinigungen bilden.

Den gleichen Zwiespalt, der durch das frühere Nebeneinanderbestehen von Zentralverband deutscher Industrieller und Bund der Industriellen in der wirtschaftlichen Interessenvertretung der deutschen Industrie vorhanden war, findet man bis 1913 auch in ihrer sozialpolitischen Interessenvertretung. Dem Zentralverband entsprach in dieser Beziehung die Hauptstelle deutscher Arbeitgeberverbände, dem Bund der Vereine der deutschen Arbeitgeberverbände. Der Gründer des letzteren war der „Gesamtverband deutscher Metallindustrieller“, der schon 1890 durch seine Satzungen erkennen ließ, daß er seine Haupttätigkeit in der Vertretung der Arbeitgeberinteressen seiner Mitglieder erblickte. Erst 14 Jahre später, seit 1904, begann die Industrie sich in Arbeitgeberverbänden zusammenzuschließen, deren Spitzenverbände die obengenannten: Hauptstelle und Verein, waren. Die zunehmende Streikbewegung im Deutschen Reich und die weitere Anspannung der sozialpolitischen Verhältnisse bewirkten schließlich 1913 den Zusammenschluß von Hauptstelle und Verein in die „Vereinigung der deutschen Arbeitgeberverbände“.

Mit diesen Darlegungen ist in kurzen Strichen ein Bild der wirtschaftlichen und sozialpolitischen Interessenvertretungen der deutschen Eisen- und Stahlindustrie gegeben, wie sie vor dem Umsturz bestanden haben. Die staatsrechtliche und politische Umwälzung, die mit dem 9. November 1918 einsetzte, hat vorläufig an diesem Bestand noch

wenig geändert. Es sind aber neue Gebilde und neue Vorschläge und Entwürfe entstanden, die auch die wirtschaftlichen und sozialpolitischen Interessenvertretungen der Industrie in ihrem Aufbau wie in ihrer Tätigkeit stark beeinflussen werden. Bevor zu einer Schilderung dieser neuen Vorgänge geschritten wird, ist es aber gerade zum Verständnis dieser neuen Entwicklung nötig, in kurzen Sätzen auf das Verhältnis der Industrieverbände und Arbeitgeberverbände zu den Vereinigungen der Arbeitnehmer, also den Gewerkschaften, einzugehen. Die Tätigkeit der Gewerkschaften erstreckt sich vor allem auf die Erreichung besserer Arbeitsbedingungen für die Arbeiter. Trotz des engen Zusammenhanges dieser Fragen mit den wirtschaftlichen Bedingungen und Erfordernissen der Industrie haben sich die Gewerkschaften nur ganz selten auch mit wirtschaftlichen Dingen beschäftigt. Es ist daher klar, daß, ganz abgesehen von dem ablehnenden Standpunkt der Industrieverbände, weder eine Fühlungnahme noch irgendein Berührungspunkt zwischen den wirtschaftlichen Interessenvertretungen und den Gewerkschaften bestanden hat. Es entspricht aber den Aufgaben der Arbeitgeberverbände, daß zum mindesten sachliche Berührungspunkte zwischen ihnen und den Gewerkschaften vorhanden sind; auch bei der großen Anzahl von Arbeitgeberverbänden, die sich den Gewerkschaften gegenüber ablehnend verhalten haben und sie als berechtigte Vertretung der Arbeiterschaft nicht haben anerkennen können, weil die Arbeiter, wie z. B. in der Eisen- und Stahlindustrie, nur zu einem kleinen Bruchteil Mitglieder der Gewerkschaften sind, die Gewerkschaften aber unter ständiger Beunruhigung des Gewerbes und in scharfer Kampfstellung gegen die Arbeitgeber versucht haben, Anhang unter den Arbeitern zu gewinnen. Aber auch die anderen Arbeitgeberverbände, die mit den Gewerkschaften verhandelt oder gar Tarife mit ihnen abgeschlossen haben, konnten wegen des Klassenkampfcharakters der Gewerkschaften zu einem noch nicht einmal vorübergehenden friedlichen Einvernehmen kommen. Der soziale Burgfrieden, den der Ausbruch des Krieges brachte, hat hierin insofern geändert, als für eine Reihe von Gewerbezweigen, in denen Tarifverträge bestanden, besondere Abkommen zwischen Arbeitgeberverbänden und Gewerkschaften getroffen worden sind, die man Arbeitsgemeinschaften nennt und die den Zweck verfolgen, durch Zusammenarbeiten zwischen Unternehmern und Gewerkschaften vor allem Arbeitsgelegenheit zu schaffen. Die mit der Fortdauer des Krieges zunehmenden Schwierigkeiten in der Lebensmittelversorgung, in der Unterbringung der Kriegsbeschädigten haben dann dazu beigetragen, daß die Gewerkschaftsführer z. B. in Schwerstarbeiterausschüssen und in den Organisationen der Kriegsbeschädigtenfürsorge auch mit solchen Kreisen in Berührung gekommen sind,

die sich ihnen aus den dargelegten Gründen ablehnend gegenüber verhalten haben. So ist in mancher Beziehung durch gemeinsame Tätigkeit für die Allgemeinheit der Boden für ein Zusammengehen schon vorbereitet gewesen. Die Notwendigkeit des Einvernehmens aller Deutschen in den schwierigen gefahrvollen Zeiten während des Rückzuges unserer Truppen und die auf unser Waffenstillstandsangebot folgende Ungewißheit über das Verhalten unserer Feinde und die etwaige Notwendigkeit auf weiteren bewaffneten Widerstand unsrerseits haben dann bei den führenden Männern der Industrie wie der Gewerkschaften den schon 1917 aufgetauchten Gedanken ausführen lassen, sich zu gemeinsamer Arbeit zusammenzufinden. Es bedarf der besonderen Hervorhebung, daß gerade die als Scharfmacher verschrienen beiden Gewerbebezüge, der rheinisch-westfälische Bergbau und die rheinisch-westfälische Eisen- und Stahlindustrie, durch ihre berufenen Vertretungen mit den für sie in Betracht kommenden Gewerkschaften in diesen Wochen vor der Revolution, in denen noch niemand die baldige staatsrechtliche und wirtschaftliche Umwälzung für möglich hielt, Arbeitsgemeinschaften abgeschlossen haben. Die Verhandlungen hatten bereits im Oktober 1918 zu praktischen Ergebnissen über die Regelung der Arbeitszeit und zu einer Aussprache über Arbeitsbeschaffung, Arbeitsvermittlung, Schaffung von Kollektivvereinbarungen und ähnliche wichtigen Fragen des Arbeitsverhältnisses geführt. Die Verhandlungen über diese letztgenannten waren mitten in der Entwicklung, als die Revolution ausbrach, die ihrer ganzen Art nach nicht nur eine politische, sondern auch eine soziale war. Schon in ihren ersten Tagen sind in Berlin die Führer der Zentralverbände der Arbeitgeber und Arbeiter zusammengetreten und haben die sogenannten Berliner Vereinbarungen vom 15. November 1918 geschlossen. In diesem Abkommen werden die Gewerkschaften von den maßgebenden Unternehmerverbänden als die berufene Interessenvertretung der Arbeitnehmerschaft anerkannt. Außerdem hat es die Regelung wichtiger Arbeitsbedingungen gebracht, u. a. die Einführung der achtstündigen Arbeitszeit. Zur Durchführung der Vereinbarungen, zur Aufrechterhaltung des Wirtschaftslebens und zur Sicherung der Existenzmöglichkeit der Arbeitnehmerschaft ist ein Zentralauschuß vorgesehen, der von den beteiligten Arbeitgeber- und Arbeitnehmerorganisationen auf paritätischer Grundlage mit beruflich gegliedertem Unterbau errichtet werden soll. Dieser Zentralauschuß ist dann mit den vorläufigen Satzungen vom 4. Dezember 1918 als Arbeitsgemeinschaft für die industriellen und gewerblichen Arbeitgeber und Arbeitnehmer Deutschlands gegründet worden. Ueber den Geist, der diesem Zusammenschluß zugrunde liegt, unterrichten die

einleitenden Worte dieser Satzung: „Durchdrungen von der Erkenntnis und der Verantwortung, daß die Wiederaufrichtung unserer Volkswirtschaft die Zusammenfassung aller wirtschaftlichen und geistigen Kräfte und allseitiges einträchtiges Zusammenarbeiten verlangt, schließen sich die Organisationen der industriellen und gewerblichen Arbeitgeber und Arbeitnehmer zu einer Arbeitsgemeinschaft zusammen. Zweck der Arbeitsgemeinschaft ist die gemeinsame Lösung aller die Industrie und das Gewerbe Deutschlands berührenden wirtschaftlichen und sozialen Fragen sowie aller sie betreffenden Gesetzgebungs- und Verwaltungsangelegenheiten.“ Im Gegensatz zu dem in den obengenannten Berliner Vereinbarungen gegebenen Umfang der Tätigkeit will also die Arbeitsgemeinschaft außer der Behandlung der sozialen Fragen auch die wirtschaftlichen Angelegenheiten gemeinsam zwischen Arbeitgeber- und Arbeitnehmerorganisation behandeln. Damit greift sie natürlich zunächst in den Tätigkeitsbereich der schon seit Jahrzehnten bestehenden wichtigen wirtschaftlichen Interessenverbände, vor allen Dingen der Spitzenverbände, wie des Zentralverbandes der deutschen Industrie und Bund der Industriellen, ein. In dem ersten Entwurf der Satzungen war eigentümlicherweise ein Bindeglied zwischen diesen Spitzenverbänden und der Arbeitsgemeinschaft nicht gegeben. Die inzwischen fortgeführten Verhandlungen haben aber zu dem Ergebnis geführt, daß unter Beibehaltung der paritätischen Grundlage auf der einen Seite die bestehenden wirtschaftlichen Verbände der Unternehmer in dem gleichen Maße an dem Aufbau der Arbeitsgemeinschaft beteiligt sind wie die Gewerkschaften. Diese Arbeitsgemeinschaft ist aber leider in der Zwischenzeit bisher nicht in dem Maße wirksam gewesen, wie es ihren Zwecken entsprechen würde. Das liegt zum größten Teil an der Zunahme der radikalen Bewegung, die schließlich zum Bolschewismus und Spartakismus geführt und die den Gewerkschaften, den Hauptträgern der Arbeitsgemeinschaft auf seiten der Arbeitnehmer, eine Einschränkung ihrer Anhängerschaft gebracht hat. Inzwischen hat aber der 9. Gewerkschaftskongreß in Nürnberg getagt, in dem mit großer Mehrheit sich die Gewerkschaften zu den Grundsätzen der Arbeitsgemeinschaft bekannt haben, und es ist zu erwarten, daß von jetzt ab die Arbeitsgemeinschaft in größerem Umfange ihre Tätigkeit aufnehmen kann.

Die Arbeitsgemeinschaft selbst wird nach dem jetzt geplanten Aufbau in Unterarbeitsgemeinschaften zerfallen, die in den einzelnen Gewerbebereichen gebildet werden. Für die Eisen- und Stahlindustrie ist z. B. eine Arbeitsgemeinschaft für die deutsche Eisen- und Metallindustrie gegründet worden, die unter weitgehender Anwendung des Grundsatzes der beruflichen Selbstverwaltung die Organisationen der Arbeitgeber und Arbeitnehmer der eisen- und me-

tallerschaffenden und -verarbeitenden Industrie in sich vereinigt.

Diese Umänderungen und Neubildungen in der Vertretung der wirtschaftlichen und sozialen Interessen, die sich unter Berücksichtigung der Gleichberechtigung vor allem auf fachliche Grundlage stellen, konnten natürlich auch nicht ohne Einfluß bleiben auf die beiden wichtigsten Spitzenverbände der Industrie, den Zentralverband deutscher Industrieller und den Bund der Industriellen. Wir erwähnten schon, daß durch den Krieg bereits ein Zusammenschluß der beiden Verbände in den Kriegsausschuß der deutschen Industrie und späterhin in den Deutschen Industrierrat erfolgt ist. Der paritätische Aufbau der Arbeitsgemeinschaft hat es erforderlich gemacht, daß auch die industriellen Vertretungen ein geschlossenes Ganze bildeten. Am 12. April 1919 ist daher der Reichsverband der deutschen Industrie gegründet worden, der die endgültige Verschmelzung der beiden bisherigen Spitzenverbände gebracht hat. Das Schweregebiet des Aufbaues dieses Reichsverbandes liegt zunächst ebenfalls in dem fachlichen Aufbau. Es sind für jeden Industriezweig besondere Fachgruppen vorgesehen, die ihre Geschäftsordnung selbstständig regeln, jedoch einen ausschlaggebenden Einfluß auf die Organe des Reichsverbandes, die Mitgliederversammlung, den Hauptausschuß und den Vorstand haben. Für die Eisen-, Stahl- und Metallindustrie sind acht solcher Fachgruppen vorgesehen, und zwar:

1. Gruppe der Eisen und Stahl erzeugenden Industrie,
2. Gruppe der Metall und Metallhalbzeug erzeugenden Industrie,
3. Gruppe des Maschinenbaues,
4. Gruppe des Eisen-, Dampfkessel- und Apparatebaues,
5. Gruppe des Eisenbahnwagenbaues, der Motorfahrzeug- und Fahrradindustrie,
6. Gruppe der Kleiseisenindustrie,
7. Gruppe der Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik,
8. Gruppe der Metallwarenindustrie.

Ob aber diese Gruppeneinteilung eine endgültige ist, steht noch nicht fest, da verschiedene Zweige der Eisen- und Stahlindustrie, die in diesen Gruppen enthalten sind, eigene Fachgruppen bilden wollen.

Da die Arbeitsgemeinschaft außer den wirtschaftlichen Fragen auch die sozialpolitischen behandeln will, so ist es natürlich notwendig, daß der bestehende Spitzenverband der Arbeitgeberverbände ebenfalls in eine enge Fühlung mit dem Reichsverband treten müssen. Es ist daher vorgesehen, daß die Vereinigung der deutschen Arbeitgeberverbände eine besondere selbständige sozialpolitische Abteilung des Reichsverbandes bilden soll.

Wir haben schon zu Anfang unserer Ausführungen darauf hingewiesen, daß die wirtschaftlichen Interessen auch in gemischt-gewerblichen Landesverbänden vertreten werden. Es ist natür-

lich nicht angängig, die schon seit langem bestehenden Landesverbände bei der Gründung des Reichsverbandes aufzulösen, zumal in geschlossenen Wirtschaftsgebieten oder einzelnen Bundesstaaten diese gemischt-gewerblichen Landesverbände ihre volle Berechtigung haben. Der Reichsverband der deutschen Industrie hat dann auch diese Verbände dadurch anerkannt, daß sie ebenfalls in seinen Organen vertreten sein können.

Da unsere wirtschaftlichen und politischen Zustände mindestens bis zum Friedensschluß ständig in Fluß waren, ist natürlich die Durchführung dieses in obigen Ausführungen dargelegten Aufbaues der Arbeitsgemeinschaft und des Reichsverbandes nicht in vollem Umfange möglich gewesen. Dadurch hat naturgemäß auch die Tätigkeit beider Einrichtungen gelitten. Wenn wir auch inzwischen noch nicht zu einer vollen Klarheit gekommen sind, so werden zweifellos der Friedensschluß und die dem deutschen Volke auferlegten Verpflichtungen eine gewisse Grundlage bilden, auf der jetzt die Arbeit beginnen kann. Industrie und Gewerkschaften haben sich in überwältigender Mehrheit für den Grundsatz der Arbeitsgemeinschaft, die gemeinsame Regelung der wirtschaftlichen und sozialen Fragen auf paritätischer Grundlage entschieden.

Wir haben bisher lediglich von den wirtschaftlichen und sozialen Interessenvertretungen der Industrie und der Arbeitnehmerschaft gesprochen. Es ist notwendig, auch noch mit ein paar kurzen Worten darauf hinzuweisen, inwiefern an eine Umbildung der kaufmännischen Verbände, also der Kartelle und Syndikate, gedacht ist. Das Reichswirtschaftsministerium hat durch den Gedanken der Planwirtschaft diesen Umbau beabsichtigt<sup>1)</sup>. Es ist dabei von dem Gedanken ausgegangen, daß auch die wirtschaftlich-kaufmännischen Interessen von der Gesamtheit aller davon berührten Kreise getragen werden müssen, und hat deshalb die Gründung von Zweck- oder Dachverbänden geplant, in denen Erzeuger, Abnehmer und Arbeitnehmer gemeinschaftlich die kaufmännisch wirtschaftlichen Angelegenheiten eines Industriezweiges behandeln sollen. Die Planwirtschaft selbst ist durch die Personal-Änderungen im Reichswirtschaftsministerium wenigstens in der zunächst vorgesehenen Form erledigt. Der Gedanke der Solidarität aller in Betracht kommenden Kreise ist aber noch dadurch aufrechterhalten, daß das Reichswirtschaftsministerium beabsichtigt, bei der notwendigen Beibehaltung der Ausfuhrregelung die seit Kriegsausbruch bestehenden Zentralstellen für Ausfuhrbewilligungen auszubauen und ihnen eine Vollversammlung und einen Außenhandelsausschuß anzugliedern, in dem Erzeuger, Abnehmer und Arbeitnehmer vertreten sind. Für einzelne Industrien, wie die Metall- und

<sup>1)</sup> Ueber die Grundzüge der Planwirtschaft und ihre Anwendung auf die Eisen- und Stahlindustrie vgl. St. u. E. 1919, 3. Juli, S. 761/4.

die chemische Industrie, bestehen bereits dortartig zusammengesetzte Außenhandelsstellen. Zur Zeit schweben auch Verhandlungen, für die eisen- und stahl-schaffende Industrie eine gleiche Einrichtung zu treffen. Es ist nicht zu verkennen, daß durch die Schaffung dieser neuen Organe das Ausfuhr-geschäft ein Bleigewicht erhält, das zu tragen unsere Ausfuhr vor allem in den nächsten Jahren

nicht imstande sein wird. Die eisen- und stahl-schaffende Industrie hat bereits durch die Hinzuziehung von Vertretern der Abnehmer und Arbeitnehmer zu den Verhandlungen des Deutschen Stahlbundes und des Roheisenverbandes zu erkennen gegeben, daß auch sie bereit ist, in wirtschaftlichen Fragen alle beteiligten Kreise zur Mitberatung heranzuziehen.

## Umschau.

### Vom Gichtstaub und seiner Verwendung im Hochofen.

Eine wichtige Aufgabe des Hochofners ist die Bewältigung des Gichtstaubes, dessen Menge je nach dem Ofengang und der Feinheit der Beschickung in bestimmten Grenzen schwankt. Nicht ohne Bedeutung ist auch die Bauart des Gichtverschlusses und die Form und Anbringung der Gasfangrohre. Fallen diese direkt vom Ofen aus ab in die Staubsäcke, so wird sich hier mehr Staub vorfinden als wenn die Rohre zunächst steigend angeordnet sind, oder aber die Gase durch ein Zentralrohr abgeführt werden.<sup>1)</sup>

Der Gichtstaub wird auf zweierlei Art verarbeitet; entweder wird er so wie er aus den Staubsäcken kommt wieder aufgegeben, oder aber er wird vor dem Aufgeben noch besonders aufbereitet. Während Rohstaub vielfach auch bei Mengen bis zu 8 % des Erzgewichtes ohne Beanstandung vormöllert wird, tritt an manchen Stellen nach kurzer Betriebszeit eine regelrechte Betriebsstörung ein, der Ofengang wird immer schwerer und führt schließlich zu schwerem Hängen und Rohgang. Im Gegensatz hierzu hat die Erfahrung gezeigt, daß gut aufbereiteter, d. h. agglomerierter oder gesintert Gichtstaub sich bis zu 10 % des Möllers und darüber ohne jede Schwierigkeit verarbeiten läßt. Vielfach will man sogar ein besseres Arbeiten des Ofens bei Verwendung von 10,5 % dieses Sinters erzielt haben. In der vorliegenden Arbeit sind die Ergebnisse eines Versuchsschmelzens angegeben, aus denen sich gewisse Vorteile, wie Erhöhung des Ausbringens und Rückgang des Koksverbrauches, ergeben. Es handelt sich aber um einen Ofen mit knapp 50 t Tageserzeugung und um Staubmengen von etwa 250 g je st, also um Verhältnisse, die nicht als durchschnittlich angesehen werden können. Immerhin ist mit der Verwendung von gesintertem Gichtstaub ganz ohne Frage ein bedeutender Fortschritt gemacht, in erster Linie natürlich dann, wenn die regelmäßig fallenden Staubmengen die Beschaffung einer ständig arbeitenden Sinterungsanlage wirtschaftlich gestalten.

Von besonderer Bedeutung kann der Kohlegehalt des Rohstaubes werden, nämlich dann, wenn er, wie z. B. beim Dwight-Lloyd-Verfahren, der Träger des Sinterungsvorganges ist. Im allgemeinen wird der Kohlegehalt zwischen 5 und 10 % liegen. Bei niedrigem Gehalt ist das Ausbringen im Sinterverfahren höher, der erzeugte Sinter aber mürbe und vielfach noch staubfein. Hoher Kohlegehalt drückt das Ausbringen und verlängert z. B. beim Dwight-Lloyd-Verfahren den Arbeitsvorgang, da die Verbrennung des hohen Kohlegehaltes entsprechend längere Zeit gebraucht. Ein Kohlegehalt von etwa 8 % hat sich bei diesem Verfahren als zweckmäßig erwiesen. Bei etwa 5 % Kohlegehalt läßt sich mit Vorteil eine Anreicherung durch Hammerschlag vornehmen. Es fällt dann ein harter, grobkörniger Sinter mit hohem Eisengehalt, der sich im Ofen sehr gut verarbeiten läßt. Man umgeht auf diese Art geschickt die Notwendigkeit, den Kohlegehalt zu erhöhen, ein Verfahren, gegen das an sich nichts einzuwenden ist, dessen Erzeugnis aber mit dem durch Hammerschlag von 75 % Fe angereicherten nicht verglichen werden kann.

Es werden dann noch einige Einrichtungen besprochen, die sich auf den Betrieb nach dem Dwight-Lloyd-Verfahren und auf die Verwendung von Naturgas hierbei beziehen. Rucht zweckmäßig erscheint ein Staubfänger mit wasserberieselten Sieben, der dem die Verbrennung und Sinterung bewirkenden Ventilator vorgeschaltet wird, um den mitgenommenen Staub niederzuschlagen. Der Einzelheiten wegen sei auf die Urschrift verwiesen.

Dipl.-Ing. O. Hohl.

### Hohlgebohrte Stahlachsen.

Die in den letzten Jahren dauernd gesteigerte Geschwindigkeit und Belastung der Eisenbahnen haben auch immer größere Abmessungen der Lokomotivachsen zur Folge gehabt. Stärkere Achsen bedeuten größere Rohblöcke und diese einen größeren Lunker, der häufig genug in die Achse mit hineinogewalzt wird. Solche Achsen brechen dann sehr bald im Betrieb, trotzdem die chemischen und physikalischen Proben tadellose Werte ergeben haben. Es ist daher sehr wichtig, den Lunker aufzufinden.<sup>1)</sup> Dies geschieht am besten durch Hohlbohren der Achsen. Der innerste Kern einer geschmiedeten Achse ist mit dem Blindarm zu vergleichen, er ist nicht notwendig und seine Entfernung verhindert eine mögliche Gefahr. Wenn eine Achse einen Lunker enthält, so kann er durch gleichmäßige Bearbeitung auf ein Mindestmaß herabgedrückt werden, doch gehen von ihm unregelmäßige Risse aus, die durch die dauernde Erschütterung immer größer werden, bis schließlich die Achse bricht. Durch das Hohlbohren werden die schädlichen Stellen entfernt, oder der Lunker, wenn er größer ist, freigelegt, worauf die Achse zu werfen ist. Die Festigkeit der Achse wird durch die Ausbohrung nur wenig verringert, da die entfernten Teile zu nahe in der Mitte liegen, als daß sie die Widerstandskraft gegen Drehung sehr beeinflussen könnten. Ein Loch, das die Hälfte des Durchmessers ausmacht, verringert die Torsionsfestigkeit nur um 6¼ %, das Gewicht jedoch um 25 %. Man kann also bei derselben Leistung leichter bauen. Auch die unregelmäßige Erwärmung beim Vergüten der Achsen wird durch das Ausbohren verringert und das Abkühlen im Ölbad befördert.

Der Vorteil hohlgebohrter Achsen geht aus einer Zusammenstellung hervor, die eine Eisenbahngesellschaft von ihrem Betriebsmaterial in den Jahren 1914 bis 1917 gemacht hat. Von 2495 Triebachsen waren zwei fehlerhaft; von 4655 Kurbelzapfen und -achsen gingen sieben Achsen und zehn Zapfen zu Bruch, doch zeigte die Untersuchung, daß bei vier Zapfen die Ursache nicht am Stahl, sondern an einer falschen Ausführung lag. Von 913 Tenderachsen hatte keine einzige versagt. Außer für Lokomotivachsen kommt das Ausbohren auch noch für manche anderen Stücke in Betracht, wie Drehbankspindeln, Kolbenstangen, Motorwellen, Schiffswellen u. a. m. R.

### Jubiläums-Stiftung der deutschen Industrie.

Dem unlängst erschienenen Bericht über die Tätigkeit des Kuratoriums und des Vorstandes der Jubiläums-Stiftung der deutschen Industrie im Jahre 1918 entnehmen wir die folgenden Einzelheiten:

<sup>1)</sup> Nach einem Aufsatz von Julian Pollak in The Iron Age, 2. Mai 1918, S. 1129/31.

<sup>1)</sup> The Iron Trade Review 1917, 13. Sept., S. 543/4.



Das Kuratorium hat den Heimgang zweier früheren Mitglieder zu beklagen: des Baurats Georg Hochmann, gestorben am 8. Juli 1918 in Berlin, und des Direktors der Berg- und Hüttenverwaltung Borsigwerk, Geh. Baurat Max Krause, gestorben am 11. Juli 1918 in Berlin-Grünwald.

Infolge seiner Fortdauer hat der Weltkrieg, wie nicht anders zu erwarten war, die Jubiläums-Stiftung auch weiterhin in Mitlidenschaft gezogen; insbesondere sind die mit ihrer Unterstützung unternommenen Forschungsarbeiten in noch größerem Umfang als in den Vorjahren beeinträchtigt worden. Nachdem die Feindseligkeiten aber nach mehr als vierjähriger Dauer endlich eingestellt worden sind und der Friedensschluß nunmehr in absehbarer Zeit zu erwarten ist, darf wohl angenommen werden, daß die Geldempfänger von Stiftungsmitteln nach Wiederaufnahme ihrer Berufstätigkeit sich allmählich auch wieder der Fortführung jener Arbeiten widmen können. Trotz dieser schädigenden Einwirkungen haben die Betriebsverhältnisse der Stiftung es aber doch als geboten erscheinen lassen, auch im Berichtsjahre Vorstand und Kuratorium zu ihren (satzungsmäßigen) ordentlichen (Jahres-) Versammlungen zusammenzuberaufen. Die Sitzungen haben nach ordnungsmäßiger Einladung der Mitglieder am 3. und 4. Mai d. J. in der Technischen Hochschule in Charlottenburg stattgefunden, nachdem der Vorstand am ersten der beiden Tage noch eine gemeinsame Beratung mit den Obmännern der Kommission abgehalten hatte.

In der gemeinschaftlichen Sitzung des Vorstandes und der Obmänner sind zur Vorbereitung gelangt: 1. die Berichte über die mit Stiftungsmitteln im Jahre 1917 ausgeführten wissenschaftlichen Arbeiten; 2. die Vor-

schläge für die anderweite Fortführung der von dem Professor Dr.-Ing. Goerens allein und der von ihm gemeinsam mit Professor Dr. Ruor unternommenen, infolge seines Ausscheidens aus der Technischen Hochschule in Aachen aber eingestellten Versuche; 3. die Berichte über die vorliegenden Gesuche um Geldbewilligung.

Außerhalb der Tagesordnung wurden 1. ein durch Vermittlung des Obmanns der Kommission für Elektrotechnik an die Stiftung gerichtetes Gesuch des Professors Doby in Göttingen um Bewilligung von Mitteln zu Forschungen über die Struktur der Moleküle und Atome sowie 2. ein Antrag des Obmanns der Kommission für Architektur, Bauingenieur- und Verkehrswesen auf Bewilligung von 10 000 M zum Studium der Aufgabe des Baues von Eisenbetonschiffen und zur Bildung eines besonderen Ausschusses aus geeigneten Technikern verschiedener Fachrichtungen hierfür dem Kuratorium zur Berücksichtigung unter gewissen Voraussetzungen empfohlen.

Von den übrigen Empfängern von Stiftungsmitteln für 1903 bis 1918 ist folgendes zu berichten:

Eine Fortführung der von dem Dozenten Professor Dr. Wölbling in Berlin unternommenen Untersuchung über die Bildung oxydischer Eisenerzlagerstätten war im abgelaufenen Jahre infolge des Krieges nicht möglich.

Baurat Dr.-Ing. Bloß in Dresden wird seine Untersuchungen der elastischen Formänderungen des Glaises und der Wagenfedern im Betriebe elektrischer Straßenbahnen, die infolge seiner Einziehung zum Heeresdienste bis jetzt haben ruhen müssen, nunmehr vollends durchführen, und er hofft, schon im Laufe des nächsten Sommers einen Druckbericht über die Ergebnisse derselben einsenden zu können.

### Aus Fachvereinen.

#### Iron and Steel Institute.

(Fortsetzung von Seite 861.)

Georges Charpy, Paris, berichtete über den

#### Einfluß der bei hohen Temperaturen erfolgenden Formveränderungen des Stahls auf seine Eigenschaften<sup>1)</sup>.

Die allgemein anerkannte Tatsache, daß Stahlblöcke zur Erreichung ihrer besten Eigenschaften nach dem Guß durch Schmieden oder Walzen bei hoher Temperatur noch eine gewisse Formveränderung durchmachen müssen, führte häufig zu Fehlschlüssen. Es wurde das Verhältnis des ursprünglichen Querschnitts zum Endquerschnitt als „Bearbeitungskoeffizient“ eingeführt und dafür wurden bestimmte Werte, im allgemeinen 3 oder 4, manchmal auch höhere Werte, gefordert. Dieser Anschauung, daß das Material um so besser würde, je höher der Bearbeitungsgrad, trat Howo<sup>2)</sup> und andere entgegen, indem sie feststellten, daß ein besonderer Einfluß des Schmiedens und Pressens als solcher nicht besteht oder zum mindesten recht unbedeutend ist, und daß die günstige Wirkung des Schmiedens durch Wärmebehandlung allein auch erreicht werden könne.

Vorfasser stellte sich deshalb die Aufgabe, durch systematische Versuche zur Klärung dieser Frage beizutragen. Freilich mußten infolge der stets vorhandenen Ungleichmäßigkeiten jeden Materials eine Reihe von Vorsichtsmaßregeln beobachtet werden, wenn die Versuche zu praktisch brauchbaren Schlüssen führen sollten.

Man muß vor allem die Formveränderung kennen, die das Material genau an der Stelle, der die Probe entnommen werden soll, erlitten hat. Wenn in dieser Hinsicht nur die äußere Form des Materials zu beachten wäre, so müßte man annehmen dürfen, daß die Formänderung gleichförmig gewesen sei. Diese Forderung aber schließt

von den Versuchen von vornherein unter dem Hammer oder unter der Presse geschmiedete Stücke aus, denn der Weg eines Punktes im Innern eines Blockes ist während des Schmiedevorganges ein sehr verwickelter, und die Bewegung eines Punktes in bezug auf einen an-

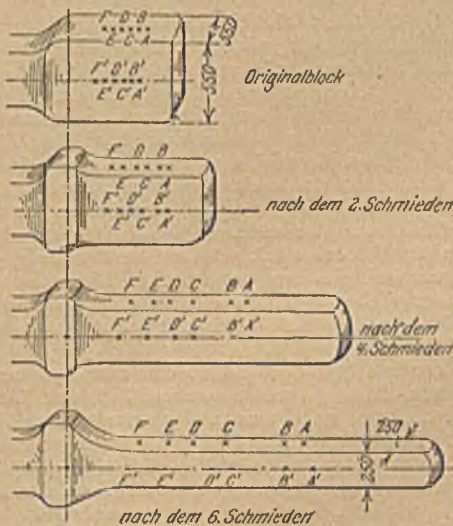


Abbildung 1. Bewegung von Punkten an der Oberfläche eines Schmiedestückes während des Schmiedens.

deren ist noch weit unregelmäßiger. Man kann eine annähernde Vorstellung davon aus zwei gemachten Versuchen gewinnen.

Beim ersten Versuch wurde ein Block, auf dessen Oberfläche in gleichen Abständen Marken angebracht waren, von 550 x 550 mm Querschnitt in sechs Schmie-

<sup>1)</sup> Engineering 1918, 20. Sept., S. 310/4.

<sup>2)</sup> Metallurgy of Steel, 20. Sept., S. 249.

dungen auf 250 x 250 mm heruntergeschmiedet. Abb. 1 läßt die gegenseitige Lage der Punkte zu Beginn, sodann nach zwei-, vier- und sechsmaligem Schmieden erkennen. Für den Bearbeitungsgrad ergaben sich folgende Werte:

	im Mittel	in den Abschnitten				
		(AB)	(BC)	(CD)	(DE)	(EF)
nach der 2. Schmiedung	1,5	1,38	1,78	1,32	1,50	1,60
		1,28	2,15	1,30	1,34	1,50
nach der 4. Schmiedung	3,0	2,12	5,4	3,20	1,69	2,80
		2,65	5,4	1,80	1,80	3,3
nach der 6. Schmiedung	4,8	2,78	7,30	4,10	2,75	3,8
		4,38	7,30	2,37	5,6	4,4

Die Unterschiede der für die einzelnen Abschnitte erhaltenen von den Mittelwerten sind auffallend groß und würden bei engerer Lage der Punkte sicher noch mehr hervortreten.

Im zweiten Versuch sollten die Veränderungen im Innern eines runden Blockes von 1100 mm Durchmesser und 1450 mm Länge verfolgt werden. Zu diesem Zwecke wurden, wie das obere Bild der Abb. 2 zeigt, in 165 mm

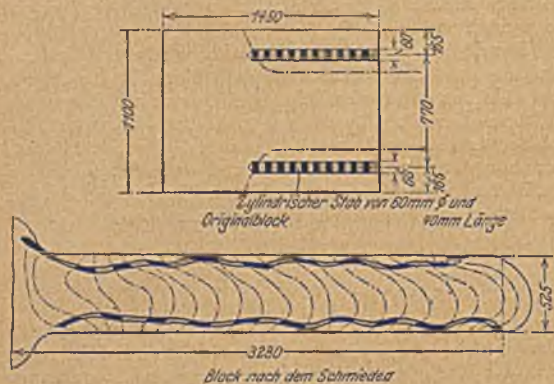


Abbildung 2. Bewegung der Eisenmasse im Innern eines Blockes während des Schmiedens.

Abstand von der Oberfläche des Blockes zwei Löcher von je 60 mm Durchmesser gebohrt und sorgfältig wieder verschlossen mit einer Reihe von genau hineinpassenden Eisenzylindern von je 40 mm Länge, die durch Verschlusschrauben fest in ihrer Lage gehalten wurden. Die Hälfte der Zylinder bestand aus einem dem Versuchsblock gleichen Material, die andere aus einem Stahl, der sich davon nur durch einen höheren Mangangehalt unterscheidet. Die Füllung erfolgt so, daß immer der folgende Zylinder aus der anderen Stahlsorte war. Man erhielt so ein Versuchsstück von bei der Schmiedetemperatur praktisch gleichen mechanischen Eigenschaften, in dem aber nach dem Zerschneiden die manganreichen Stellen durch Ätzen mit Jodtinktur leicht festgestellt werden konnten.

Der durch achtmaliges Schmieden erhaltene runde Knüttel von 525 mm Durchmesser und 3280 mm Länge wurde zerschnitten, wobei man infolge einer leichten Verdrehung während des Schmiedens den Hohlungen durch leichtes Nacharbeiten folgen mußte. Abb. 3 gibt den schließlich erhaltenen Schnitt, worin die Lage der einzelnen Zylinder ziemlich deutlich erkennbar ist. Im unteren Bild der Abb. 2 ist dann das Ganze vervollständigt; auch ist versucht, die Verwerfung der ursprünglich senkrecht zur Blockachse gelegenen Blockabschnitte punktiert einzuzuichnen. Man sieht, wie ungeheuer die Unterschiede in den beim Schmieden eines so einfachen Stückes auftretenden örtlichen Formänderungen sind und begreift, daß diese in verwickelteren Fällen noch unendlich verschiedenartiger sein müssen.

Man kann als Tatsache annehmen, daß beim Schmieden regelmäßige Formänderungen gar nicht auftreten

können. Eher ist dies möglich beim Walzen, wo die Formveränderungen wenigstens in der Walzrichtung praktisch als gleichmäßig betrachtet werden können. Ursprünglich mit der Walzrichtung parallele Geraden bleiben geradlinig und parallel, wie Abb. 4 zeigt. Zwei Abschnitte eines Knüttels wurden in ähnlicher Weise vorbereitet wie im vorigen Versuch und dann der eine auf halben Durchmesser gewalzt, der andere heruntergeschmiedet. Im geschmiedeten Teile finden wir wieder Unregelmäßigkeiten wie früher; im gewalzten Teil aber ist der Innenzylinder regelmäßig und konzentrisch geblieben.

So mag als festgestellt gelten, daß das Auswalzen eines Blockes keine Unregelmäßigkeiten entlang der Achse hervorbringt, und man kann von Probestücken, die in gleichen Abständen von der Achse genommen sind, annehmen, daß sie gleiche Formänderungen erlitten haben.

Auf Grund dieser Voraussetzung werden folgende Versuche beschrieben:

1. Versuch: Drei quadratische Blöcke aus saurem Geschützstahl (0,02 % P und 0,015 % S) wurden nach gleichmäßiger Vorwärmung von 355 x 355 mm auf 225 x 225 mm bzw. 165 x 165 mm und 125 x 125 mm heruntergewalzt, so daß sich die Bearbeitungskoeffizienten zu 1,7, 3,2 und 6,1 ergaben. Unter entsprechenden Vorsichtsmaßregeln wurden dann, und zwar sowohl in der Walzrichtung wie dazu senkrecht Proben für Zerreißversuche, Schlagbiege- und Kerbschlagversuche genommen, von 850° abgeschreckt, auf 600° wieder angelassen und schließlich geprüft.

Die Ergebnisse der Zugversuche sind in Zahlentafel 1 zusammengestellt.

Zahlentafel 1. Ergebnisse der Zugversuche.

Be- arbeits- grad	Längsproben			Querproben		
	Zug- festig- keit kg/qmm	Deh- nung %	Quer- schnitts- ver- minder- ung	Zug- festig- keit kg/qmm	Deh- nung %	Quer- schnitts- ver- minder- ung
1,7	91,2	20	111	90,9	18	76
3,2	91,6	20	140	90,5	16	57
6,1	90,5	22	170	90,6	12	31

Die Zugfestigkeit bleibt also praktisch gleich; die Dehnung wächst in der Längsrichtung schwach mit dem Bearbeitungsgrad, wird aber in der Querrichtung beträchtlich verringert; noch auffälliger ist diese Erscheinung in den Werten für die Querschnittsverminderung.

Die Bruchgefüge sind dementsprechend. Aus Abb. 5 geht hervor, daß bei geringem Bearbeitungsgrad (die zwei oberen Bilder) die Bruchgefüge praktisch gleich sind. Beim Bearbeitungsgrad = 3,2 treten Übergangserscheinungen auf; dagegen ist beim stärksten Bearbeitungsgrad = 6,1 ein ausgesprochener Unterschied zwischen Längs- und Querproben festzustellen. Während erstere einen guten Bruch mit starker Querschnittsverminderung aufweist (linkes, unteres Bild), ist der Bruch der Querprobe (rechts) schief und ohne nennenswerte Querschnittsverringern.

Die Schlagbiegeversuche wurden angestellt mit Stäben 24 x 9 x 75 mm, die an einem Ende eingeklemmt dem Schlag eines 10 kg schweren, aus 1 m Höhe herabfallenden Bären ausgesetzt wurden. Dabei konnte keine der Längsproben zu Bruch gebracht werden, während die Querproben bei 29 bzw. 27 und 23 Schlägen brachen. Die Kerbschlagproben an zur Hälfte eingekerbten Stäben von 10 x 10 x 53,5 mm ergaben die in Zahlentafel 2 zusammengestellten Werte für die spezifische Schlagarbeit:

Zahlentafel 2. Ergebnisse der Kerbschlagversuche.

Bear- tungs- grad	Längsproben		Querproben	
	Probe 1	Probe 2	Probe 1	Probe 2
1,7	6,5	7,1	5,3	5,8
3,2	7,9	8,3	3,9	4,1
6,1	9,9	10,1	3,5	3,5

Die Veränderungen sind hier sehr scharf ausgeprägt. Warmbearbeitung erhöht die Schlagfestigkeit in der Längsrichtung und verringert sie beträchtlich in der Querrichtung.

Von den Schlagbiegeproben brachen die Längsproben nach 17 bzw. 40 Schlägen, die Querproben nach dem achten Schlag. Die Kerbschlagproben ergaben:

Bearbeitungsgrad	Längsproben	Querproben
1,7	3,50	2,00
6,1	9,10	1,50



Abbildung 3.

Bewegung von Punkten im Innern eines Schmiedestückes während des Schmiedens.

2. Versuch: Hier wurde ein Block von 355 × 355 mm zuerst auf 225 × 225 mm (Bearbeitungsgrad = 1,7 und dann ein Teil davon weiter auf 125 × 125 mm (Bearbeitungsgrad = 6,1) heruntergewalzt. Die erhaltenen

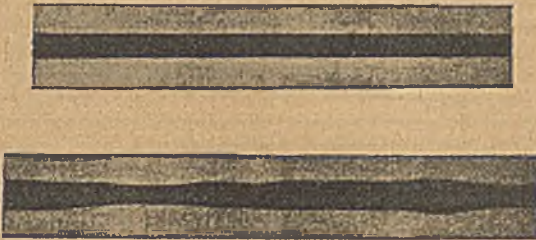


Abbildung 4. Veränderungen im Innern eines Blockes beim Walzen (oberes Bild) und beim Schmieden (unteres Bild).

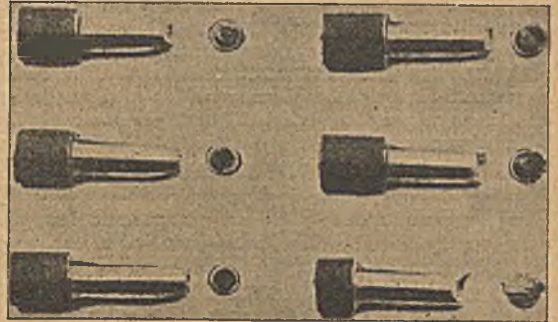


Abbildung 5. ZerreiBproben nach verschieden starker HeiBbearbeitung (Längsproben links, Querproben rechts).



Ursprünglicher Zustand des Blockes.



Nach dem 1. Auswalzen (Streckung 5:1).



Nach dem 2. Auswalzen (Streckung 80:1).



Nach dem 3. Auswalzen (Streckung 150:1).

Abbildung 8. Veränderung des Gefüges beim Walzen.

Ergebnisse stimmen völlig mit denen des vorigen Versuches überein.

3. Versuch: Mit einem mittelharten basischen Stahl von Handelsqualität (0,05 % P und 0,06 % S) wurde genau verfahren wie im zweiten Versuch. Dabei ergaben die ZerreiBversuche die in Zahlentafel 3 zusammengestellten Werte:

Zahlentafel 3. Ergebnisse der ZerreiBversuche mit einem mittelharten basischen Stahl.

Be- arbeits- grad	Längsproben			Querproben		
	Zug- festig- keit kg/qmm	Deh- nung %	Quer- schnitts- ver- minder- ung	Zug- festig- keit kg/qmm	Deh- nung %	Quer- schnitts- ver- minder- ung
1,7	70,1	18	33,0	70,7	11	27
6,1	72,7	23	60,5	68,4	4	8



Abbildung 7. Einfluß der Orientierung der Gefügebestandteile auf die Kerbzähigkeit eines Materials.

zur Richtung, der Bearbeitung. Dabei hängt die Größe dieser Einflüsse von der Reinheit der Metalle ab.

Dor der Warmbearbeitung allgemein zugeschriebene günstige Einfluß besteht also tatsächlich nur hinsichtlich der Längsproben, wie auch ein weiterer Kontrollversuch ergab, bei dem zwei Blöcke aus demselben basischen Material von 860 cm<sup>2</sup> und 6100 cm<sup>2</sup> mittlerem Querschnitt unter einem Bearbeitungsgrad von 1,27 bis 1,50 bzw. 7,95 bis 11,88 heruntergeschmiedet wurden. Die untersuchten Querproben zeigten deutlich, daß auch hier die mit Proben aus dem großen, stärker bearbeiteten Block erhaltenen Werte den andern unterlegen sind.

Man hat also bei allen in der Querriichtung beanspruchten Stücken einen Fehler gemacht, wenn man glaubte, durch eine stärkere Heißbearbeitung die Qualität des Materials zu verbessern. In jedem Falle ist es bei Beurteilung des Nutzens von Warmbearbeitung nötig, die in verschiedenen schiefen Richtungen erlittenen Formänderungen des betreffenden Stückes genau abzuschätzen.

Hierbei sind Gefügeuntersuchungen recht nützlich. In Abb. 6 sind mit Kupferlösung getätzte Proben dargestellt, die zeigen, wie die ursprünglich beim Erstarrungsvorgang ausgeschiedenen Dendrite während des Walzvorganges verändert werden; sie werden gestreckt, aber verschwinden nicht. Immer werden gewalzte Stähle ein Gefüge zeigen, das praktisch geradlinig und mit der Walzrichtung parallele Gefügebestandteile enthält, deren Querschnitt um so geringer sein wird, je stärker der Bearbeitungsgrad ist. Es ist offenbar, daß die Verteilung dieser Elemente in einem Probestab wechseln muß mit dem Richtungsunterschied des Stabes gegen die Richtung der erlittenen Formveränderung und mit der Größe derselben, und daß diese Unterschiede in der Verteilung der Gefügebestandteile auch solche in den mechanischen Eigenschaften nach sich ziehen müssen. Mit Hilfe dieser Ueberlegung können alle in den vorhergehenden Versuchen gemachten Feststellungen begründet werden.

Wie groß der Einfluß der Orientierung der Gefügebestandteile ist, wurde durch einen letzten Versuch erwiesen, bei dem ein Stück des beim dritten Versuch ausgewalzten basischen Blockes weiter auf 75 × 75 mm heruntergewalzt wurde, so daß der Bearbeitungsgrad = 13 wurde. Es wurden nun Kerbschlagproben in verschiedenen Win-

keln zur Walzrichtung genommen, wie Abb. 7 zeigt. Die nach dem Härten und Wiedoranlassen der Proben ausgeführten Schlagversuche ergaben:

Probe Nr.	Winkel des Kerbs gegen die Walzrichtung	Spezifische Schlagarbeit
1	0	1,30
2	20	1,50
3	45	4,40
4	90	13,50

Als Schlußfolgerung ergibt sich, daß der Betrag der bei hohen Temperaturen erlittenen Formveränderung eines Stahlblockes dessen Eigenschaften nach einem sehr verwickelten Gesetz beeinflußt, in welchem besonders der Richtungsunterschied der Beanspruchung gegen die Richtung der erlittenen Formveränderung eine wichtige Rolle spielt, und daß keineswegs der Enderfolg der Warmbearbeitung immer eine Qualitätsverbesserung darstellt.

In der folgenden Aussprache<sup>1)</sup> wies Stead darauf hin, daß die reinsten Gußstähle, wenn sie ursprünglich durchaus einwandfrei waren und einwandfrei behandelt wurden, auch nach der Warmbearbeitung in jeder Richtung gute Eigenschaften hätten; sobald aber die Menge der nichtmetallischen Einschlüsse zunähme, würden die Eigenschaften, darunter besonders die Biegefestigkeit, schlechter. Redner stützte seine Meinung durch die Mitteilung von Beispielen. Cosmo-Johns wies darauf hin, daß die wirksamste Art der Bearbeitung sei, wenn man die bearbeitenden Kräfte von allen Seiten auf den Stahl einwirken lassen könnte, so daß eine bleibende Formveränderung ausgeschlossen sei. Andere Redner brachten weitere Beispiele. Zum Schluß fragte E. H. Saniter an, wie die in den Zahlentafeln gegebenen Werte für die Querschnittsverminderung zu verstehen seien; es könnten doch nicht 170 oder 31 % sein. Auch würde die Abhandlung durch Angabe der Eigenschaften der un bearbeiteten Blöcke an Wert gewinnen. Fr. Heinrich.

(Fortsetzung folgt.)

<sup>1)</sup> Engineering 1918, 20. Sept., S. 321/2.

## Patentbericht.

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

28. Juli 1919.

Kl. 65 a, Gr. 3, A 29 807. Geschweißte Eisenbleplattung, insbesondere für Schiffe. Wilhelm Arlt, Kiel, Exerzierplatz 14.

### Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

28. Juli 1919.

Kl. 7 a, Nr. 710 418. Kantvorrichtung für Walzwerke. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg.

Kl. 12 c, Nr. 710 440. Abscheider für flüssige Körper aus Gasen und Dämpfen. Erich Christianus, Neukölln, Kaiser Friedrichstr. 228.

Kl. 12 e, Nr. 710 490, Nr. 710 491, Nr. 710 492, Nr. 710 493, Nr. 710 494. Desintegrator - Gaswascher. H. E. Theisen, München, Herschelstr. 25.

Kl. 19 a, Nr. 710 379. Schiene mit schräggeschnittenem Stoß. Marie Sedlmair, geb. Weislein, München, Herzogstr. 56.

Kl. 31 b, Nr. 710 433. Wendeplattenformmaschine für hohe Formkästen mit senkbarem und nach vorn ausfahrbarem Tisch. Maschinen- und Werkzeugfabrik Kabel i. W. Vogel & Schemmann, Kabel i. W.

Kl. 31 b, Nr. 710 434. Füllrahmen für Sandformmaschinen. Maschinen- und Werkzeugfabrik Kabel i. W. Vogel & Schemmann, Kabel i. W.

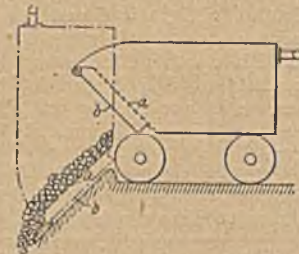
<sup>1)</sup> Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Kl. 31 c, Nr. 710 223. Gießpfanne. Fritz Rottmann, Düsseldorf, Rahnstr. 18.

### Deutsche Reichspatente.

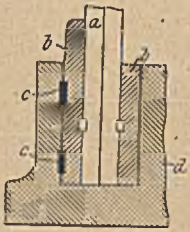
Kl. 18 a, Nr. 310 229, vom 25. September 1917. Heinrich Aumund in Danzig-Langfuhr. Verfahren und Vorrichtung zur Staubabsonderung bei Hochofenbeschickungsanlagen.

Um die Beschickung, insbesondere den Koks, möglichst staubfrei in den Hochofen gelangen zu lassen, wird vorgeschlagen, die Staubabscheidung im Beschickungs-



gefäß (Hund, Kugel) durch darin angeordnete Siebe a beim Entleeren vorzunehmen, um den gebildeten Staub erst unmittelbar vor dem Beschicken zu beseitigen. Unter diesen Sieben ist ein fester Boden b vorgesehen, so daß der abgeschiedene Staub gesammelt und durch das Beschickungsgefäß selbst von der Gicht wegbeordert wird.

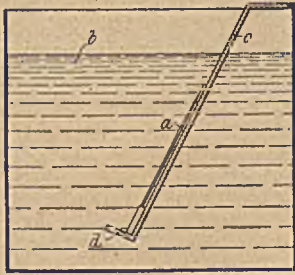
**Kl. 49 e, Nr. 309 995**, vom 11. September 1917. Firma Gottlieb Hammesfahr in Solingen, Focho. *Befestigung der Führungsstangen von Fallhämmern.*



Die bisherigen Befestigungsschrauben sind durch Keile ersetzt. Das Fußende der Führungsstange a erhält ein- oder beiderseitig Backenstücke b, die mittels Keile c mit dem Bär und der Stange a fest verbunden sind.

Das Stangenende kann nach unten verjüngt sein, desgleichen in entgegengesetzter Richtung die Backenstücke.

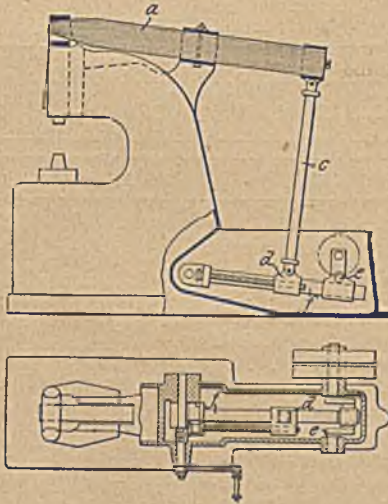
**Kl. 18 c, Nr. 310 209**, vom 21. Februar 1918. Johann Funken in Aachen. *Härtevorrichtung für Nähmaschinen- und andere Stahlwaren.*



Die auf einen Draht gereihten Nadeln a werden mit dem Kopf nach unten auf eine im Härtebade b befestigte schrägstehende Platte c mit unterem Ansatz d geschüttet.

**Kl. 49 e, Nr. 310 374**, vom 26. Oktober 1917. Zusatz zu Nr. 307 568. Béché & Grohs, G. m. b. H. in Hückeswagen. *Regelbarer Hammer mit Kurbelantrieb.*

Um den Hammerbär während des Betriebes völlig vom Werkstück abheben und in der Luft bewegen zu



können, ist die an dem Federhebel a angreifende Pleuelstange c zu dem Schwinghebel f so angeordnet, daß sie zu ihm winkelrecht steht, wenn das Gleitstück d sich in der dem größten Hub entsprechenden Endlage und die den Schwinghebel bewegende Kurbel e in ihrer Tiefstellung befindet.

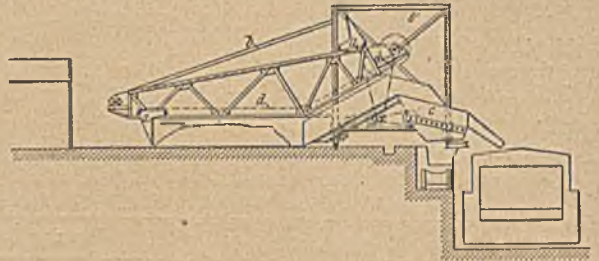
**Kl. 7 a, Nr. 309 749**, vom 4. November 1916. Zusatz zu Nr. 296 178; vgl. St. u. E. 1917, S. 864. Dipl.-Ing. Carl Schürmann in Düsseldorf. *Drucklager für Metallwalzwerke, Kalander u. dgl.*

Um das Drucklager des Hauptpatentes auch für solche Wellen verwendbar zu machen, die zu beiden Seiten des Lagers eine Verdickung haben, ist die Lagerbüchse zwar geteilt, so daß die Welle eingelegt werden kann; die beiden Hälften können dann aber so fest mit-

einander verbunden werden, daß sie wie eine geschlossen, aus einem Stück bestehende Lagerbüchse wirken. Entweder werden der in einem Stück gegossenen Lagerbüchse Sprengnähte gegeben, die ein Zerteilen der Büchse durch Sprengen ermöglichen, oder aber die Büchse wird aus zwei Teilen hergestellt, die mit Zähnen o. dgl. ineinandergreifen und durch Schrauben fest verbunden werden können.

**Kl. 10 a, Nr. 310 204**, vom 14. März 1915. Hermann Terbeck in Homberg, Niederrhein. *Vorrichtung zum mechanischen Verladen und Absieben von Koks.*

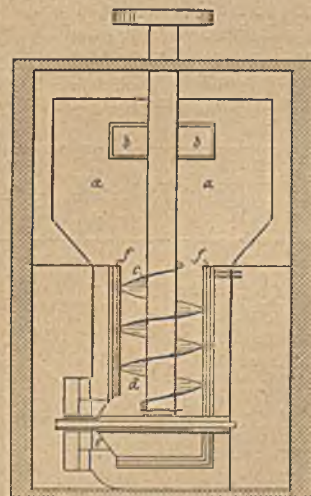
Die Führungsbahn des Schiebers a, der den Koks wie bekannt über den Koksplatz fortschiebt, ist in dem zweckmäßig frei tragenden Auslegergerüst b derart gebrochen gestaltet, daß der Koks sowohl über den Lös-



platz hinweg, als auch unmittelbar anschließend eine schräge Rampe hinauf zur Höhe der mechanischen Sieberoi c gefördert werden kann. Der Schieber a besteht aus zwei sohaufelartigen Körpern, die in der Führungsbahn mittels eines endlosen Zugmittels d so geführt werden, daß der eine von ihnen in Arbeitsstellung gelangt ist, wenn der andere seine Arbeit erledigt hat. Die Laufbahn b ist in dem Wagengerüst e senkrecht verschiebbar.

**Kl. 31 e, Nr. 310 214**, vom 28. November 1917. Karl Müssig in Mannheim. *Vorrichtung zur ununterbrochenen Ausstoßung geschmolzener Metalle durch ein an einem Zylinder angebrachtes Mundstück.*

Das in dem Schmelzofen a durch die rotierenden Flügel b dauernd gemischte schmelzflüssige Metall wird



durch die Förderschnecke e durch einen Proßzylinder d hindurchgetrieben und durch ein Mundstück e in Form von Stangen oder Rohren ununterbrochen ausgestoßen. Elektrische Heizflächen dienen zur Zufuhr der erforderlichen Wärme.

# Statistisches.

## Die Roheisenerzeugung des Deutschen Reiches im Juni 1919<sup>1)</sup>.

	Erzeugung in Tonnen zu 1000 kg							Insgesamt	
	Hämatit-eisen	Gießereiroh-eisen und Guß-waren 1. Schmel-zung	Bessemer-Roh-eisen (saures Verfahren)	Thomas-Roh-eisen (basisches Verfahren)	Stahleisen, Spiegel-eisen, Ferro-mangan u. Ferre-llizium	Puddel-Roh-eisen (ohne Spiegel-eisen)	Sonstiges Eisen	1919	1918
Juni									
Rheinland-Westfalen. . . . .	24 380	36 892	4 473	182 425	68 795	—	4 584	321 549	540 968
Schlesien. . . . .	1 349	4 076	432	7 363	17 048	6 460	—	36 728	62 751
Siegerland und Hessen-Nassau. . . . .	1 108	18 971	—	—	31 595	1 114	972	53 760	85 719
Nord-, Ost- und Mittel-deutschland . . . . .	14 951	4 053	—	18 646	7 709	—	155	45 514	73 945
Süddeutschland. . . . .	—	5 205	—	8 794	—	—	—	13 999	15 209
Saargebiet und bayerische Rheinpfalz . . . . .	3 081	3 081	—	48 727	596	—	—	55 485	74 542
Insgesamt Juni 1919 . . . . .	44 869	72 278	4 905	265 955	125 743	7 574	5 711	527 035	—
„ „ „ 1918 . . . . .	64 558	81 201	11 206	448 904	230 504	14 074	2 687	—	853 134
Januar bis Juni <sup>2)</sup>									
Rheinland-Westfalen. . . . .	170 733	203 928	23 161	1 018 571	384 829	1 383	16 412	1 819 017	3 051 241
Schlesien. . . . .	11 921	30 664	1 913	28 200	102 328	41 299	—	216 325	377 187
Siegerland und Hesson-Nassau. . . . .	3 376	92 392	587	—	186 688	7 917	6 013	296 973	493 845
Nord-, Ost- und Mittel-deutschland . . . . .	91 851	14 800	—	124 361	51 504	—	875	283 291	398 269
Süddeutschland . . . . .	—	30 298	—	45 187	—	—	200	75 665	85 556
Saargebiet und bayerische Rheinpfalz . . . . .	6 167	39 830	—	294 234	944	—	—	341 184	417 616
Insgesamt:									
Januar bis Juni 1919 . . . . .	284 048	411 921	25 661	1 510 533	726 293	50 599	23 500	3 032 455	—
„ „ „ 1918 . . . . .	353 583	455 557	73 483	2 507 999	1 328 404	84 932	19 756	—	4 823 714

### Erzeugung der Eisen- und Stahlwerke Luxemburgs in den Jahren 1914 und 1915.

Die nachfolgenden Zahlen sind den „Vierteljahrsheften zur Statistik des Deutschen Reiches“<sup>3)</sup> entnommen. Die bisher infolge Zensurschwierigkeiten nicht veröffentlichten Angaben für das Jahr 1914 geben wir gleichzeitig mit den Ermittlungen für das Jahr 1915 wieder.

1. Hochofenbetriebe		
	1914	1915
Zahl der Betriebe. . . . .	9	8
Zahl der berufsgenossen-schaftlich versicherten be-schäftigten Personen . . .	3 892	4 411
Hochöfen im Betriebe . . .	45	40
Gesamtbetriebsdauer der Hochöfen . . . . . Wochen	1 637	1 639
Vorbrauchte Eisen und Ei-senmanganerze . . . . . t	6 033 691	5 654 669
Gesamt-Roh-eisen - Erzeu-gung . . . . . t	1 827 270	1 590 773
Gesamtwert in 1000 . $\mathcal{M}$	92 055	91 113

	1914	1915
Davon:		
Gießereiroh-eisen, grau, me-liert, weiß, u. Gußwaren 1. Schmelzung . . . . t	101 563	171 106
Gesamtwert in 1000 . $\mathcal{M}$	4 964	9 777
Thomasroh-eisen (basisches Verfahren . . . . . t	1 714 502	1 418 247
Gesamtwert in 1000 . $\mathcal{M}$	86 558	81 252
Stahleisen, Martinroh-eisen u. Spiegeleisen, einschl. Eisenmangan usw. . . . t	—	1 174
Gesamtwert in 1000 . $\mathcal{M}$	—	70
Puddelroh-eisen (ohne Spie-gel-eisen . . . . . t	11 205	246
Gesamtwert in 1000 . $\mathcal{M}$	533	14
2. Eisen- u. Stahlgießereien einschl. Klein-bessmorcien		
Zahl der Betriebe. . . . .	7	9
Zahl der berufsgen. versicher-ten beschäftigten Personen	732	478
Verbrauch an Roh-eisen und Schrott . . . . . t	25 253	17 696
Gesamt-Gußwaren-Erzeu-gung . . . . . t	22 436	16 051
Gesamtwert in 1000 . $\mathcal{M}$	3 318	2 309
Davon:		
Geschirrguß . . . . . t	4 923	366
Gesamtwert in 1000 . $\mathcal{M}$	586	125

<sup>1)</sup> Nach der Statistik des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

<sup>2)</sup> Teilweise berichtigt.

<sup>3)</sup> Jg. 26, 1917, H. 2, S. 9; Jg. 28, 1919, H. 1, S. 23. — Vgl. St. u. E. 1917, 26. April, S. 412.

	1914	1915
Maschinenguß . . . . . t	5 420	3 479
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	747	485
Sonstige Gußwaren . . . t	12 093	12 806
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	2 005	1 699
<b>3. Flußeisen- und Flußstahlwerke</b>		
Zahl der Betriebe . . . . .	6	5
Zahl der berufsgen. versicherten beschäftigten Personen	1 036	1 232
Vorbrauch an Eisenerzen, Roheisen und Schrott . t	1 442 417	1 280 714
Gesamt-Erzeugung an Flußeisen . . . . . t	1 136 494	980 384
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	82 092	99 972
Davon:		
Rohblöcke aus Thomasbirnen . . . . . t	1 105 503	967 821
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	77 696	97 243
Rohblöcke aus Martinöfen mit basischer Zustellung und Elektrostahlöfen sowie Stahlformguß . . . . . t	30 991	12 563
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	4 396	2 729
<b>4. Walzwerke</b>		
Zahl der Betriebe . . . . .	5	4
Zahl der berufsgen. versicherten beschäftigten Personen	4 076	2 973
Verarbeitete Rohblöcke sowie Fluß- und Schweiß-eisenhalberzeugnisse . . t	1 123 824	953 804
Gesamt-Erzeugung an Halb- und Fertigerzeugnissen t	948 200	789 903
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	92 522	95 596
Davon:		
Eisenbahnoberbauzeug . . t	80 702	86 595
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	9 634	10 505
Träger . . . . . t	209 551	153 769
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	24 359	19 461
Stabeisen u. sonst. Form-eisen . . . . . t	214 988	235 184
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	19 747	30 561
Bandeisen und Walzdraht t	57 811	67 822
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	5 792	8 937

### Brikett- und Koks- sowie Eisen- und Stahlerzeugung des Deutschen Reiches in den Jahren 1914 und 1915.

Den schon früher von uns mitgeteilten<sup>1)</sup> amtlichen Zahlen der Kohlen- und Eisenerzförderung des Deutschen Reiches für die Jahre 1914 und 1915 schließen wir im folgenden die ebenfalls der amtlichen Erhebung<sup>2)</sup> entstammenden sonstigen Ergebnisse der deutschen Montanindustrie für den gleichen Zeitraum an.

1. Briketts.		
	1914	1915
Steinkohlenbriketts		
Zahl der Betriebe . . . . .	3) 85	86
Zahl der berufsgen. versicherten beschäftigten Personen	3 032	2 987
Verarbeitete Steinkohlen. t	5 745 057	6 121 601
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	52 690	66 888

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1919, 9. Jan., S. 45.

<sup>2)</sup> Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reiches, 28. Jg. 1919, H. 1, S. 8 ff. — Vgl. St. u. E. 1917, 19. April, S. 388.

<sup>3)</sup> Ein Betrieb wurde nach dem Vorjahre geschätzt.

	1914	1915
Steinkohlenbriketts (ferner).		
Erzeugung an Briketts . . t	6 193 520	6 582 928
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	86 544	108 056
Durchschnittswert f. d. t $\mathcal{M}$	13,97	16,41
Braunkohlen-Briketts und -Naßpreßsteine.		
Zahl der Betriebe . . . . .	1) 259	241
Zahl der berufsgen. versicherten beschäftigten Personen	20 801	19 274
Verarbeitete Braunkohlen für Briketts . . . . . t	43 212 710	46 757 909
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	78 867	96 098
Erzeugung an Briketts . . t	21 097 658	22 750 052
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	170 300	202 019
Durchschnittswert f. d. t $\mathcal{M}$	8,07	8,88
Verarbeitete Braunkohlen für Naßpreßsteine . . . . . t	533 908	539 598
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	1 327	1 569
Erzeugung an Naßpreßsteinen . . . . . t	338 282	348 316
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	2 750	3 212
Durchschnittswert f. d. t $\mathcal{M}$	8,13	9,22
<b>2. Koks.</b>		
Zahl der Betriebe . . . . .	218	211
Zahl der berufsgen. versicherten beschäftigten Personen	29 710	23 423
Koksöfen, am Jahreschluß vorhanden:		
a) mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse . . . . .	26 097	26 327
b) ohne Gewinnung der Nebenerzeugnisse . . . . .	3 403	2 681
Koksöfen, durchschnittlich im Betriebe:		
a) mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse . . . . .	20 173	19 206
b) ohne Gewinnung der Nebenerzeugnisse . . . . .	1 722	764
Eingesetzte Steinkohlen . t	36 542 796	34 600 548
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	426 076	430 963
Erzeugung an Koks . . . t	28 596 819	27 216 586
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	462 865	442 071
Durchschnittswert f. d. t $\mathcal{M}$	16,19	16,24
Erzeugung an Teer . . . . t	984 057	939 494
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	26 191	26 491
Erzeugung an Benzol . . . t	192 707	193 127
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	32 236	41 073
Erzeugung an Ammoniakwasser usw. . . . . t	393 390	379 538
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	89 368	92 182
Absatz an Leuchtgas . cbm	180 402 626	218 142 891
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	4 322	4 776
<b>3. Eisen und Stahl.</b>		
Hochofenbetriebe		
Zahl der Betriebe . . . . .	91	87
Zahl der berufsgen. versicherten beschäftigten Personen	34 047	26 706
Hochöfen, am Jahreschluß vorhanden . . . . .	328	326
Hochöfen, durchschnittl. im Betriebe . . . . .	303	222
Gesamtbetriebsdauer dieser Hochöfen . . . . . Wochen	11 531	10 295
Verbrauchte Rohstoffe:		
Eisen- und Eisenmanganerze . . . . . t	27 640 524	23 559 463

<sup>4)</sup> Ein Betrieb wurde nach dem Vorjahre geschätzt.

	1914	1915		1914	1915
Hochofenbetriebe (ferner):			Eisen- und Stahlgießereien, einschl. Kleinbessemerieen (ferner):		
Manganerze (mit über 30% Mangan) . . . . . t	458 513	153 888	Röhrenguß aller Art (einschl. Formstücke), soweit er als Besonderheit hergestellt wird t	314 570	177 154
Kiesabbrände, Rückstände der Anilinfabr. usw. t	1 255 514	777 058	Gesamtwert in 1000 M	41 375	29 288
Brücheisen, ausschließlich des aus dem eigenen Hochofenbetrieb gefallenen . . . . . t	178 364	338 267	Maschinenguß. . . . . t	1 274 055	1 102 322
Schlacken und Sinter aller Art . . . . . t	2 220 031	2 162 543	Gesamtwert in 1000 M	268 190	200 359
Zuschläge (Kalkstein, Phosphatkalk usw.) . t	2 789 607	2 374 185	Bauguß (einschl. des Rohgusses für Kanalisationsgegenstände) t	82 936	58 486
Koks . . . . . t	13 998 282	11 347 069	Gesamtwert in 1000 M	14 837	11 879
Holzkohlen . . . . . t	7 710	8 113	anderer Eisenguß und sonstige Besonderheiten, z. B. Guß für Zentralheizungen, Hartguß, Kokillen usw. t	598 610	840 364
Koksroheisen-Erzeugung . t	12 574 847	10 148 290	Gesamtwert in 1000 M	101 109	199 749
Gesamtwert in 1000 M	792 906	748 687	Temperguß (schmiedbarer Guß und Temperstahlguß) . . . . t	58 828	43 304
Holzkohlenroheisen-Erzeugung . . . . . t	6 320	6 431	Gesamtwert in 1000 M	32 698	29 705
Gesamtwert in 1000 M	828	850	Stahlguß. . . . . t	131 140	240 303
Gesamte Roheisen-Erzeugung . . . . . t	12 581 167	10 154 721	Gesamtwert in 1000 M	49 051	129 627
Darunter:			emallierter oder auf andere Weise verfeinerter Eisenguß: Handelsguß . . t	26 320	12 309
Gießereiroheisen. . . . . t	2 328 463	2 063 681	Gesamtwert in 1000 M	9 394	5 319
Gesamtwert in 1000 M	156 446	167 014	Guß für sogenannte Sanitätsgegenstände . t	25 015	12 730
Gußwaren I. Schmelzung t	75 913	60 721	Gesamtwert in 1000 M	8 491	5 389
Gesamtwert in 1000 M	7 419	6 896	Guß für chemische und sonstige Industrien t	1 722	4 009
Bessemerroheisen . . . . t	232 490	179 560	Gesamtwert in 1000 M	884	1 501
Gesamtwert in 1000 M	16 857	16 531	sonstige Besonderheiten t	7 209	6 756
Thomasroheisen. . . . . t	7 539 155	5 789 730	Gesamtwert in 1000 M	4 155	4 569
Gesamtwert in 1000 M	426 582	376 905			
Stahleisen und Spiegeleisen, einschl. Eisenmangan, Siliziumeisen usw. t	2 028 655	1 766 886	Schweißeisen- (Puddel-) Werke		
Gesamtwert in 1000 M	163 214	160 992	Zahl der Betriebe. . . . .	1) 26	1) 24
Puddelroheisen (ohne Spiegeleisen) . . . . . t	352 154	273 630	Zahl der berufsgen. versicherten beschäftigten Personen	1 709	1 236
Gesamtwert in 1000 M	22 046	20 154	Betriebsvorrichtungen, am Jahresschlusse vorhanden:		
Bruch- und Walzeisen. t	24 337	20 513	Puddelöfen . . . . .	262	259
Gesamtwert in 1000 M	1 170	1 045	Schweißöfen . . . . .	230	226
Erzeugung an verwertbaren Schlacken . . . . . t	1 586 508	1 453 428	Zementieröfen, Raffinierstahl- und Schmiedefeuer. . . . .	28	28
Gesamtwert in 1000 M	1 897	2 514	Verbrauchte Rohstoffe:	4	5
			Roheisen. . . . . t	133 181	100 396
Eisen- und Stahlgießereien, einschl. Kleinbessemerieen			Schrott . . . . . t	15 762	11 202
Zahl der Betriebe. . . . .	1 600	1 404	Zuschläge (Eisenerze usw.) . . . . . t	4 693	2 931
Zahl der berufsgen. versicherten beschäftigten Personen	131 015	118 596	Erzeugung an Schweißeisen (Puddeleisen, Puddelstahl, Luppen, Rohschienen, Raffinier- und Zementierstahl) . . . . . t	129 610	99 119
Betriebsvorrichtungen, am Jahresschlusse vorhanden:			Gesamtwert in 1000 M	12 899	10 991
Kuppelöfen. . . . .	3 001	2 758	davon: Raffinier- und Zementierstahl . . . . . t	466	415
Flammöfen. . . . .	123	118	Gesamtwert in 1000 M	300	327
Martinöfen . . . . .	111	131	Erzeugung verwertbarer Schlacken . . . . . t	31 283	23 871
Temperöfen. . . . .	660	634	Gesamtwert in 1000 M	489	380
Tiegelöfen . . . . .	1 412	1 308			
Elektrostahlöfen . . . .	4	12			
Kleinbessemerbirnen. . .	64	111			
Verbrauchte Rohstoffe:					
Roheisen. . . . . t	2 186 326	2 016 553			
Schrott . . . . . t	718 842	873 044			
Erzeugung an Gußwaren t	2 627 863	2 578 868			
Gesamtwert in 1000 M	551 858	696 331			
Darunter:					
roher Eisen- und Stahlguß t	2 567 597	2 543 064			
davon:					
Geschirrguß, Ofenguß t	102 245	79 861			
Gesamtwert in 1000 M	20 697	18 676			
Rohguß für sogenannte Sanitätsgegenstände t	5 213	1 270			
Gesamtwert in 1000 M	977	270			

1) Ein Betrieb wurde nach dem Vorjahre geschätzt.



	1914	1915		1914	1915
Flußeisen- und Flußstahlwerke			Walzwerke (mit und ohne Schmiede- oder Preßwerk) (ferner).		
Zahl der Betriebe. . . . .	1) 106	2) 104	Verbraucht wurden:		
Zahl der berufsgen. versicherten beschäftigten Personen	36 766	36 947	Rohblöcke . . . . . t	13 321 964	11 423 305
Betriebseinrichtungen, am			Flußeisen- und Flußstahl- halbfabrikate . . . . . t	2 342 141	2 233 429
Jahresschlüsse vorhanden:	694	711	Schweißeisen- u. Schweiß- eisenhalbfabrikate. . . t	134 263	98 328
Thomasbirnen . . . . .	109	109	Abfallerzeugnisse (Abfall- enden usw.) . . . . . t	60 118	41 402
Bessemerbirnen . . . . .	11	15	Gesamte Erzeugung d. Walz- werke, einschl. der mit ihnen verbundenen Schmiede- u. Preßwerke . . . . . t	15 566 706	13 551 928
Martinöfen mit basischer Zustellung . . . . .	394	397	Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	1 806 132	2 053 358
Martinöfen mit saurer Zu- stellung . . . . .	47	57	Davon:		
Elektrostahlöfen . . . . .	32	35	Halbfabrikate (vorgewalzte Blöcke, Knüppel, Pla- tinen usw.), zum Absatz bestimmt. . . . . t	2 308 728	2 121 880
Tiegelöfen . . . . .	101	98	Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	204 138	250 575
Verbrauchte Rohstoffe:			Fertigfabrikate . . . . . t	10 395 898	8 791 096
Roh Eisen . . . . . t	10 492 160	8 915 720	Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	1 466 501	1 607 455
Schrott . . . . . t	4 600 689	4 532 573	Darunter:		
Eisenerze . . . . . t	260 638	199 541	Eisenbahnoberbaumate- rial (Schienen, Schwel- len, Laschen, Unter- lagsplatten und Klein- eisenzeug . . . . . t	1 785 065	1 325 474
Zuschläge (Kalkstein usw.) . . . . . t	1 411 504	1 272 344	Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	215 135	164 755
Gesamte Erzeugung der Flußeisen- und Flußstahl- werke . . . . . t	16 346 886	14 230 148	Träger (Formeisen von 80 mm Höhe und da- rüber . . . . . t	1 076 615	688 221
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	1 266 295	1 498 179	Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	122 440	84 667
Davon:			Stabeisen u. sonst. Form- eisen unter 80 mm Höhe, Universaleisen t	3 324 579	2 988 866
Rohblöcke . . . . . t	13 520 664	11 598 550	Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	369 573	462 903
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	1 160 950	1 206 673	Bandeisen . . . . . t	308 376	271 858
Darunter aus:			Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	41 152	42 792
Thomasbirnen . . . . . t	7 046 222	5 572 623	Walzdraht . . . . . t	879 657	688 780
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	547 970	548 058	Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	96 421	89 281
Bessemerbirnen . . . . . t	95 700	145 724	Grobbleche (5 mm und darüber stark) . . . t	1 071 672	891 116
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	10 242	17 631	Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	131 364	125 778
Martinöfen mit basischer Zustellung . . . . . t	5 932 129	5 394 513	Feinbleche (unter 5 mm) t	706 426	609 496
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	515 123	582 885	Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	117 051	127 881
Martinöfen mit saurer Zustellung . . . . . t	286 830	271 463	Weißblech . . . . . t	85 951	92 731
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	29 601	31 966	Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	32 292	43 869
Tiegelöfen . . . . . t	80 994	89 989	Röhren . . . . . t	536 959	403 394
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	36 903	46 972	Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	136 360	126 911
Elektrostahlöfen . . . . . t	78 789	124 238	rollendes Eisenbahn- material (Achsen, Räder usw.) . . . . . t	276 924	188 761
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	21 111	39 161	Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	59 509	42 966
Stahlformguß . . . . . t	189 834	411 470	Schmiedestücke. . . . t	195 432	291 519
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	64 401	195 868	Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	90 299	173 480
Schlacken zur Vermahlung zu Thomasmehl be- stimmt. . . . . t	1 767 556	1 408 394	andere Fertigfabrikate t	148 242	350 880
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	36 548	31 118	Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	54 905	182 172
Schlacken anderer Art. t	868 832	811 734	Abfallerzeugnisse (Abfall- enden und verwertbare Schlacken . . . . . t	2 862 080	2 638 952
Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	4 396	4 520	Gesamtwert in 1000 $\mathcal{M}$	135 493	135 328
Walzwerke (mit und ohne Schmiede- oder Preßwerk)			Zahl der Betriebe. . . . .	3) 173	4) 179
Zahl der Betriebe. . . . .	3) 173	4) 179	Zahl der berufsgen. versicherten beschäftigten Personen	112 465	102 752
Zahl der berufsgen. versicherten beschäftigten Personen	112 465	102 752			

1) Von sechs Betrieben sind die Ergebnisse nach Angaben für andere Jahre geschätzt; drei Betriebe mit nur geringer Erzeugung mußten unberücksichtigt bleiben.

2) Von sieben Betrieben sind die Ergebnisse nach Angaben für andere Jahre geschätzt.

3) Von sieben Betrieben sind die Ergebnisse nach anderen Jahren geschätzt, drei kleine Betriebe blieben unberücksichtigt, da keine Angaben zu erlangen waren.

4) Vier Betriebe wurden nach dem Vorjahre, acht Betriebe wurden von Sachverständigen geschätzt. Zwei Betriebe mußten unberücksichtigt bleiben, weil auch für eine Schätzung Unterlagen nicht zu erlangen waren.

In den fünf Betriebszweigen der Eisen- und Stahlindustrie wurden im Jahre 1915 insgesamt 286 237 berufsgenossenschaftlich versicherte Personen beschäftigt, die 458 281 000  $\mathcal{M}$  an Löhnen und Gehältern bezogen gegen 318 002 Personen bzw. 466 416 000  $\mathcal{M}$  im Jahre 1914.

## Wirtschaftliche Rundschau.

**Vorläufige Verlängerung des Stahlwerksverbandes.** — Der Stahlwerksverband hat mit dem 31. Juli 1919 sein natürliches Ende gefunden. Auf Einspruch der Reichsregierung ist er jedoch einstweilen um einen Monat verlängert worden, damit in dieser Zeit neue Grundlagen für einen etwaigen Wiederaufbau geschaffen werden können.

**Auflösung der westlichen Schrottoorganisationen.** — Am 26. Juli 1919 haben die Vereinigung West- und Süddeutscher Schrottverbraucher und die Schrotthandel G. m. b. H. ihre Auflösung mit Gültigkeit von diesem Tage an beschlossen. Wenn auch die Verhältnisse auf dem Schrottmarkt besonders in der letzten Zeit immer verworrener geworden sind, so wird dieser Beschluß zunächst doch eine gewisse Überraschung auslösen, denn noch am 14. Juli, also eine Woche vorher, haben die Schrottoorganisationen eine erhebliche Preiserhöhung beschlossen und gleichzeitig zum Ausdruck gebracht, daß sie bis zum vertragsmäßigen Ablauf, also drei Monate nach Friedensschluß, nicht an eine Auflösung denken. Wider Erwarten aber hat diese Preiserhöhung nicht den gewünschten Erfolg gehabt. Es sind vielmehr auch nach dem Beschluß vom 14. Juli die festgesetzten Preise weiter überschritten worden, so daß der Hauptzweck, die Bekämpfung des Schleichhandels, durch die Preiserhöhung nicht herbeigeführt worden ist. Dazu kommt noch, daß sich ein Abkommen mit der Eisenzentrale auf Ablieferung von Schrottmaterial nicht in dem Sinne abgewickelt hat, wie es auf Grund der Abmachungen zu erwarten war. Da auch die Schrottverbraucher unter sich nicht mehr einig waren und der Bedarf der Hochofenwerke an Schrott ständig zunahm, so war an eine Entspannung der Lage nicht mehr zu denken. Die Werke haben, nachdem bereits vorher die Händler das Bestehen der Organisation von einer erheblichen Preiserhöhung abhängig gemacht haben, aus dieser Sachlage die notwendigen Folgerungen gezogen und die westlichen Schrottoorganisationen aufgelöst. Auch die Eisenzentrale hat auf Grund dieser Sachlage auf die ihr aus dem Vertrage zustehenden Rechte zwischen Werken und Schrotthandel verzichtet. Ueber die Entwicklung des Schrottmarktes läßt sich natürlich Endgültiges noch nicht sagen, jedoch scheint eine weitere Erhöhung der Schrottpreise auf dem nun bestehenden freien Markt, wenigstens für die nächste Zeit, ausgeschlossen. Zum Teil haben die Werke einen zwar geringen Vorrat, der jedoch infolge der allgemein bestehenden Kohlenknappheit länger ausreichen wird als früher. Zudem haben die Werke erhebliche Mengen Schrott nach Auflösung der Organisationen im Einvernehmen mit der Eisenzentrale gekauft, so daß ein Grund für eine Preiserhöhung vorläufig nicht gegeben ist. Dazu kommt noch, daß die Mitglieder der Schrotthandel G. m. b. H. verpflichtet sind, die den Schrottverbrauchern als Mitglieder der Organisation seit dem 14. Juni 1916 gegebenen Zuweisungen auszuliefern. Durch die letzte von der Organisation vorgenommene Preiserhöhung ist naturgemäß eine nicht geringe Menge auch von den Händlern überwiesen worden, so daß also auch dadurch den Werken noch Schrott zufließen wird. Die Gründung einer neuen Organisation steht zurzeit außerhalb der Erörterungen, da das Fortbestehen oder die Neubildung von Verbänden für die Fertigerzeugnisse abgewartet werden muß, bevor Verhandlungen für die Bildung einer neuen Schrottoorganisation beginnen.

**Zusammenschluß der Kleiseisenindustrie.** — Am 8. Juli 1919 ist von der gesamten Kleiseisen- und Stahlwarenindustrie, einschließlich der Waffenindustrie, zur Wahrung ihrer gemeinsamen Interessen ein Verband unter dem Namen „Eisen- und Stahlwarenindustrie-Bund“ begründet worden. Damit ist zum ersten Male

eine Einigung in der gesamten deutschen Kleiseisenindustrie zustande gekommen<sup>1)</sup>.

**Die Sozialisierung der Elektrizitätswirtschaft.** — Die Reichsregierung ist anscheinend entschlossen, ihre Sozialisierungsabsichten nunmehr mit Beschleunigung praktisch durchzuführen. In seiner großen Rede vor der Nationalversammlung am 23. Juli 1919 kündigte Ministerpräsident Bauer die demnächstige Vorlage von Gesetzentwürfen über die Sozialisierung der Elektrizitätswirtschaft und des Braunkohlenbergbaues an, und in Abgeordnetenkreisen verlautet, daß sich die Sozialisierungsmaßnahmen außer auf den Kalibergbau auch auf die großen Erzhüttenwerke erstrecken sollen. Der Gesetzentwurf über die Sozialisierung der Elektrizitätswirtschaft ist inzwischen der Nationalversammlung zugegangen, nachdem der Staatenausschuß an dem ursprünglichen Regierungsentwurf verschiedene Änderungen vorgenommen hat, wir geben untenstehend das Wichtigste daraus wieder. In ihrer Begründung der geplanten Maßnahmen betont die Reichsregierung, daß das Reich die Führung in der Elektrizitätswirtschaft übernehmen müsse, um einer weiteren Zersplitterung — es bestehen in Deutschland über 4000 Elektrizitätswerke — vorzubeugen und eine einheitliche Elektrizitätsversorgung Deutschlands zu schaffen. Ferner müsse infolge des Friedensvertrages mit einem künftigen großen Kohlenmangel gerechnet werden, weshalb es dringend geboten sei, zur Elektrizitätsversorgung und damit zur Energiewirtschaft Deutschlands überhaupt in weit stärkerem Umfange als bisher Wasserkräfte heranzuziehen. Bei den sehr hohen Kosten, die mit dem Ausbau leistungsfähiger Wasserkräfte verbunden sind, werde nur das Reich in der Lage sein, eine solche Aufgabe zu übernehmen. Demgemäß heißt es im § 1 des Gesetzentwurfes:

Das Reich ist befugt:

1. das Eigentum an Anlagen, welche zur Fortleitung von elektrischer Arbeit in einer Spannung von 50 000 Volt und mehr bestimmt sind und zur Verbindung mehrerer Kraftwerke dienen;
2. das Eigentum an Anlagen zur Erzeugung elektrischer Arbeit (Elektrizitätswerke) mit einer installierten Maschinenleistung von 5000 Kilowatt und mehr, welche im Eigentum privater Unternehmer stehen und nicht lediglich zur Erzeugung elektrischer Arbeit für eigene Zwecke dienen;
3. Privatunternehmern zustehende Rechte zur Ausnutzung von Wasserkraften für die Erzeugung elektrischer Arbeit mit einer Leistungsfähigkeit von 5000 Kilowatt und mehr einschließlich des Eigentums an den in Ausübung dieser Rechte errichteten Anlagen gegen angemessene Entschädigung zu übernehmen.

Zu den Elektrizitätswerken im Sinne des Absatzes 1 Ziffer 2 gehören alle Anlagen und Einrichtungen, welche mit dem Kraftwerk eine wirtschaftliche Einheit bilden.

Jede nach dem Handelsrecht zulässige Gesellschaftsform gilt als privates Unternehmen, und § 2 führt aus, daß die Anlagen als im Eigentum privater Unternehmer stehend auch dann gelten, „wenn Länder oder Kommunalverbände an den Gesellschaften oder Genossenschaften entweder unmittelbar oder durch Vermittlung anderer Gesellschaften oder Genossenschaften beteiligt sind“. In solchen Fällen können die beteiligten Länder und kommunalen Verbände verlangen, daß das vom Reich übernommene Elektrizitätswerk einer Gesellschaft übertragen wird, an der sie in einem Um-

<sup>1)</sup> Vgl. Nachrichten für Handel, Industrie und Landwirtschaft 1919, 29. Juli, S. 4.

fange beteiligt werden, der ihrer bisherigen Beteiligung an dem Elektrizitätswerk entspricht. Diese etwas merkwürdige Bestimmung, mit der das Reich das von ihm erstrebte Staatsmonopol wieder durchlöchert, dient dem Zweck, den Gemeinden ihre Einkünfte aus den Elektrizitätswerken zu erhalten. Von den nun folgenden Paragraphen ist noch besonders beachtlich § 4, der die Entschädigungsfrage bei der Uebernahme der Anlagen behandelt. Danach gewährt der Staat als Entschädigung die Gesteuerungskosten unter Berücksichtigung angemessener Abschreibungen. Besondere Umstände des Einzelfalles sind bei Festsetzung der Entschädigung zu berücksichtigen, soweit sonst unbillige Härten eintreten würden. Die restlichen Paragraphen seien, weil hier von minderer Wichtigkeit, in ihrem Inhalt kurz zusammengefaßt. Die nächstfolgenden Bestimmungen sehen ein Schiedsverfahren vor für den Fall, daß eine vertragliche Vereinigung nicht zustande kommt. Der § 10 berechtigt den Reichsschatzminister und die von ihm bestimmten Stellen, jederzeit Auskunft über alle Umstände rechtlicher, technischer und wirtschaftlicher Art zu verlangen, und verpflichtet zur Auskunft die Eigentümer, Betriebsunternehmer und Pächter der Anlagen, die Inhaber der in § 1 Absatz 1 Ziffer 3 bezeichneten Rechte sowie Personen, die an Gesellschaften beteiligt sind, welchen solche Anlagen oder Rechte gehören oder welche den Betrieb solcher Anlagen führen. Die zuständigen Stellen sind befugt (§ 11), zur Ermittlung wichtiger Angaben Geschäftspapiere oder Geschäftsbücher einzusehen, sowie die Betriebe und Räume zu besichtigen, über welche Auskunft verlangt wird, ebenso kann das Reich aus Gründen des öffentlichen Wohles das Recht zur Entziehung oder Beschränkung von Grundeigentum gegen vollständige Entschädigung verleihen (§ 12). Der § 13 enthält Strafbestimmungen; der § 14 erklärt nach dem 1. Juli 1919 getroffene rechtsgeschäftliche Verfügungen und abgeschlossene Rechtsgeschäfte über Anlagen und Rechte der in § 1 bezeichneten Art dem Reiche gegenüber für unwirksam. Dem Reichsschatzminister wird für die Durchführung dieses Gesetzes dem Bedarf entsprechend ein Geldbetrag bis zu einer Milliarde zur Verfügung gestellt (§ 20).

**Entwurf eines Gesetzes über die durch innere Unruhen verursachten Schäden.** — Im Zusammenhang mit der gewaltsamen staatsrechtlichen Umwälzung im November 1918 sind zahlreiche Schäden an Leib und Leben wie auch am Vermögen eingetreten, die der Regelung bedürfen. Nach dem gegenwärtig maßgebenden Rechtszustand liegt die Befriedigung der sogenannten Tumultschäden den Bundesstaaten ob, erfolgt durch diese aber unzureichend und überdies in den einzelnen Staaten nach verschiedenen Gesichtspunkten. Man hat sich daher zu einer reichsgesetzlichen Regelung entschlossen. Nach dem vorliegenden Entwurf wird, soweit durch die Schadensverfügung das wirtschaftliche Bestehen des Betroffenen gefährdet worden ist, ein Rechtsanspruch auf Ersatz gewährt, der nicht im ordentlichen Rechtswege, sondern von besonderen Spruchbehörden (von Ausschüssen, die von den Landeszentralbehörden nach Bedarf errichtet werden) in einem auf schnelle Erledigung abzielenden Verfahren festgestellt werden soll. Wegen der äußerst gespannten allgemeinen Geldlage und weil mit der Möglichkeit weiterer Unruhen gerechnet werden muß, wird der Umfang des Anspruches, soweit irgend angängig, beschränkt und Ersatz nur gewährt, wenn ein Personenschaden oder ein Schaden an beweglichem und unbeweglichem Eigentum entstanden ist. Damit sind grundsätzlich alle Erwerbsschäden von der Erstattung ausgeschlossen, insbesondere auch solche, die in gewerblichen Betrieben den Arbeitgebern infolge von Lohnzahlungen für Streiktage oder den Arbeitnehmern infolge Ausfalls von Lohn entstanden sind. Ferner soll nach dem Entwurfe nur dann Erstattung eintreten, wenn der Betroffene in seinem wirtschaftlichen Bestehen sonst gefährdet wäre, und nur insoweit, als dies bei Berücksichtigung seiner sonstigen wirtschaftlichen Kräfte er-

forderlich ist. Wenn beispielsweise eine Schachtanlage zerstört ist und dadurch die Bergwerksgesellschaft eine geringere Ausbeute verteilen muß, wäre es nicht zu verantworten, öffentliche Mittel aufzuwenden, um den vollen Ertrag sicherzustellen.

Bei Schäden an Leib und Leben wird dem Beschädigten Ersatz für die notwendigen Heilungskosten und für die Einbuße an Erwerbsfähigkeit, den Hinterbliebenen ein Ausgleich der Nachteile gewährt, die ihnen durch den Tod des Ernährers entstanden sind. Die Höhe des Ersatzes ist unter Berücksichtigung der dem Betroffenen sonst zur Verfügung stehenden Mittel zu bemessen. Der Ersatz wird, soweit es sich nicht um Heilungskosten handelt, in Form einer monatlichen, im voraus zahlbaren Rente gewährt. Die Rente darf nach Umfang und Dauer den Betrag nicht übersteigen, der dem Beschädigten oder den Hinterbliebenen des Verstorbenen nach den geltenden Militärversorgungsgesetzen zustehen würde, wenn der Beschädigte als Gemeiner eine durch den Krieg herbeigeführte Dienstbeschädigung erlitten hätte, oder wenn der Verstorbene als Gemeiner im Felde gefallen wäre.

Über den Ersatzanspruch usw. entscheiden die vorerwähnten Ausschüsse, in die der Reichsminister des Innern ein beisitzendes Mitglied entsenden kann. Gegen die Entscheidung des Ausschusses kann unter gewissen Voraussetzungen Beschwerde an den Reichsausschuß zur Feststellung von Kriegsschäden eingelegt werden.

Die zur Befriedigung der Ansprüche aus diesem Gesetze sowie zur Bestreitung der Kosten des Verfahrens notwendigen Mittel trägt in Höhe von einem Drittel das Reich, in Höhe eines weiteren Drittels der Einzelstaat, in dem der Schaden entstanden ist, und in Höhe des letzten Drittels die beteiligte Gemeinde.

**Der beabsichtigte Zusammenschluß der belgischen Schwereisenindustrie.** — In der schweren Eisenindustrie Belgiens scheinen sich Dinge vorzubereiten, die unsere dringendste Aufmerksamkeit erheischen, nämlich die Bildung einer großen Vereinigung der bedeutendsten Eisenwerke Belgiens mit 300 Mill. Fr. Aktienkapital. Zweck des Zusammenschlusses ist, den gegenseitigen Wettbewerb auszuschalten und jedes Werk auf eine bestimmte Erzeugungsform zu beschränken. Bei Verwirklichung dieses Planes würde die deutsche Eisen- und Stahlindustrie also einem geschlossenen belgischen Block gegenüberstehen, und ihr Wiederaufbau würde, insbesondere wenn die Auflösung des Stahlwerksverbandes Tatsache wird, infolge ihrer Zersplitterung weiteren Schwierigkeiten begegnen. Der Stand der Angelegenheit in Belgien ist augenblicklich folgender: In einer kürzlich veranstalteten Versammlung der Hauptbeteiligten führte der Großindustrielle Travenster, Generaldirektor der Gesellschaft Ougrée-Marihaye, die Seele des neuen Unternehmens, aus, einige Werke würden in Zukunft nur Schienen, andere Träger, wieder andere die eine oder andere Art von Stahl erzeugen dürfen. Jedes so für die Herstellung eines bestimmten Erzeugnisses eingearbeitete Werk werde infolgedessen auf Arbeitsstätten für andere Erzeugnisse verzichten können und damit eine bedeutende Ermäßigung an Gesteuerungskosten und auch an den Verkaufspreisen erzielen, ohne daß eine Erhöhung der Gewinne verhindert werde. Wenngleich die Sache auf große Schwierigkeiten stößt, glaubt man doch, zu einer Verständigung zu gelangen. Das vorgesehene Kapital von 300 Mill. Fr. soll entsprechend dem Werte der einzelnen Mitgliederwerke auf diese verteilt werden, wobei für die Bewertung jedes Werkes der Aktienstand am 30. Juni 1914 und die vom 1. Januar 1912 bis 30. Juni 1914 erzielten Gewinne maßgebend sein sollen; außerdem muß die Abschätzung der Gebäulichkeiten, Minenfelder, Vorräte usw. laut Bestandsaufnahme erfolgen. Letzteres bietet besondere Schwierigkeiten. So verfechten z. B. Ougrée-Marihaye und Providence Belge die Ansicht, daß es ihnen unmöglich sei, den zukünftigen Wert ihrer

Eisenerzgruben in Luxemburg und Frankreich und der Beteiligungen an solchen augenblicklich feststellen zu können. Man einigte sich schließlich dahin, den Wert der Erzgerechtheitsanteile durch Sachverständige abschätzen zu lassen. Für den Zusammenschluß kämen folgende Werke in Betracht: die Gesellschaften Cockerill, Thy-le-Château, Sambre et Moselle, Angleur, Espérance-Longdoz, Athus-Grivegnée, Usines Metallurgiques du Hainaut, Monceau Saint Fiacre, Forges de Clabeg, Gesellschaft Providence, Hüttenwerk Chatelineau, sowie die Werke Boel.

**Die Eisenerz- und Roheisenversorgung Großbritanniens und seiner Kolonien<sup>1)</sup>.** — Die Eisen- und Stahlindustrie Großbritanniens hat sich dank der nahen Nachbarschaft von Kohle, Eisenerzen und Kalk zu einem der Grundpfeiler, auf dem Industrie und Handel des Landes aufgebaut sind, entwickeln können. Immerhin ist Großbritannien schon geraume Zeit vor dem Kriege von den Vereinigten Staaten und Deutschland in der Herstellung von Stahl und Eisen weit überflügelt worden. Um mit den Fortschritten, die von den beiden anderen Ländern gemacht worden sind, gleichen Schritt halten zu können, hat daher Großbritannien der Frage nach der Beschaffung der nötigen Eisenerze seit geraumer Zeit immer größere Aufmerksamkeit zuwenden müssen. Etwa zwei Drittel der von der britischen Eisenindustrie verhütteten Eisenerze werden in Großbritannien gewonnen. Das verbleibende Drittel, etwa 7 Mill. t jährlich, muß aus dem Ausland eingeführt werden, und zwar hauptsächlich aus Spanien. Die bevorstehende Erschöpfung der hochwertigen spanischen Eisenerzlager zwingt aber die britische Eisenindustrie, nach anderen Erzvorkommen für die Zukunft ins Auge zu fassen. Einige der wertvollsten Erzlagerstätten, die heute noch nicht oder nur unvollkommen ausgebeutet werden, befinden sich in den Kolonien des Britischen Reiches. In Frage kommen namentlich Kanada, Indien, Australien, Neuseeland, Südafrika und Neufundland. In Kanada werden jährlich über 1 Mill. t Roheisen erzeugt. Das benötigte Erz stammt zum größten Teil aus den Vereinigten Staaten. In Neuschottland sind die Vorbedingungen für die Schaffung einer bedeutenden Eisen- und Stahlindustrie gleich günstig wie in Großbritannien; ausgedehnte Vorkommen von Kohle und Eisenerzen in der Nähe der Küste bieten die Möglichkeit, weitere Mengen von Eisenerzen aus benachbarten Ländern zu beziehen. Die Wabana-Erzgruben in Neufundland sollen die bedeutendsten Erzvorkommen der Welt enthalten. Angestellte Berechnungen haben ergeben, daß die bis jetzt in Neufundland aufgeschlossenen Erzlager für mehr als 100 Jahre ausreichen werden, selbst bei größerer Ausbeutung. Vor dem Kriege hat Großbritannien aus Neufundland etwa 100 000 t Eisenerze jährlich bezogen; man hofft, die während des Krieges unterbundenen Zufuhren bald wieder aufnehmen und stark vergrößern zu können. In Britisch-Kolumbien befinden sich große Erzlagerstätten in der Nähe von Wasserläufen. Man beschäftigt sich mit dem Gedanken, ähnlich wie in Schweden und Norwegen durch Ausnutzung der Wasserkräfte Stahl in elektrischen Öfen zu erzeugen. Alle Voranschläge lassen aber erkennen, daß die Kosten sich vielleicht auf das Vier- bis Fünffache der in Norwegen üblichen Sätze stellen werden. Immerhin hat die Frage der Verhüttung der Magnetisiersteinvorkommen von Britisch-Kolumbien auch insofern ihre Bedeutung, als man nach der Gewinnung dieser Erze auf die heute schwer zugänglichen großen Vorkommen von Hämatit-Eisenerzen stoßen wird. In Indien hat zwar schon seit über 40 Jahren eine Gewinnung von Roheisen stattgefunden, doch ist die Stahlindustrie erst mit dem Jahre 1914 zur Geltung gekommen, als in Verbindung mit dem Kriege eine Erhöhung der Stahlgewinnung in Indien mit allen Mitteln angestrebt wurde. Die Stahl-

erzeugung der letzten Jahre hat hauptsächlich zur Lieferung von Schienen und sonstigem Stahl nach Mesopotamien und Ägypten für Rechnung des indischen Munitionsamtes gedient. Nach Eintritt des Waffenstillstandes wird aber die einheimische Stahlerzeugung in wachsendem Maße für die Bedürfnisse des eigenen Landes herangezogen werden. Den Eisenerzvorkommen in Südafrika wird steigende Aufmerksamkeit geschenkt. Bis vor kurzem haben allerdings die hohen Gesteungskosten und die begrenzten Absatzgebiete der Entwicklung einer einheimischen Eisenindustrie hindernd im Wege gestanden. Namentlich der Krieg hat dann Veranlassung dazu gegeben, daß man sich mit der Frage einer Verhüttung der Eisenerze an Ort und Stelle wieder befaßte. Die Transvaal-Erze sind nicht hochwertig genug, um die Eisenbahnfracht bis an die Küste tragen zu können, und müssen deshalb an Ort und Stelle verbraucht werden. Die Lagerstätten sind aber in der Nähe der Goldgruben, wo jährlich viele Tausende von Tonnen Eisen und Stahl gebraucht und infolge der hohen Frachtkosten vom Seehafen bis in das Innere des Landes teuer bezahlt werden. Man hält die Verschiffung von Hämatit-erzen und Magnetisierstein aus Natal über Durban nach Großbritannien für möglich. Ueber hochwertigere Erzvorkommen an verschiedenen Stellen verfügt vor allem Australien. Es ist aber bislang wenig getan worden, um die Gewinnung von Eisen und Stahl im Lande zu fördern. Süd-Australien besitzt in dem „Iron Knob“ und dem „Iron Monarch“ zwei Eisenerzberge, die als ganz und gar aus Eisenerz bestehend angesprochen werden können. Die Vorkommen gehören der Broken Hill Company, die die Erze in ihren Eisenwerken in Newcastle, Neu-Südwalen, verhüttet. Die Erze sind von ausgezeichneter Beschaffenheit und größtenteils zur Herstellung von hochwertigem Stahl geeignet. Der Verschiffungshafen ist Hummocky Point. Bei angemessener Fracht würde es möglich sein, für dieses Erz ein großes Absatzgebiet in Großbritannien zu schaffen. In Tasmanien ist das Blytha-River-Erz von guter Beschaffenheit, wenn auch nicht ganz so gut wie die südaustralischen Erze. Es ist der Vorschlag gemacht worden, diese Erze zu verhütten und das Roheisen zur Ausfuhr zu bringen. Queensland besitzt ausgedehnte Erzvorkommen. Im Jahre 1915 wurden im Rockhamton-Bezirk etwa 41 000 t Erz gewonnen und hauptsächlich als Zuschlag für die Reduzierung von gold- und kupferhaltigen Erzen verwendet. In West-Australien und dem nördlichen Territorium sind bedeutende hochwertige Erzlagerstätten bekannt, doch haben sie infolge der geographischen Lage noch nicht ausgebeutet werden können.

Bei Papara an der Westküste der nördlichen Insel von Neuseeland sind sehr wertvolle Eisenerzvorkommen vorhanden. Merkwürdigerweise werden diese hochwertigen Erze, die überdies bequem zu erreichen sind, noch nicht ausgebeutet, obwohl die Fundstätten zudem in der Nähe der Küste gelegen sind, so daß die Möglichkeit entweder zur Ausfuhr der Erze oder zur Ausfuhr des an Ort und Stelle erblasenen Roheisens gegeben ist. In der Gegend des Oberen Sees in den Vereinigten Staaten, wo Erze ähnlicher Beschaffenheit und gleicher natürlicher Ablagerung vorkommen, sollen sich die Gesteungskosten für die Tonne Erz auf 3 \$ 4 d stellen. Ein Absatzgebiet für das Erz könnte in Japan geschaffen werden, und es würde auch Großbritannien sehr gelegen kommen, wenn angemessene Frachtraten vereinbart werden könnten.

**Dinglersche Maschinenfabrik, A.-G., Zweibrücken.** — Nach dem Berichte des Vorstandes war der Verlauf des am 31. März 1919 abgeschlossenen Geschäftsjahres in seiner ersten Hälfte so befriedigend, daß das Ergebnis dem der gleichen Zeit des Vorjahres nahezu gleichkam; leider wurde aber der bis dahin erzielte Gewinn infolge der großen Umwälzungen in der zweiten Hälfte des Berichtsjahres zum größten Teile wieder aufgezehrt. Die

<sup>1)</sup> Vgl. hierzu Nachr. für Handel, Industrie u. Landw. 1919, 23. Juni, S. 2/4.

verkürzte Arbeitszeit, die einer guten Ausnutzung der Fabrikanlagen entgegenarbeitet, die erhöhten Löhne und Unkosten lassen nur dann für die Zukunft bessere Verhältnisse erwarten, wenn die Arbeiterschaft ihre frühere Arbeitslust und Leistungsfähigkeit wiedergewonnen hat. Nur dann kann es vielleicht gelingen, die schwierige Lage, in die das Werk durch die Verlegung der westlichen Landesgrenze in seine unmittelbare Nähe zwischen ihn und sein bisheriges natürliches Absatzgebiet gekommen ist, wieder auszugleichen. Die Gewinn- und Verlustrechnung ergibt auf der einen Seite neben 236 490,22  $\mathcal{M}$  Vortrag einen Fabrikationsgewinn von 4 898 259,03  $\mathcal{M}$ , wogegen auf der anderen Seite 4 442 150,90  $\mathcal{M}$  allgemeine Unkosten und 189 613,65  $\mathcal{M}$  Abschreibungen verbucht wurden. Der hiernach vorbleibende Reingewinn von 502 984,70  $\mathcal{M}$  wird wie folgt verwendet: 25 000  $\mathcal{M}$  als Sonderrücklage, 40 000  $\mathcal{M}$  zur Verfügung des Vorstandes für Beamten- und Arbeiterunterstützungen, 123 891,89  $\mathcal{M}$  als vertragliche Gewinnanteile für Vorstand, Aufsichtsrat und Beamte sowie 168 000  $\mathcal{M}$  als Gewinnausteil (6 % gegen 12½ im Vorjahre) und der verbleibende Rest von 146 092,81  $\mathcal{M}$  wird auf neue Rechnung vorgetragen.

**Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen.** — Die Gutehoffnungshütte hat die Anteile der Haniel & Lueg, G. m. b. H., er-

worben und besitzt die überwiegende Mehrheit der Aktien des Eisenwerks Nürnberg vormals J. Tafel.

**Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, Aktiengesellschaft, Frankfurt a. M.** — In dem Berichte des Vorstandes für das Geschäftsjahr 1918/19 ist im wesentlichen nur über die Inlandsbeteiligungen des Unternehmens berichtet, da die spärlichen Pressemeldungen über das Schicksal der Beteiligungen im feindlichen Auslande auf ihre Richtigkeit nicht nachgeprüft werden konnten. Die Werke, an denen die Gesellschaft beteiligt ist, haben im allgemeinen weniger gute Ergebnisse als im Vorjahre erzielt. Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt neben 742 315,05  $\mathcal{M}$  Vortrag aus dem Vorjahre 2 391 064,79  $\mathcal{M}$  Einnahmen aus Aktien, Anteilen, Kuxen und Schuldverschreibungen, 512 311,59  $\mathcal{M}$  Zinsen und Wechselzinsen und 3 725 365,47  $\mathcal{M}$  sonstige Erträge. Nach Abzug von 2 265 975,80  $\mathcal{M}$  allgemeinen Unkosten und 33 750  $\mathcal{M}$  Anleihezinsen verbleibt ein Reingewinn von 5 071 331,10  $\mathcal{M}$ . Hiervon werden 40 000  $\mathcal{M}$  für Zinsschuldenssteuer zurückgestellt, 50 000  $\mathcal{M}$  der Ruhegehaltskasse überwiesen, 737 768,56  $\mathcal{M}$  Gewinnanteile an Aufsichtsrat, Vorstand und Beamte verteilt, 3 500 000  $\mathcal{M}$  Gewinn (7 % auf 50 Mill.  $\mathcal{M}$  Aktienkapital gegen 8 % auf 40 Mill.  $\mathcal{M}$  Aktienkapital i. V.) ausgeschüttet und 743 562,54  $\mathcal{M}$  auf neue Rechnung vorgetragen.

## Die „gebundene Planwirtschaft“.

Ist die „gebundene Planwirtschaft“ tot? Herr Wissell geht, der sie an Kindes Statt angenommen hatte, und ihr eigentlicher Vater, der Unterstaatssekretär von Möllendorf, folgt ihm nach: Das Kabinet hat die Denkschrift der beiden verworfen, und der neue Minister ist in seinem bisherigen Amte für Ernährungsfreiheit eingetreten, also müßte er in dem neuen auch für Wirtschaftsfreiheit sein. So könnte man schließen und damit die schwere Gefahr tödlicher Einschnürung und Lähmung, die in dem Entwurf des Herrn von Möllendorf die Reste unserer Eigenwirtschaft bedrohte, gebannt glauben. Indes so einfach liegen die Dinge noch keineswegs. Das Gespenst des Sozialisierungsgesetzes schwebt auch weiter über Handel und Wandel; das Kohlenwirtschaftsgesetz ist verabschiedet, ähnliche sind in Vorbereitung. Ganz große Industrien, wie die elektrotechnische und die Papierindustrie, haben sich dem Planwirtschaftsgedanken willfährig gezeigt. Der regierende Sozialismus ist, auch wenn er nicht über die Mehrheit der Nationalversammlung verfügt, gar nicht in der Lage, auf seinen Leitgedanken zu verzichten, der mindestens nicht Wirtschaftsfreiheit heißt. Und die Männer im bürgerlichen Lager, die mit dem sozialistischen Grundgesetz, mit dem Gedanken der Zwangswirtschaft, liebäugeln, verschwinden nicht so leicht wie Minister und Unterstaatssekretäre. Schließlich ist die gebundene Planwirtschaft ja nicht einmal von Herrn von Möllendorf selbst erzeugt; ihr Vater ist Walter Rathenau, der Präsident der AEG, der die gesamte Elektrizitätsindustrie ihrem Geiste gefügig gemacht hat. Die Wirtschaftsbünde und Fachverbände des Möllendorfschen Planes sind seinen Berufs- und Gewerbeverbänden nachgebildet; die gebundene Planwirtschaft der Wissellschen Denkschrift ist nichts anderes als die gezügeltere Privatwirtschaft Rathenaus; der Staatskapitalismus seiner Schriften ist der Grundgedanke, von dem der Wirtschaftsplan des Reichswirtschaftsministeriums ausging. Es wäre eine leichtsinnige Rechnung, anzunehmen, daß mit diesem Entwurf der ganze Vorstellungskreis verschwände, der es beherrschte. Und darum gilt es für die deutsche Wirtschaft und vollends für die deutsche Industrie, auf der Wacht zu sein gegen das Wiederauftauchen ähnlicher Pläne in vielleicht nur wenig veränderten Gewande und sich mit all dem Rüstzeug zu versehen, das für diesen Kampf geeignet und notwendig ist. Deshalb kommt eine Schrift auch unter der augenblicklichen Wendung der Dinge keineswegs

zu spät, die uns dies Rüstzeug liefert, sturm- und hieb-sichere Schutz- und scharfe Trutzwaffen, um gegen neue Anschläge auf die deutsche Wirtschaft gewappnet zu sein.

Richard Calver, der bekannte Wirtschaftspolitiker, liefert uns solche Waffen in seinem soeben erschienenen kleinen Buche „Gebundene Planwirtschaft?“<sup>1)</sup> Nach dem Titel eine bloße „Antwort auf die Denkschrift des Reichswirtschaftsministeriums“, ist die Schrift ihrem Inhalt nach weit mehr als dies. In Verbindung mit früheren Arbeiten des Verfassers, insbesondere dem vor einigen Monaten im gleichen Verlage erschienenen Heft „Produktionspolitik zum Wiederaufbau der deutschen Wirtschaft“ bietet sie vielmehr die reichhaltigsten Unterlagen zur Abweisung und Bekämpfung aller ähnlichen Sozialisierungspläne und ist um so wertvoller, als der Verfasser, selbst vom Sozialismus ausgehend, doch die Scheuklappen der sozialdemokratischen Auffassung abgestreift hat und den sozialen Gedanken auf anderen Wegen zu verwirklichen sucht als auf dem einer mehr oder minder gefährlichen Wirtschaftsutopie mit hemmendem Staatszwang und lähmender Staatsallmacht. Es ist von hohem Werte, seinen Gedankengängen nachzugehen, in denen er die Schicksalsfrage: „Gebundene oder freie Wirtschaft“ mit unübertrefflicher Klarheit beantwortet und uns zeigt, daß die Absicht der gebundenen Wirtschaft mit dem Wesen der Wirtschaft überhaupt und schlechterdings nicht zu vereinen ist.

Entsprechend dem Leitgedanken seiner „Produktionspolitik“ führt Calver auch in seiner neuen Schrift aus, daß alle wirtschaftliche Betätigung sich in Form des Kampfes vollzieht, daß diesen Kampf sachlich regeln zu wollen, ihn ausschalten und damit das Wirtschaftsleben lähmen heißt, und daß der Staat, wenn er der Wirtschaft nützen und sie nicht vielmehr schädigen will, nur die Rolle des Kampfwartes zu spielen hat, der nur für die Einhaltung seiner Formen bemüht sein soll, um Ausschreitungen und Auswüchse zu verhindern. Dem Wirtschaftsplan der Männer des Reichswirtschaftsamtes, die bezeichnenderweise gerade so wie der eigentliche Vater des Gedankens der gebundenen Wirtschaft allesamt Ingenieure sind, setzt er die Behauptung entgegen, daß das Wirtschaftsleben nicht konstruktiv wie eine technische Frage behandelt werden darf, weil es sich stets

<sup>1)</sup> Berlin-Zehlendorf - West: Zeitfragenverlag 1919, (112 S.) 8<sup>o</sup>. 5,20  $\mathcal{M}$ .

seine eigene Wege sucht. Kein staatlicher Zwang vermag das Wirtschaftsleben umzumodeln. Die Leistung der Wirtschaft geht dabei um so stärker zurück, je mehr die neue Ordnung durch den staatlichen Machtwillen aufgezungen werden muß; das Wirtschaftsleben sucht aber in der Notwehr Auswege gegen die ihm zugefügten Vergewaltigung und findet diese zum Glück immer und allmal. Es ist ein Grundirrtum, die Lösung wirtschaftspolitischer Fragen mit der technischen Aufgaben gleichsetzen zu wollen und eine Durchorganisation der Industrie von Staats wegen vorzunehmen, die volkswirtschaftlich betrachtet ein grober Unfug ist und nur zu einer weitgehenden Herabminderung ihrer Leistungen führen würde. Die angeblich erstrebte Förderung des Gemeinwohles gegenüber dem des einzelnen erklügelt einen Gegensatz, der nicht vorhanden ist, sondern als bloße Worte zu gelten hat. Vielmehr gedieht eine Volkswirtschaft am besten, wenn jeder für sich seinen wirtschaftlichen Eigennutz nach Möglichkeit und ohne irgend welche staatlichen Ausnahmerechte und Hemmungen verfolgen, wenn das Überwuchern der Einzelinteressen durch diejenigen Kreise selbst verhindert wird, die von diesem Überwuchern geschädigt werden. Aus solchem Ringen der wirtschaftlichen Kräfte mit- und gegeneinander, das der Staat nur überwacht, nicht leitet, kommt am ehesten ein Kampferfolg zustande, von dem man sagen kann, daß er dem Gemeinwohl förderlich ist.

Der Wissell-Möllendorfsche Plan setzt sich, soweit man den konstruktiven, nicht den geldlichen Aufbau der Wirtschaft behandelt, zusammen aus einer Verbindung des Rätegedankens, bei dem die Wahrung der Arbeiterbelange im Vordergrund steht, mit dem Begriff der Selbstverwaltungskörper, die die eigentliche Organisation der Wirtschaft darstellen. Zu der Räteordnung des Wirtschaftsministeriums führt Calver aus, daß es den weitergehenden Wünschen in der Arbeiterschaft keineswegs gerecht wird und in seiner Verbiegung dieses Gedankens eine schwere Enttäuschung hervorrufen müßte. Wenn aber die Wünsche breiter Schichten der Arbeiterschaft auf diesem Gebiete doch nicht erfüllt werden können, ist um so mehr davor zu warnen, mit dem Rätegedanken, der von den Regierenden auf militärischem und politischem Gebiete als undurchführbar preisgegeben worden ist, nun auch wirtschaftlichen Unfug zu stiften. Als die wirklich nutzbringende Beteiligung der Arbeiterschaft am Wirtschaftsvorgang erklärt Calver ihre organisierte Einwirkung auf den Arbeitsmarkt und ihre Überwachung der Verwendung ihrer Arbeitskraft; alles weitere würde sie schädigen, statt fördern, und der Rätegedanke muß eine Stelle zur Überwachung der vereinbarten Arbeitsbedingungen innerhalb der Unternehmungen werden.

Ein wesentlicher Teil von Calwers Ausführungen gilt den angeblichen „Selbstverwaltungskörpern“ des Ministeriums, in Wirklichkeit Zwangsgebilden, die den wirtschaftlichen Fortschritt im Keime ersticken, die freie wirtschaftliche Betätigung an allen Ecken und Enden beschneiden, verlangsamen und ganz zweckwidrig verteuern müssen. Die Wirtschaftsbünde und Wirtschaftsfachverbände der Denkschrift bedeuten eine Einkerkung der wirtschaftlichen Kräfte in einer verzweigten, an überflüssigen Teilgebilden reichen und kaum zu überschendenden Organisation. Sie enthalten einen Zwang, der das deutsche Wirtschaftsleben zu Mittelmäßigkeit und Kampfesmüdigkeit führt. Gegenüber diesem Plane erscheint die bisherige Zwangswirtschaft mit ihren Fesseln, Hemmungen und Vergewaltigungen noch als ein harmloses Kinderspiel. Das Ministerium nennt diese Zwangsgebilde Selbstverwaltungskörper, vergißt aber, daß es auf dem Gebiete des Wirtschaftskampfes gar keine Verwaltung geben kann. Es ist, als wenn man zwei feindliche Heere in ihrer Gliederung und ihren Bewegungen einem gemeinsamen obersten Kriegsrat unterstellen wollte; dabei kommt ein Scheinkrieg, aber kein wirklicher Krieg zustande, in

dem sich die Kräfte entscheidend messen. Schon die Beiordnung des Arbeiterrates statt der bloßen Überwachung der Arbeitsbedingungen während einer bestimmten Vortragsdauer erschwert die Tätigkeit des Unternehmers; sie hemmt seine mit dem ganzen Wagnis des Geschäftes belastete Tätigkeit bei der Erteilung von Aufträgen und bei der Übernahme von Lieferungen, verhindert jeden einigermaßen sicheren Voranschlag und setzt ihn fortwährenden zufälligen Eingriffen aus, wenn die Arbeiter innerhalb des Wirtschaftsvorganges ein Mitbestimmungsrecht haben, das sie zu nichts verpflichtet, den Unternehmer aber stets und ständig gefährdet. Noch schlimmer aber bedrohen die Wirtschaftsbünde die eigene Tätigkeit und Verantwortung des Unternehmers. Sie nehmen den einzelnen Unternehmen die selbständige Beschaffung der Rohstoffe aus der Hand. Von ihnen wird durch besondere Außenhandelsstellen die Ein- und Ausfuhr geregelt. Woviel Rohstoffe ein Unternehmer erhält, wieviel Ware er ein- und ausführen darf, darüber entscheidet eine Geschäftsstelle des Wirtschaftsbundes, deren Angestellte ihre Entscheidung auf Grund von Berichten und Einwirkungen geben, die sachlich gemeint sein, aber niemals den Bedürfnissen des einzelnen Unternehmers Rechnung tragen können und es vielleicht in zu hohem Maße zum Schaden der übrigen tun, wenn einzelne Unternehmer entscheidenden Einfluß auf die Geschäftsstellen haben. Der Wirtschaftsbund soll weiter nach Möglichkeit Preissenkungen durch Verbesserung der Arbeitsweise anstreben; das ist nur durchführbar, wenn ihm Zwangsbefugnisse gegen die einzelnen Unternehmungen eingeräumt werden. Er soll ferner auch die Absatzregelung in die Hand nehmen, und zwar unter Ausschaltung unnützer Zwischenglieder und unter Förderung der volkswirtschaftlich-nützlichen Verteilungsfaktoren; mit anderen Worten: die Wirtschaftsbünde sollen die freie Bewegung des Handels einschränken dürfen, falls ihnen seine Betätigung nicht zugesagt. Schließlich öffnet die den Wirtschaftsbünden erteilte Aufgabe der Aufbringung öffentlicher Lasten einer Willkür und einer Verderbtheit Tür und Tor, die den schlimmsten Befürchtungen Raum gibt. Die Wirtschaftsfachverbände schließlich, bei deren Bildung der Zwang ausdrücklich zugelassen ist, haben die Aufgabe, im Rahmen der Anweisungen des zuständigen Wirtschaftsbundes die Wirtschaft zu fördern, insbesondere Rohstoffe zu beschaffen und zu verteilen, auf eine gesunde Preisbildung hinzuwirken, die Wirtschaftlichkeit der Betriebe zu fördern. Man fragt sich immer wieder: was hat da eigentlich noch der Unternehmer zu tun? Auch er wird ja in dieser Ordnung zum Verwalter, zum Beamten. Und was von der Aufgabe, auf eine gesunde Preisbildung hinzuwirken, zu halten ist, zeigt eine vor kurzem bekanntgewordene, einstweilen nur für den inneren Dienst bestimmte Denkschrift des Unterstaatssekretärs von Möllendorf über die Begründung einer Reichsstelle für Preisprüfung zur Einführung von Zwangs- und Höchstpreisen, bei denen die Selbstverwaltungskörper, also die Wirtschaftsbünde, lediglich rechnerische Vorarbeiten leisten sollen. An der Spitze der ganzen Organisation aber steht schließlich der Reichswirtschaftsrat als wirtschaftliche Kammer, aber zugleich auch als Verwaltungsbehörde, die ihre Weisungen an die verschiedenen Organisationsgebilde weitergibt. Auf diese Weise entsteht in Deutschland neben der staatlichen noch eine besondere wirtschaftliche Verwaltung, also eine Verdoppelung der gesamten behördlichen Einrichtungen. Das ganze erfordert, da ja auch die Räte in ihrem vieltürmigen Aufbau, die Wirtschaftsbünde und Fachverbände, die Außenhandelsstellen und Nebenstellen ein riesiges Beamtenheer brauchen, einen geradezu ungeheuren Aufwand an Personal und Mitteln. Dabei kann gar keine Rede davon sein, daß durch diesen neuen Aufbau, wie die Denkschrift meint, der Vorteil einzelner Personen gegenüber dem der Allgemeinheit in den Hintergrund gedrängt wird; im Gegenteil setzen sich bei

der freien Wirtschaft die Wirtschaftskräfte nach ihrer Stärke und Wichtigkeit durch und nehmen viel geringer Rücksicht auf das Wohl einzelner Personen, als das bei der gebundenen Wirtschaft und der bisherigen Zwangswirtschaft der Fall ist. Von der Vielregiererei fürchtet Calwer geradezu, daß sie die Verliederung der Zwangswirtschaft noch weit üppiger als bisher entwickeln werde. Ein verhältnismaßig kleiner Teil der Unternehmer werde an der Krippe sitzen und das Fett nach wie vor abschöpfen; der übrige größere Teil werde unter der versteckten Bevorzugung der einflußreichen Betriebe um so schwerer leiden, und im übrigen werden sich Streit, Uneinigkeit, Hader und Gegensatz entwickeln, die aber nicht mehr auf dem wirtschaftlichen Kampfplatz durch Massen der gegenseitigen Kräfte ausgetragen werden, sondern durch möglichste Beeinflussung der amtlichen Stellen, durch Parteilagen und politisch anmutende Umtriebe.

So trübe sieht das Bild der deutschen Zukunftswirtschaft unter der Zwangsjaoko des Wisselschen Planes aus. Wir müssen es uns versagen, auch noch dem geldlichen Teil des Planes an der Hand der Calwerschen Prüfung nachzugehen. Er lehnt auch den Staat als gemeinwirtschaftlichen Bankhalter entschieden ab und verwirft die Absicht der Erwerbung von Unternehmungen durch das Reich mit Hilfe der Vermögensabgabe und mit der Absicht, diese gemischt-wirtschaftlich betreiben zu lassen, sowie den Gedanken, die schaffende Arbeit durch einen Reichsschatz zu beleben, der vor-

züglich solchen Betrieben zugute kommen soll, die bereit und in der Lage sind, sich unter ein Friedensgebot zu stellen. Calwer hält den ganzen Gedanken für praktisch undurchführbar und im Ergebnis für eine Ausaugung der Wirtschaft zugunsten des Staatsäckels. Einem richtig verstandenen Sozialismus steht diese ganze Planwirtschaft ebenso feindlich gegenüber wie die mittelalterliche Zunftwirtschaft: statt den gleichmäßigen Anteil aller an den Erträgen der Wirtschaft zu fördern, hebt sie ihn auf, hemmt und lähmt das Wirtschaftsloben durch ungünstige Beeinflussung der Gütergewinnung und Güterverteilung und wirft die wirtschaftliche Entwicklung zurück, statt sie vorwärtszubringen. Selbstbestimmung und Selbstverantwortlichkeit sind verpönt, der allmächtige und allwissende Staat bestimmt jede Regung, jede Äußerung auf wirtschaftlichem Gebiet. Auch der Sozialist wird mit Aufmerksamkeit der Darlegung folgen, daß hier wirtschaftlicher Rückgang, kein sozialistischer Fortschritt vorliegt, und daß nur ein durchaus verkehrter Staatsgedanke gegenüber der einzig möglichen und bewährten Wirtschaftsausübung zu solchen Plänen führen konnte, auf Grund der Verkümmern einer Wissenschaft, die durch eine tiefe Kluft vom wirklichen Leben geschieden ist. In dem entschiedenen Widerspruch einer Wissenschaft, die auf Tatsächlichem ruht, gegen graue Lehre, liegt die Hauptstärke und die entscheidende Bedeutung der Calwerschen Schrift.

Dr. Clemens Klein.

## Bücherschau

André, W. L.: Zur Berechnung statisch unbestimmter Systeme. Das B-U-Verfahren. Mit 348 Abb. im Text. München und Berlin: R. Oldenbourg 1919. (VI, 133 S.) 8°. 9,90 M.

Bei der Ermittlung der in einem statisch unbestimmten Gebilde auftretenden Kräfte werden von dem gewandten Statiker sehr oft Kunstgriffe angewendet in der Absicht, die Rechenarbeit wesentlich einzuschränken und den Gang der Rechnung übersichtlich und leicht nachprüfbar zu gestalten. Auch das in dem vorliegenden Buche behandelte Verfahren der Belastungsanordnung, kurz das B-U-Verfahren genannt, ist als ein derartiges Hilfsmittel für den Statiker anzusprechen. Sein Wesen besteht hauptsächlich in der Zerlegung und Umordnung der an einem Tragwerk auftretenden Belastung in mehrere Teilbelastungen. Man erreicht damit, daß einerseits jede Teilbelastung möglichst wenig statische Unbestimmtheiten aufweist und andererseits alle statisch unbestimmten Größen unabhängig voneinander werden; durch einfache Gleichungen können dann die Unbekannten gefunden werden. Das Verfahren ist allerdings nur anwendbar bei symmetrischen Gebilden, kann aber unter gewissen Bedingungen auch zur Berechnung unsymmetrischer Gebilde benutzt werden.

André hat das B-U-Verfahren schon früher in seinen bekannten Werken über die Statik des Kranbaues<sup>1)</sup> und des Eisenbaues<sup>2)</sup> zur Lösung von Aufgaben herangezogen. In der vorliegenden Schrift wird nun erschöpfend das Wesen und die Anwendung des Verfahrens an Hand zahlreicher Beispiele dargestellt und die Brauchbarkeit bei analytischer Behandlung der Aufgaben und bei Anwendung von Einflußlinien nachgewiesen.

Da es sich nicht um eine neue Theorie handelt, in deren Geheimnisse erst ein langwieriges Studium eindringen läßt, sondern um ein leicht verständliches und anwendbares Hilfsmittel, so sei das Buch allen Fachgenossen empfohlen, die sich die mühselige Arbeit der Berechnung statisch unbestimmter Gebilde wesentlich erleichtern wollen.

Dr.-Ing. H. Bösenberg.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1914, 16. April, S. 694.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 1918, 3. Jan., S. 23.

Wiener, Otto: Physik und Kulturentwicklung durch technische und wissenschaftliche Erweiterung der menschlichen Naturanlagen. Mit 72 Abb. im Text. Leipzig und Berlin: B. G. Teubner 1919. (VIII, 109 S.) 8°. 4,50 M., geb. 5,50 M.

Vor Akademikern hielt während des Krieges Otto Wiener in Mazedonien im Jahre 1917 und 1918 in Rußland eine Vortragsreihe mit Lichtbildern, die nun in dem vorliegenden Buche mit gutgewählten Abbildungen zusammengefaßt erscheinen. Er gliedert seinen Stoff nach einer, Einführung, in die Abschnitte: Die Erweiterung der Sinne, die Erweiterung des Geistes, die Erweiterung der Gliedmaßen und schließt mit dem Abschnitt: „Naturforschung und technische Arbeit als selbständige Kulturleistungen. Die Sittenhöhe als Voraussetzung für ihre volle Wirksamkeit.“ Das Buch zeigt die Zusammenhänge zwischen Physik und Technik und wird auch jedem Fachmann wegen der flüssigen Darstellung Freude machen. Dankenswert ist besonders der in unserer Zeit gar nicht häufig genug auszusprechende Hinweis, daß in der Tat Technik ein Stück Kultur bedeutet, und weiter die Erwähnung der leider noch viel zu wenig bekannten Schriften über den Kulturwert der Technik. Das Buch dürfte auch eine geeignete Gabe für Schüler der Oberklassen und junge Studierende sein.

Dr.-Ing. Martin W. Neufeld.

Kessler, Paul, Dr., Privatdozent der Geologie an der Universität Tübingen: Was geht der deutschen Industrie durch die Abtrennung Elsaß-Lothringens und des Saargebietes an Mineral-schätzen verloren? Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele) 1919. (52 S.) 8°. 3,20 M.

Durch den Versailler Raubfrieden wird das Deutsche Reich mit dem Verluste wertvollster Gebiete in Ost und West bedroht, seine fernere wirtschaftliche Daseinsmöglichkeit völlig in Frage gestellt, nachdem es trotz aller Anstrengungen nicht gelungen ist, bei unseren Feinden weitgehende Milderungen ihrer Bedingungen zu erreichen. Die Größe und Tragweite des uns drohenden

Verhängnisses wird nun leider in weiten Kreisen durchaus noch nicht richtig eingeschätzt, denn sonst würde das „Unannehmbar“, einmütig von Regierung und Volk vertreten, den Gegnern ganz anders in die Ohren geklungen haben. Jeder Versuch, die Bedeutung dessen, was von uns gefordert wird, ins rechte Licht zu rücken, ist daher äußerst dankenswert und von diesem Standpunkt aus ist auch die vorliegende Schrift zu begrüßen. Der Verfasser, Privatdozent der Geologie in Tübingen, beschränkt sich auf die Schilderung der Mineralschätze, die uns mit dem Reichsland, dem Saarbecken und einem Teil der Rheinpfalz verlorengehen werden oder würden. Er erörtert nacheinander das Kohlenbecken an der Saar, das unterelsässische Erdölgebiet, die Kalivorkommen des Oberelsaß und die lothringische Minette, wobei er jedesmal von den geologischen Verhältnissen ausgeht, um mit den Förderungs- und Vorratzsiffern zu schließen. Wir erhalten so für jedes einzelne Gebiet ein in sich geschlossenes Bild seiner Bedeutung für die deutsche Volkswirtschaft. Die Schrift, die auf knappem Raume genug des Wissenwerten bringt, sei daher der Aufmerksamkeit unserer Leser empfohlen.

Deutsche Export-Revue. Berlin (SW 19, Krausenstraße 18/9): Auslandsverlag, G. m. b. H.

Eine Ausfuhr-Zeitschrift in vierzehn Sprachen sollen Deutschlands Handel und Industrie erhalten. Für den unbezwingbaren Unternehmungsgeist, der trotz allem, was auf unserem Wirtschaftsleben lastet, bei uns noch herrscht, spricht der Umstand, daß als „offizielles Export-Organ des Reichsverbandes der deutschen Industrie und des Meßamtes für die Mustermessen in Leipzig“ demnächst eine Auslandszeitung in vierzehn Sprachen herausgegeben werden wird. Das altbewährte Organ der Auslandsdeutschen, „Das Echo“, sowie die seit 20 Jahren an führender Stelle unter den deutschen Außenhandelszeitschriften stehende „Deutsche Export-Revue“ sind während des Krieges in den Ausland-Verlag, Berlin SW 19, Krausenstraße 38/9, übergegangen und sollen insofern verschmolzen werden, als die „Deutsche Export-Revue“ künftig den Handels- und Industrieteil des „Echo“ bilden wird. Daneben aber wird die „Export-Revue“ als selbständige Zeitschrift in allen wichtigeren Sprachen des Weltmarktes erscheinen, und zwar sind neben der deutschen folgende Ausgaben geplant: bulgarisch, chinesisch, englisch, französisch, holländisch, italienisch, japanisch, polnisch, portugiesisch, russisch, spanisch, türkisch und ungarisch. Durch die zwischen dem Auslandsverlage einerseits, dem Präsidium des Reichsverbandes der deutschen Industrie und dem Leipziger Meßamt andererseits abgeschlossenen Vorträge ist eine Vereinheitlichung der deutschen Werbearbeit für die Ausfuhr erzielt, die dem in unserer gegenwärtigen schwierigen Lage doppelt dringlichen Bedürfnisse entspricht, eine Zersplitterung der Kräfte zu vermeiden. Auch die von dem jüngst verstorbenen Wirtschaftsgeographen Professor Jannasch geleitete Zeitschrift „Export“ ist in den Besitz der Auslands-Verlags-Gesellschaft übergegangen. Die überaus lebhafteste Anteilnahme, die man in den deutschen Industriekreisen der Herausgabe der vierzehnsprachigen „Export-Revue“ entgegenbringt, zeugt mit überraschender und erfreulicher Deutlichkeit von der Zuversicht, daß es trotz aller uns in den Weg gestellten Schwierigkeiten gelingen wird, den Erzeugnissen deutscher Arbeit doch wieder den sicheren Weg zum Weltmarkt zu bahnen.

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Arbeiterräte, Angestelltenräte, Schlichtungsausschüsse und Sicherheitsmänner. Die Verordnungen der Reichsregierung vom 23. Dezember 1918

und vom 18. Januar 1919 sowie der Preussischen Regierung vom 4. Januar 1919 mit sämtlichen Ausführungsbestimmungen, insbesondere den Wahlordnungen, und mit den einschlägigen Bestimmungen des preussischen Allgemeinen Berggesetzes, hrsg. von Dr. jur. Wilhelm Schlüter, Oberbergat, rechtskundigem Mitglied des Oberbergamts in Dortmund. Dortmund: Hermann Bellmann (1919). (72 S.) 8°. 2 M.

Barth, Friedrich, Oberingenieur an der Bayerischen Landesgewerbeanstalt in Nürnberg: Wahl, Projektierung und Betrieb von Kraftanlagen. Ein Hilfsbuch für Ingenieure, Betriebsleiter, Fabrikbesitzer. 2., umgearb. u. erw. Aufl. Mit 133 Fig. im Text und auf Taf. Berlin: Julius Springer 1919. (X, 516 S.) 8°. Geb. 22 M.

Bibliothek der „Cultura Latino-Americana“. Hrsg. von B. Schädol, Direktor des Seminars für romanische Sprachen und Kultur, Hamburg. Cöthen (Anhalt): Otto Schulze. 8°.

(Veröffentlichungen des Ibero-Amerikanischen Instituts\*).

Nr. 1. Borgh, Richard van der, Dr., Präsident des Kaiserl. Statistischen Amtes: Das Wirtschaftsleben Südamerikas, insbesondere in seinen Beziehungen zu Deutschland. 1919. (VIII, 227 S.) 8,40 M.

Essich, O. A., Dr.-Ing.: Die Oelfouerungstechnik. Mit 168 Textabb. Berlin: Julius Springer 1919. (VI, 92 S.) 8°. 8 M.

Foerster, M., Geh. Hofrat, ord. Professor an der Technischen Hochschule Dresden: Die Grundzüge des Eisenbetonbaues. Mit 164 Textabb. Berlin: Julius Springer 1919. (VIII, 355 S.) 8°. Geb. 18 M.

Görhards, Max Wilh., Marine-Oberingenieur: Oelmaschinen, ihre theoretischen Grundlagen und deren Anwendung auf den Betrieb unter besonderer Berücksichtigung von Schiffsbetrieben. Mit 65 Textfig. Berlin: Julius Springer 1918. (VII, 144 S.) 8°. Geb. 9 M.

Günther, Ernst, Dr., Privatdozent an der Universität Gießen: Wie steht es um die deutsche Volkswirtschaft? Leipzig und Berlin: B. G. Teubner 1919. (28 S.) 8°. 0,80 M (25 Stück je 0,70 M, 50 Stück je 0,65 M, 100 Stück je 0,60 M, 250 Stück je 0,55 M, 500 Stück je 0,50 M).

(Die neue Zeit. Schriften zur Neugestaltung Deutschlands.)

Hochschule, Die K[öniglich] B[ayerische] Technische, zu München. Denkschrift zur Feier ihres 50jährigen Bestehens. (Mit 94 Fig. u. 48 Taf.) München: F. Bruckmann, A.-G., 1917. (135 S.) Gr. 2°. In Mappo 250 M.

Holdo, D., Dr., Professor, Geheimer Regierungsrat, Dozent an der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg: Untersuchung der Kohlenwasserstofföle und Fette sowie der ihnen verwandten Stoffe. 5., verm. u. verb. Aufl., bearb. unter Mitw. von Dr. G. Meyerheim, Assistent am Kgl. Materialprüfungsamt zu Berlin-Lichterfelde. Mit 136 Fig. Berlin: Julius Springer 1918. (XXIII, 774 S.) 8°. 36 M.

Kayser, Emanuel, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor an der Universität Marburg in Hessen: Lehrbuch der Geologie. In 2 Tln. Stuttgart: Ferdinand Enke. 8°. T. I. Lehrbuch der allgemeinen Geologie. 5., sehr verm. Aufl. Mit 729 Textabb. 1918. (XVI, 1075 S.) 52,80 M, geb. 58,30 M.

Klarner, Arthur, Direktor der Technischen Messe, G. m. b. H.: Die Leipziger Mustermessen als Maschinenmarkt. Ein Beitrag zur Neuorientierung. München (NW 2): Allgemeine Verlagsgesellschaft [1919]. (27 S.) 8°. 1 M.

## Viele Fachgenossen sind noch stellunglos!

Beachtet die 12. Liste der Stellung Suchenden auf Seite 131/3 des Anzeigenteiles.