

Leiter des
wirtschaftlichen Teiles
Generalsekretär
Dr. W. Beumer,
Geschäftsführer der
Nordwestlichen Gruppe
des Vereins deutscher
Eisen- und Stahl-
industrieller.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

Leiter des
technischen Teiles
Dr.-Ing. O. Petersen
Geschäftsführer
des Vereins deutscher
Eisenhüttenleute.

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 6.

6. Februar 1919.

39. Jahrgang.

Elektrische Ausrüstungen von Hebezeugen und Transportmaschinen in Hüttenwerken.

Von C. Schiebeler in Berlin.

Ein Rückblick auf die Entwicklung der elektrischen Ausrüstungen für die Hebezeuge und die übrigen aussetzend arbeitenden Umkehrantriebe im Hüttenwerk zeigt folgendes: Bereits mit der Einführung des Dreimotorenkranes kamen auch Sondermotoren und Steuer-schalter für Hebezeuge auf den Markt, aber es zeigte sich allmählich, daß diese im Werkstätten- und Hafenbetrieb vollkommen ausreichenden Ausrüstungen für den schweren Hüttenbetrieb noch nicht genügten. Dies ist zurückzuführen auf das schnelle Schalten, denn der Führer eines Hüttenkranes soll eine hohe Leistung bewältigen und kann sich dabei nicht um die Massenwirkungen kümmern, welche er bei raschem Beschleunigen und Bremsen hervorruft. Solche Betriebe kann man als „Beschleunigungsbetriebe“ und hinsichtlich der Beanspruchung des Steuerapparates als „schwere Schaltbetriebe“ kennzeichnen. Die Rückwirkung des schnellen Schaltens auf die Motoren äußert sich in den hohen Anfahrströmen und auch darin, daß beim Bremsen leicht die Null-lage überschaltet und Gegenstrom gegeben wird. Die Steuerapparate werden durch die hohen Stromstöße und die große Zahl von Schaltungen elektrisch und mechanisch besonders hoch beansprucht.

Zunächst bemühte man sich, Betriebsstörungen und Verschleiß durch reichliche Wahl der Motoren und Apparate herunterzudrücken, aber nur mit teilweisem Erfolg; Ausbesserungen und Sonntagsarbeit blieben immer noch unliebsam groß. Die Erkenntnis brach sich Bahn, daß selbst wesentlich höhere Anschaffungskosten für die elektrische Ausrüstung keine Rolle spielen im Vergleich zu den Kosten eines Erzeugungsaus-falles bei gestörtem Materialdurchgang, und so entstanden neben den Ausrüstungen für normale Betriebe Sonderausführungen für schweren Hüttenbetrieb.

Die mannigfachen aussetzend betriebenen Maschinen eines Hüttenwerks sind nun hinsicht-

lich der Schwere des Betriebes sehr verschieden. Beim Stripperkran liegt schwerer Betrieb, beim Walzenwechselkran normaler und beim Montagekran in der Zentrale leichter Betrieb vor; ähnliche Unterschiede weisen Arbeits- und Zufuhr-rolgang auf. Man kann den gleichen Motor und Steuer-schalter für normalen Betrieb wesentlich höher und bei leichtem Betrieb etwa doppelt so hoch belasten wie bei schwerem Betrieb. Es gilt daher, die bei aussetzendem Betrieb viel schwerer als bei Dauereinschaltung zu überschenden Betriebsvorgänge schärfer zu erfassen und die Belastbarkeit der Motoren und Steuerapparate für die besonderen Betriebsarten festzustellen, um betriebssicher und wirtschaftlich arbeiten zu können.

Durch zahlreiche aufzeichnende Messungen wurde nun festgestellt, daß sich die aussetzend arbeitenden Umkehrantriebe hinsichtlich der Beanspruchung der Motoren in drei große Betriebsklassen einteilen lassen, in solche für 15 % Einschalt-dauer (= leichter Betrieb), für 25 % Einschalt-dauer (= normaler Betrieb) und für 35 % Einschalt-dauer (= schwerer Betrieb). Man versteht hierbei unter prozentualer Einschalt-dauer (% E. D.) des Motors das Verhältnis:

Arbeitszeit : Arbeitszeit + Ruhepause.

Als die Motoren hinsichtlich ihrer Belastbarkeit im wirklichen aussetzenden Betrieb mit seinem fortwährenden Wechsel von Erwärmungen und Abkühlungen bei 15 %, 25 % und 35 % Einschalt-dauer geprüft wurden, stellte man fest, daß die bisherige Bewertung des Motors, die ausschließlich nach seiner „Stundenleistung“ erfolgte, d. h. nach einer Leistung, die der Motor bei einer in Wirklichkeit gar nicht vorkommen- den „ununterbrochenen“ Einschaltung während einer Stunde abgeben kann, einen Mangel hat. Sie berücksichtigt nämlich nicht den Einfluß der Motorgröße auf die Belastbarkeit, oder die Tatsache, daß die Belastbarkeit eines großen Mo-

tors, bezogen auf die Stundenleistung, wesentlich geringer ist als die eines kleinen Motors. Die Ursache für diese Erscheinung liegt darin, daß ein kleiner Motor sich in den Pausen schneller abkühlt als ein großer. Mit zunehmender Motorgröße wächst nämlich die im Motor bei der Stundenleistung entwickelte und von seiner Oberfläche auszustrahlende Wärmemenge schneller als die Oberfläche selbst. Die Verhältnisse liegen ähnlich wie bei zwei Kugeln, die auf die gleiche Rotgluttemperatur erhitzt wurden und von denen die kleinere sich wesentlich schneller auf die Raumtemperatur abkühlt als die große.

Da die Abkühlungsverhältnisse bei offenen Motoren günstiger sind als bei geschlossenen, so ist der Einfluß der Motorgröße auf die Belastbarkeit am stärksten bei geschlossenen Motoren vorhanden. Er prägt sich bei den Drehstrommotoren weniger aus als bei den Gleichstrommotoren, weil durch die Einbettung der Ständerspulen in das Eisen die Wärme besser abgeleitet wird, als dies bei den Einzelpol-Feldspulen der Gleichstrommotoren möglich ist. Es zeigt sich ferner, daß eine Kühlung der Motoren durch einen eingebauten Ventilator bei ununterbrochenem Betrieb zwar eine Steigerung der Stundenleistung bewirkt, diese aber für den wirklichen aussetzenden Betrieb nur in geringem Maße ausgenutzt werden kann, weil der Ventilator während der 65—85 % der Spieldauer betragenden Ruhepausen stillsteht.

Welche Unterschiede in der Motorbelastbarkeit durch die verschiedenartigen Abkühlungsverhältnisse bei offener und geschlossener Bauart und verschiedenen Motorgrößen vorhanden sind, erkennt man an folgenden Zahlen. Ein AEG-Hauptstrom-Kranmotor der Wendepoltype WDH Größe XII besitzt, sowohl in offener wie in geschlossener Ausführung, die gleiche Stundenleistung von 83 KW (113 PS), während die Prüfung bei 25 % Einschaltdauer für den geschlossenen Motor eine Leistung von 64 KW und für den offenen eine solche von 80 KW, also 25% mehr, ergibt. Der Einfluß der Größe wird dadurch belegt, daß der geschlossene Motor Größe XII bei 25 % Einschaltdauer 77 % seiner Stundenleistung abgeben kann, während die Belastbarkeit bei dem kleinen geschlossenen Motor Größe V mit 6,3 KW Stundenleistung bei 25 % Einschaltdauer auf rd. 110 % der Stundenleistung steigt.

Diese Werte ergeben sich, wenn der Motor bei jedem Arbeitsspiel voll belastet ist. Bei Hubwerken mit losem Gehänge ist selten die Vollast, bei jedem Arbeitsspiel aber der leere Haken zu bewegen und dieser Wechsel der Lasten gestattet selbstverständlich eine höhere Beanspruchung des Motors, als wenn dieser, wie beim Kranfahren, stets annähernd voll belastet ist. Als Betrieb mit „wechselnden Lasten“

kann ein solchergekennzeichnet werden, bei dem der Motor im Durchschnitt nicht mehr als 55—60 % seiner Leistung bei voller Last abzugeben hat.

Ein Betrieb mit wechselnden Lasten bei 35 % E.D. entspricht ungefähr dem Betrieb mit vollen Lasten bei 25 % E.D., während der Betrieb mit wechselnden Lasten bei 25 % E.D. dem Betrieb mit vollen Lasten bei 15 % E.D. gleichgesetzt werden kann. Dies gilt nur angenähert, denn die für die Belastbarkeit eines Motors maßgebenden Kupfer- und Eisenverluste setzen sich bei den verschiedenen Typen nicht in genau gleichem Verhältnis zusammen. Die Annäherung ist jedoch, besonders unter Berücksichtigung der Unregelmäßigkeit der Kranspiele, im Interesse der Beschränkung auf nachstehende vier Belastungsreihen zulässig:

Reihe	Betrieb	Prozentuale Einschaltdauer	
		wechselnde Lasten	volle Lasten
I	leicht — w.	15 %	—
II	leicht — v.	—	15 %
	normal — w.	25 %	—
III	normal — v.	—	25 %
	schwer — w.	35 %	—
IV	schwer — v.	—	35 %

Durch die Unterteilung der Betriebe in solche für 15, 25 oder 35 % Einschaltdauer sowie für volle oder wechselnde Lasten wird nicht nur eine bessere Uebersicht über die sehr verschiedenartigen Betriebsverhältnisse der Hebezeuge und Transportmaschinen geschaffen, sondern es kann bei der Wahl der Motorgröße auch besser als bisher die Beschleunigungsarbeit in Form eines der betreffenden prozentualen Einschaltdauer angepaßten Zuschlages zur Motorleistung berücksichtigt werden. Dieser Zuschlag hängt von der erforderlichen Beschleunigungszeit und der Anzahl der Schaltungen ab. Ein klarer Ueberblick über die bisher vielfach nicht genügend gewürdigten Beschleunigungsverhältnisse der verschiedenen Triebwerke wird ermöglicht, wenn man deren Beschleunigungszeit vergleichend derart berechnet, daß die Motorleistung während der Beschleunigung gleichbleibend doppelt so groß angenommen wird wie die Beharrungsleistung bei Vollast. Man erkennt dann z. B., daß bei gleicher Motortype die Beschleunigungszeit für das Kranfahren viel größer ist als für das Heben, weil die zur Beschleunigung des schweren Kranträgers auf die große Kranfahrgeschwindigkeit erforderliche Arbeit die zum Beschleunigen des Motorankers benötigte stark überwiegt. Deshalb ist bei Kranfahrwerken eine reichliche Bemessung des Motors und Steuerapparates besonders wichtig; das gleiche gilt auch für die schnellfahrenden Katzen von Verladebrücken.

Zur leichten Ermittlung der prozentualen Einschaltedauer und der Zahl der Kontrollerschaltungen konstruierte die AEG einen Kranspiele-zähler (Abb. 1). Dieser zeichnet selbsttätig mit 50 mm Papiervorschub je Minute bei jeder Einschaltung des Motors ein Rechteck auf, dessen Länge verhältnismäßig der jeweiligen Einschaltzeit ist; die Abstände dieser Rechtecke sind gleich der Dauer der Pausen. Das Verhältnis der gesamten Länge aller Rechtecke zur Länge des Papierablaufs ist gleich der prozentualen Einschaltedauer, wobei zur Bestimmung des Motors die größeren Pausen bei Schichtwechsel in Abzug zu bringen sind. Da der Ausschlag des Zeigers unabhängig von der Stromstärke und Spannung ist, die Rechtecke also sämtlich gleiche Höhe besitzen, entstehen klare Diagramme, die sich schnell auswerten lassen.

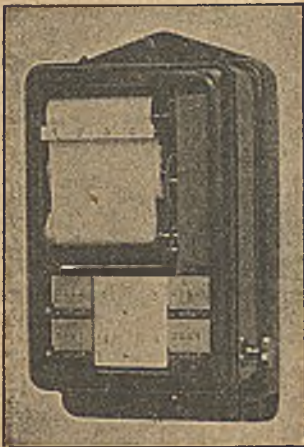


Abbildung 1. Kranspiele-zähler.

Abbildung 2 zeigt ein Diagrammblatt für 15 %, 25 % und 35 % Einschaltedauer. Die Zahl der Einschaltungen wird durch ein Zählwerk festgestellt. Der Apparat ermöglicht die gleichzeitige Aufnahme von vier Motoren und Steuerapparaten, so daß z. B. der Betrieb eines Viermotorenkranes auf einem einzigen Papierstreifen überblickt und die Wahl der Motoren und Steuerapparate danach geprüft werden kann.

Die Feststellung der Leistung eines Motors nach der prozentualen Einschaltedauer ist sehr zeitraubend und schwer nachzuprüfen, weil der Motor im Prüffeld einem fortwährenden Wechsel von Arbeitszeiten und Pausen, die nach Minuten zählen, unterworfen werden muß. Deshalb eignet sich diese Leistungsangabe nicht für die Reihenherstellung sowie den Verkauf, und es muß die „Stundenleistung“ (oder 30-, 45- oder 90-Minuten-Leistung) als Prüfleistung und Preislistenleistung beibehalten werden. Für den Entwurf sollte man sich aber Klarheit über die prozentuale Einschaltedauer und den Wechsel der Lasten, die Beschleunigungszeit und die Anzahl der Schaltungen verschaffen. Mit Rücksicht auf die Veränderlichkeit der Betriebsverhältnisse lassen sich diese vier Richtwerte zwar nur annähernd berechnen, wenn aber in den technischen Erläuterungen zu den Preislisten nach den obigen Gesichtspunkten aufgestellte Belastungsreihen für die Motoren und Steuerungen nebst Beispielen zur Verfügung gestellt werden, so verfügen Be-

triebsleiter und Konstrukteur über geeignete Richtlinien, um die elektrische Ausrüstung betriebssicher und wirtschaftlich auswählen zu können.

Es soll nun kurz der Einfluß der obigen Richtwerte auf die Steuerung behandelt werden. Ein Steuerapparat ist um so schwerer beansprucht, je häufiger er eingeschaltet wird und je größer die Anfahrleistung ist. Sobald die Zahl der wöchentlichen Schaltungen etwa 10 000 übersteigt, muß die zerstörende Wirkung des Schaltfeuers auf die Kontakte durch eine Herabsetzung der Controller - Schaltleistung ausgeglichen werden. Bei besonders großen Schaltzahlen und größeren Schaltleistungen, z. B. bei Stripperkranen, werden an Stelle von Controllerwalzen mit Schleiffingerkontakten Kohlensteuerschalter sowie Kupfersteuerschalter und Schütze, die beiden letzteren mit Wälzkontakten, benutzt. Die Lebensdauer der Wälzkontakte ist bei schweren Schaltbetrieben etwa acht- bis zehnmal so groß wie diejenige der Controller - Schleifkontakte. Ein Wälzkontakt aus Kupfer verträgt etwa 200 000 Schaltungen, bevor er nachgearbeitet werden muß, erspart mithin viel Sonntagsarbeit.

Beider Wahl der Anlage widerstände wurde bisher nicht genügend die Bedeutung der Lastgeschwindigkeit und der Massenwirkung der Triebwerke, d. h. der Einfluß der Beschleunigungszeit, gewürdigt. Bei einem Kran mit einer Kranfahrgeschwindigkeit von 120 m/min wird häufiger mit vorgeschaltetem Widerstand gefahren und dieser infolgedessen länger eingeschaltet, als bei einer Geschwindigkeit von 60 m/min. Dazu bedingt der schnellerfahrende Kran eine stärkere Belastung des Widerstandes durch die längere Beschleunigungszeit. — Auch bei der Wahl der Endschaltung dient die Beschleunigungszeit als

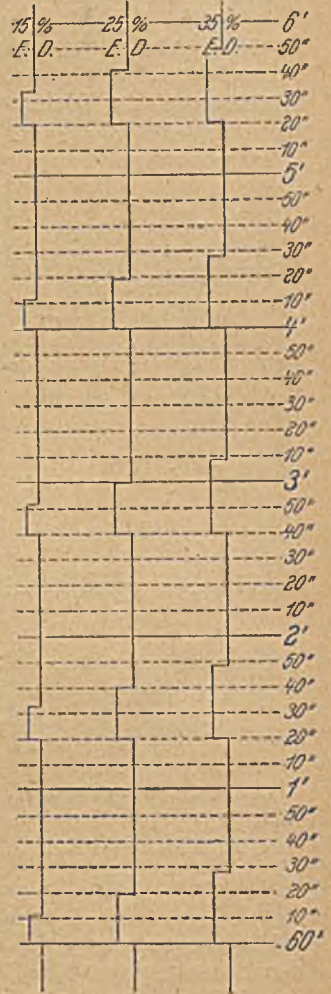


Abbildung 2. Aufzeichnung des Kranspiele-zählers.

Maßstab der Massenwirkung zur Bestimmung des Nachlaufwegs und läßt erkennen, ob zur Einhaltung eines bestimmten Anfahrmaßes eine einfache Endschaltung genügt oder eine solche mit Geschwindigkeitsverminderung gewählt werden muß. — Bei den Bremslüftmagneten wird die Erwärmung der Wicklung durch die prozentuale Einschaltdauer, und bei den Drehstrommagneten auch noch durch die Zahl der stündlichen Einschaltungen bestimmt.

Der Stand der Technik der Ausrüstungen für aussetzende Betriebe soll kurz nach der letzten Entwicklung vor Kriegsausbruch gekennzeichnet, und dann erörtert werden, ob Gleichstrom oder Drehstrom für den Betrieb der

ordentlichen Verbesserung der Kommutierung durch die Wendepole den schwersten Arbeitsbedingungen gewachsen. Er ist in der Anschaffung zwar teurer, im Betrieb aber billiger, weil er — ganz abgesehen von der größeren Sicherheit — weniger Wartung braucht und der Kohlenverschleiß wesentlich geringer ist.

Die Betriebssicherheit der Gleichstromkrane wurde weiterhin wesentlich durch die Einführung der „Senkkraftschaltung“ (Sicherheits-senkenschaltung) nach Abb. 3 gesteigert, wobei der Motor auf allen Senkstellungen am Netz angeschlossen ist und diese gleichzeitig sowohl Brems- als Kraftstellungen sind, je nachdem die am Haken hängende Last das Triebwerk durch-

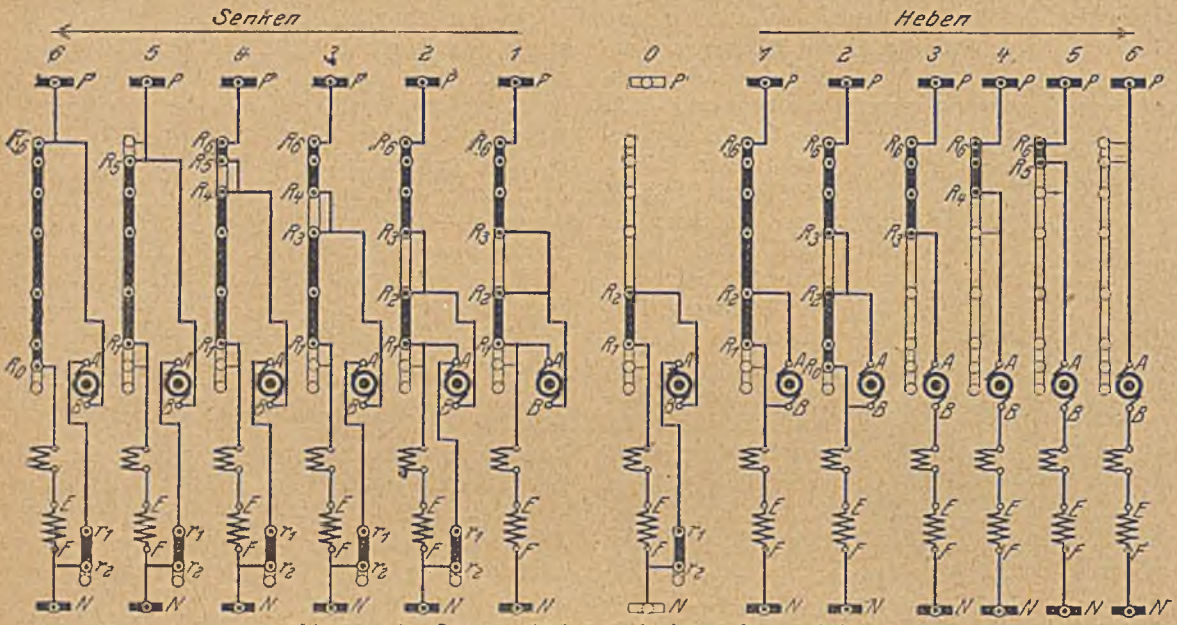


Abbildung 3. Stromlaufbild eines Senkkraft-Steuerschalters.

Hebezeuge und Transportmaschinen in Hüttenwerken vorzuziehen ist.

Bei Gleichstrom, insbesondere bei der für Hüttenwerke hauptsächlich in Betracht kommenden Spannung von 500 Volt ist die Einführung des Hilfspolmotors für schwere Betriebe von hervorragender Bedeutung für einen störungsfreien Betrieb. Es wurde schon eingangs erwähnt, daß bei den Beschleunigungsbetrieben des Hüttenwerkes infolge des schnellen Schaltens hohe Anfahrströme auftreten, beim Ausschalten dagegen leicht die Nullage überschaltet und Gegenstrom gegeben wird. In letzterem Falle zeigen Motore ohne Wendepole, falls nicht besonders reichliche und langsamlaufende Typen gewählt werden, schädliches Spritzfeuer am Kommutator, das bei Kranfahrwerken mit großer Massenwirkung oder bei Hubwerken mit gesteigerter Senkgeschwindigkeit zu Betriebsstörungen führen kann. Der Hilfspolmotor ist dagegen dank der außer-

zieht oder nicht. Die Ueberlegenheit der Senkkraftschaltung für Hüttenkrane gegenüber der Senkbremsschaltung mit Bremsstellungen für schwere und besonderen Kraftstellungen für leichte Lasten besteht darin, daß der Hauptstrommotor bei Senkkraftschaltung auch dann nicht mehr durchgehen, d. h. eine die Ankerbandagen und die Wicklung gefährdende Drehzahl annehmen kann, wenn der Führer bei der schwersten Last auf die äußerste Senkstellung schaltet. Die vollkommene Beherrschung der Geschwindigkeit bei Senkkraftschaltung schafft nicht nur mechanisch, sondern auch elektrisch günstigere Arbeitsbedingungen für den Motor, indem sie die beim Bremsen und etwaigen Gegenstromgeben auftretenden Spannungs- und Stromerhöhungen begrenzt. Dabei ist es möglich, die Senkgeschwindigkeit auf Werte zu steigern, die bei Senkbremskontrollern, wenigstens für leichte Lasten, bisher nicht erreichbar waren. So wurde

z. B. bei Verwendung eines langsamlaufenden Hilfspolmotors mit Hilfe der Senkkraftschaltung die Senkgeschwindigkeit bei einem Härtereikran auf das Vierfache der höchsten Vollast-Hubgeschwindigkeit gesteigert.

Bei Drehstrom wird in Hüttenwerken ausschließlich der asynchrone Induktionsmotor verwendet. Der Drehstrom-Kommutatormotor hat dort keine Daseinsberechtigung, da er sowohl in der Anschaffung wie im Betrieb teurer ist und in der Steuerung keine Vorteile bietet, während die Stromersparnis bei der Regulierung aussetzend arbeitender Antriebe, zumal in Hüttenwerken, nicht von Belang ist. Als Hubsteuerung wird bei Drehstrom zumeist die einfache Fahrtschaltung in der Art der übersynchronen Senkschaltung (Sicherheits-Senkschaltung) verwendet. Bei ihr kann der Motor infolge der selbsttätig einsetzenden Bremsung beim Ueberschreiten der synchronen Drehzahl nicht durchgehen. Nur bei Gießkränen, welche beim Arbeiten mit der Pfanne eine besonders gute Regelung verlangen, wird zweckmäßig an Stelle der übersynchronen Senkschaltung die Gegenstrom-Senkbremsschaltung benutzt. Die Gegenstrom-Bremsung läßt sich durch Verwendung von Schützen für die Ständerschaltung und geeignete Sperrung (Lichtbogensperrung) bei der Umschaltung der Schütze nicht nur für Hubwerke sondern auch für schwere Fahrwerke und Rollgänge in völlig betriebssicherer Weise bei guter Haltbarkeit der Schaltkontakte ausführen.

Beide Stromsysteme haben sich gut bewährt und die Zahl der mit Drehstrom betriebenen Hüttenkrane dürfte heute kaum kleiner sein als die der Gleichstromkrane. Für die weitere Entwicklung ist jedoch folgendes zu beachten: Der Gleichstromkran schafft bei gleichen Motorleistungen mehr als der Drehstromkran, weil die Hauptstrommotoren bei Entlastung schneller laufen, und der leere Haken doppelt so schnell gehoben und gesenkt werden kann wie die Volllast. Eine reichlichere Bemessung des Drehstrommotors ist aber nicht nur wegen der bei leichten Lasten fehlenden Geschwindigkeitssteigerung, sondern auch wegen der Empfindlichkeit des Drehstrommotors gegen Spannungsschwankungen erforderlich. Das Anzugsmoment des Drehstrommotors sinkt quadratisch mit der Spannung, und bei Spannungserhöhung steigt die Erwärmung entsprechend, während beim Hauptstrommotor Spannungsschwankungen nur belanglose Drehzahländerungen zur Folge haben. Wesentlich im Nachteil gegenüber dem Gleichstrommotor ist der Drehstrommotor durch seinen geringen Luftspalt, der eine besonders gute Lagerung bedingt, soll einem Schleifen des Ankers

und damit einer Beschädigung der Anker- und häufig auch der Gehäusewicklung und der Bleche vorgebeugt werden.

Die Vorteile des Gleichstromes wurden bisher bei den zumeist ohne Wendepole ausgeführten Motoren durch die Empfindlichkeit des Kommutators gegen hohe Brems- und Gegenströme und Spannungssteigerungen sowie die bei den älteren Senkbremsschaltern unkontrollierbare Steigerung der Geschwindigkeit beim Senken schwerer Lasten mit Kraftstrom und die dadurch hervorgerufene Gefährdung der Bandagen beeinträchtigt. Es waren daher bis jetzt die Ansichten darüber, ob Gleichstrom oder Drehstrom für den Betrieb der Hebezeuge und Transportmaschinen in Hüttenwerken wirtschaftlicher ist, geteilt. Es ist jedoch anzunehmen, daß nach der Einführung des Hilfspolmotors und bei Benutzung der jetzt zur Verfügung stehenden Senkkraftschaltung die Vorteile des Gleichstroms für Hebezeuge und sonstige aussetzend arbeitende Antriebe volle Geltung erlangen. Die Vorzüge des Gleichstroms dürften auch dann noch überwiegen, wenn dieser durch Umformung des Drehstromes gewonnen werden muß, um so mehr als die hierzu benutzten Einankerumformer mit Wendepolen einen hohen Wirkungsgrad besitzen und den Leistungsfaktor des Drehstromnetzes verbessern.

Zusammenfassung.

Zur Planung der elektrischen Ausrüstungen von Hebezeugen und Transportmaschinen können die Betriebsvorgänge trotz Mannigfaltigkeit des Verwendungszweckes und Verschiedenartigkeit der Beanspruchung dieser Umkehrantriebe genügend scharf erfaßt werden, wenn man sie in Betriebsklassen unterteilt. Für die Motoren werden Belastungsreihen für leichten, normalen und schweren Betrieb sowie für volle und wechselnde Lasten aufgestellt, die sich auf der prozentualen Einschaltdauer aufbauen und auch den Einfluß der Bauart und Größe eines Motors auf seine Belastbarkeit berücksichtigen. Zur Messung der prozentualen Einschaltdauer dient ein Kranspielezähler, der auch die Zahl der Schaltungen feststellt. Diese ist maßgebend für die Bauart des Steuerapparates. Der Einfluß der Beschleunigungszeit wird gewürdigt.

Eine Schilderung des Standes der Technik bei Gleich- und Drehstrom zeigt, daß der Gleichstromantrieb durch Einführung des Hilfspolmotors und die Senkkraftschaltung (Sicherheits-Senkschaltung) an Betriebssicherheit sehr gewonnen hat, so daß die natürlichen Vorteile des Gleichstromes für den Betrieb von Hebezeugen und Transportmaschinen in Hüttenwerken in Zukunft volle Geltung erlangen werden.

Zur Statistik der deutschen Eisenerzeugung im Kriege¹⁾.

Wie ein roter Faden zieht sich durch die Entwicklungsgeschichte der Industrie in den letzten Jahrzehnten das Streben, die Erzeugungsverfahren weitgehend zu mechanisieren, d. h., an Stelle menschlicher die mechanische Arbeitskraft zu setzen. Auf allen Gebieten unserer weitverzweigten Industrie, ja unseres gesamten Wirtschaftslebens war diese Tendenz einer der hervorstechendsten Züge. Um so verwunderlicher ist es, daß diese ausgesprochene und klar vor aller Augen liegende Entwicklungsrichtung bis zum Kriegsausbruch nicht auch in unser Militärwesen stärker Einzug gehalten hatte. Die Uebertragung des Gedankens von dem einen auf das andere Gebiet hätte mit Rücksicht auf ähnlich geartete Verhältnisse nicht allzu fern gelegen. Galt es auf der einen Seite, große Massen Arbeitsleistung zu erzielen, so war es die Aufgabe der anderen, ein möglichst großes Maß von Kampfkraft mit den vorhandenen Mitteln hervorzubringen. Während aber im Wirtschaftsleben die Lösung in der Aufspaltung lebender Arbeitskraft für qualifizierte Arbeit unter weitestgehender Heranziehung mechanischer Hilfsmittel gesucht und gefunden wurde, glaubte man auf militärischem Gebiete, den ausschlaggebenden Wert auf die Qualifizierung der lebenden Kampfkraft legen zu müssen unter grober Vernachlässigung der mechanischen Kampfkraft. Erst im späteren Kriegsverlauf kam die Erkenntnis, daß man falsche Wege gegangen war — leider zu spät. Auch das große „Hindenburgprogramm“ konnte dann begangene Fehler nicht mehr wettmachen. Hinzu trat die dilettantische Behandlung der Technik überhaupt, die bis zum Kriegsende trotz der warnenden Stimmen der Fachleute, vor allem aus den Kreisen der Eisenindustrie, andauerte.

Welche entscheidende Rolle die richtige Anwendung des technischen Grundsatzes noch hätte spielen müssen, wenn er gleich nach Kriegsausbruch in die Tat umgesetzt worden wäre, zeigt die Statistik der Eisenerzeugung. Dr. Ing. e. h. E. Schrödter hat in dieser Zeitschrift²⁾ nachgewiesen, daß sich zu Kriegsbeginn das Verhältnis der „Eisenkräfte“ der kriegführenden Staatengruppen, an der Rohstahlerzeugung ge-

messen, etwa wie 21,7 (Mitteleuropa) zu 18,6 (feindliche Länder) stellte und daß es sich in den ersten Kriegsmonaten dank der Erfolge der Mittelmächte an der West- und Ostfront noch weiter sehr erheblich zu ihren Gunsten verschob. Es liegt auf der Hand, welche entscheidende Bedeutung die rechtzeitige Ausnutzung dieses Übergewichtes für die Kriegsführung hätte haben müssen. Statt dessen sehen wir an Hand der Zahlentafel 1, daß die Roheisenerzeugung unmittelbar nach Kriegsausbruch nicht nur für kurze Zeit, sondern für eine Reihe von Monaten gegenüber der Friedenszeit ganz außerordentlich stark zurückblieb. Im August und September 1914 wurden so nur etwa 36 % der Roheisenerzeugung in den gleichen Monaten des vorhergegangenen Friedensjahres erzielt, und von Oktober bis Dezember erhöhte sich diese Zahl nur bis auf 53 %, um auch in den nächsten Monaten noch auf etwa gleicher Höhe zu bleiben. Wengleich der plötzliche große Rückgang in den allerersten Kriegsmonaten mit der durch die Heeresmobilmachung hervorgerufenen Lähmung des gesamten Wirtschaftslebens seine Erklärung findet, so ist heute nicht zu verstehen, daß nicht sofort, nachdem der Pulsschlag der Volkswirtschaft wieder einsetzte, alle Kraft auf große Eisenerzeugung und ihre Umsetzung in mechanische Kampfkraft gerichtet wurde. Eine der grundlegenden Lehren des Weltkrieges, daß nämlich der moderne Krieg in ausschlaggebender Weise durch die Masse an toten Kampfmitteln, also an mechanischer Kampfkraft, entschieden wird, wurde eben leider erst im späteren Kriegsverlauf erkannt. Als diese Erkenntnis sich endlich durchgesetzt und besonders in dem sogenannten Hindenburgprogramm praktischen Ausdruck gefunden hatte, war leider die Ueberlegenheit der Eisenkräfte der Mittelmächte durch die Neutralitätsauffassung der Vereinigten Staaten und deren späteren Eintritt in den Weltkrieg in das Gegenteil verkehrt. Die Eisenindustrien der Mittelmächte konnten dann, so stolz ihre Leistungen im Rahmen der Verhältnisse dastehen, den verbundenen feindlichen Industrien fast der gesamten übrigen Welt nicht mehr entsprechende Erzeugungsmassen gegenüberstellen. Standen diesen die Erzquellen aller Erdteile offen, so waren jene auf ihre eigenen, schon in Friedenszeiten ungenügenden Erzvorräte hingewiesen, zu deren Ergänzung nur begrenzte Mengen schwedischer Erze und die nicht sehr große Förderung aus eroberten französischen Gruben zur Verfügung standen. Darin liegt auch, neben der Arbeiterfrage, die natürlich auch eine Rolle spielte, der Hauptgrund dafür, daß die deutsche Roheisenerzeugung selbst in den besten Monaten die Friedensleistung bei weitem nicht erreichte. Wie die Zahlentafel 1

¹⁾ Die nachfolgenden Ausführungen bezwecken, die in St. u. E. 1919, 2. Jan., S. 22 ff., 9. Jan., S. 46 ff. und 16. Jan., S. 73 ff. auf Grund der Statistik des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller veröffentlichten großen Zahlentafeln über die Erzeugung des Deutschen Zollgebiets an Roheisen, Rohstahl und Walzwerkserzeugnissen, die wegen der Anhäufung von Zahlen ohne näheres Studium leblos sind, durch übersichtliche Zusammenstellung der wichtigsten Ergebnisse für den Leser zu erschließen.

²⁾ St. u. E. 1915, 4. Febr., S. 139.

Zahlentafel 1. Uebersicht der Roheisenerzeugung des Deutschen Zollgebietes in den einzelnen Kriegsmonaten.

	1913	1914	1915	1916	1917	1918
a) Menge in t:						
Januar	1 611 345	1 566 695	874 133	1 078 368	1 082 797	933 570
Februar	1 493 877	1 445 670	803 623	1 036 683	943 547	892 788
März	1 629 463	1 602 896	938 438	1 114 194	1 104 653	1 039 092
April	1 588 701	1 534 429	938 679	1 073 716	1 131 620	1 084 801
Mai	1 643 069	1 607 193	985 968	1 112 574	1 198 171	1 184 794
Juni	1 609 748	1 531 313	989 877	1 079 849	1 124 998	1 182 415
Juli	1 648 818	1 561 944	1 047 503	1 133 092	1 190 014	1 179 947
August	1 640 016	586 661	1 050 610	1 145 239	1 185 968	1 155 084
September	1 590 849	580 097	1 034 124	1 116 752	1 119 635	1 105 366
Oktober	1 653 051	729 822	1 076 343	1 161 005	1 076 222	1 049 837
November	1 588 985	788 956	1 019 184	1 101 311	1 007 731	.
Dezember	1 611 250	854 186	1 031 449	1 131 955	976 891	.
Ganzes Jahr	19 309 172	14 389 852	11 789 931	13 284 738	13 142 247	.
Januar, Oktober	16 108 937	12 746 710	9 739 298	11 051 472	11 157 625	10 807 494
b) Prozentuale Entwicklung gegen 1913 (1913 = 100 gesetzt):						
Januar	100	97,23	54,25	66,92	67,20	57,94
Februar	100	96,77	53,79	69,40	63,16	59,76
März	100	98,37	57,59	68,38	67,79	63,77
April	100	96,58	59,08	67,58	71,23	68,27
Mai	100	97,82	60,01	67,71	72,92	72,11
Juni	100	95,13	61,49	67,08	69,89	73,45
Juli	100	94,73	63,53	68,72	72,17	71,56
August	100	35,77	64,06	69,83	72,31	70,43
September	100	36,46	65,00	70,20	70,38	69,48
Oktober	100	44,15	65,11	70,23	65,11	63,51
November	100	49,65	64,14	69,31	63,42	.
Dezember	100	53,01	64,02	70,25	60,63	.
Ganzes Jahr	100	74,52	61,06	68,80	68,06	.
Januar/Oktober	100	79,13	60,46	68,60	69,26	67,09

erkennen läßt, lag der Höhepunkt in der Entwicklung der Roheisenerzeugung während des Krieges bei 73 $\frac{1}{2}$ % der Friedensleistung, die im Juni 1918 erreicht wurden. Zieht man die vollen Kriegsjahre zum Vergleich heran, so ergibt sich als höchste Jahresleistung sogar nur eine Ziffer von 68,80 % für das Jahr 1916.

Wie weit die Erzfrage in diese Verhältnisse hineinspielt, und inwieweit sonstige Umstände, z. B. die Arbeiterfragen, Verkehrsverhältnisse usw. dafür verantwortlich zu machen sind, läßt sich heute an Hand der bisher veröffentlichten Statistiken noch nicht in vollem Umfange übersehen. Jedenfalls ist die entscheidende Ursache in der mangelhaften Erzversorgung zu suchen; ergibt sich doch aus der an anderer Stelle dieser Zeitschrift¹⁾ veröffentlichten amtlichen Statistik des Erzbergbaues im Deutschen Zollgebiet für das Jahr 1915, daß die Eisenerzförderung in diesem Jahre der Gesamtmenge nach (23,8 Millionen t) gegenüber der des Jahres 1913 (35,9 Millionen t) um nicht weniger als 12,1 Millionen t oder rd. 34 % zurückgegangen war. In gleichem Verhältnis war gleichzeitig auch der Eisengehalt der

geförderten Eisenerze (6,9 Millionen t gegen 10,5 Millionen t, d. i. um 3,6 Millionen t oder 35 %) gesunken. Für die späteren Kriegsjahre liegen die statistischen Angaben noch nicht vor, sie dürften aber ein ähnliches Bild ergeben.

Von wesentlicher Bedeutung waren für den Rückgang der Roheisenerzeugung ferner die in einzelnen Eisenbezirken durch den Krieg hervorgerufenen besonderen Umstände. Die Zahlentafel 2, die eine Uebersicht der Roheisenerzeugung nach Bezirken enthält, macht die Einwirkung dieser besonderen Verhältnisse deutlich.

Es ist daraus zu ersehen, daß die westlichen Grenzbezirke weit mehr als die übrigen Bezirke gelitten haben, weil sie, zu Kriegsbeginn als Aufmarsch- und später als Etappengebiete der Westfront, unter den unmittelbaren Einwirkungen des Krieges standen, die sich u. a. auch in zahllosen Luitangriffen äußerten. Besonders stark wurde die lothringische Erzeugung betroffen, so daß sie im Jahre 1917 um 47,80 % geringer war als 1913. Auch die Erzeugung Luxemburgs ging mit 39,49 % Einbuße sehr stark zurück, wogegen der Saarbezirk mit einem Rückgang von 34,47 % etwas weniger zu leiden hatte. Dagegen fiel die Er-

¹⁾ St. u. E. 1919, 9. Jan., S. 45, 23. Jan., S. 103.

Zahlentafel 2. Uebersicht der Roheisenerzeugung im Deutschen Zollgebiet nach Bezirken.

Erzeugungsbezirke	1913	1914	1915	1916	1917	1918 (10 Monate)
a) Menge in t:						
Rheinland und Westfalen	8 209 157	6 610 119	5 165 618	5 749 806	5 932 914	5 149 543
Schlesien	994 604	853 957	777 625	784 052	751 805	609 953
Siegerland und Hessen-Nassau	994 927	702 741	789 650	868 544	967 800	834 076
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	1 001 321	734 659	602 826	663 666	860 878	679 540
Süddeutschland	320 456	206 065	234 669	255 325	168 627	146 729
Saargebiet und bayerische Rheinpfalz	1 370 980	954 738	801 597	944 730	898 350	708 863
Lothringen	3 869 866	2 358 186	1 817 965	2 061 115	2 020 125	1 494 872
Luxemburg	2 547 861	1 909 387	1 599 981	1 957 500	1 541 748	1 183 918
Deutsches Zollgebiet	19 309 172	14 389 852	11 789 931	13 284 738	13 142 247	10 807 494
b) Anteil an der Gesamterzeugung in %:						
Rheinland und Westfalen	42,51	45,94	43,81	43,28	45,14	47,65
Schlesien	5,15	5,93	6,60	5,90	5,72	5,64
Siegerland und Hessen-Nassau	5,15	4,88	6,70	6,54	7,36	7,72
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	5,19	5,11	5,11	5,00	6,55	6,29
Süddeutschland	1,66	1,85	1,99	1,92	1,29	1,36
Saargebiet und bayerische Rheinpfalz	7,10	6,63	6,80	7,12	6,84	6,56
Lothringen	20,04	16,39	15,42	15,51	15,37	13,83
Luxemburg	13,20	13,27	13,57	14,73	11,73	10,95
Deutsches Zollgebiet	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Zahlentafel 3. Uebersicht der Roheisenerzeugung im Deutschen Zollgebiet nach Sorten.

Roheisensorten	1913	1914	1915	1916	1917	1918 (10 Monate)
a) Menge in t:						
Gießerei-Roheisen ¹⁾	3 657 326	2 494 832	2 283 538	2 019 991	2 012 277	1 499 882
Bessemer-Roheisen	368 840	237 988	187 522	152 660	130 019	115 689
Thomas-Roheisen	12 193 336	9 289 989	7 246 322	8 515 086	8 307 571	6 763 592
Stahl- und Spiegeleisen, Ferromangan, Ferro- silizium	2 599 887	1 996 786	1 793 865	2 380 308	2 446 092	2 255 312
Puddel-Roheisen	489 783	370 257	278 684	216 693	195 351	141 910
Sonstiges Roheisen	²⁾	²⁾	²⁾	²⁾	50 937	31 109
Gesamterzeugung	19 309 172	14 389 852	11 789 931	13 284 738	13 142 247	10 807 494
b) Anteil an der Gesamterzeugung in %:						
Gießerei-Roheisen ¹⁾	18,94	17,34	19,37	15,21	15,31	13,88
Bessemer-Roheisen	1,91	1,65	1,59	1,15	0,99	1,07
Thomas-Roheisen	63,15	64,56	61,46	64,10	63,21	62,58
Stahl- und Spiegeleisen, Ferromangan, Ferro- silizium	13,46	13,88	15,22	17,91	18,61	20,87
Puddel-Roheisen	2,54	2,57	2,36	1,63	1,49	1,31
Sonstiges Roheisen	²⁾	²⁾	²⁾	²⁾	0,39	0,29
Gesamterzeugung	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

zeugung Schlesiens weit weniger stark, ebenso wie die der mehr im Innern gelegenen Bezirke.

Aus dieser verschiedenartigen Entwicklung der Erzeugungsziffern der einzelnen Bezirke ergibt sich eine teilweise nicht unwesentliche Verschiebung ihrer Bedeutung in der Gesamterzeugung des Deutschen Zollgebiets. Der Anteil Lothringens betrug im Jahre 1918 nur noch

13,83 % gegen 20,04 % im Jahre 1913, der Luxemburgs nur noch 10,95 % gegen 13,20 %. Auch das Saargebiet mit der Pfalz und Süddeutschland erlitten eine Einbuße, wogegen Rheinland-Westfalen, Siegerland und Hessen-Nassau, Nord-, Ost- und Mitteldeutschland sowie Schlesien ihren Anteil verstärken konnten. Näheres über diese Verhältnisse ergibt sich aus dem zweiten Teil der Zahlentafel 2.

Gewisse Verschiebungen haben sich natürlich im Kriege infolge der Umstellung der Eisenerzeugung auf die Bedürfnisse des Heeres und der

¹⁾ Einschl. Gußwaren erster Schmelzung und Hämatiteisen.

²⁾ Für 1913, 1914, 1915 und 1916 nicht gesondert geführt.

Marine auch in der Zusammensetzung der Roheisenerzeugung nach Sorten ergeben. Näheren Aufschluß darüber gibt die Zahlentafel 3.

Darnach ging verhältnismäßig am stärksten die Erzeugung von Bessemerroheisen zurück, da sie im Jahre 1917 um fast 65% geringer war als im Jahre 1913. Fast in gleichem Umfang sank die Erzeugung von Puddelroheisen (um 60%), während die Entwicklung der Erzeugung von Gießereiroheisen und der von Thomasroheisen bei weitem weniger ungünstig war. Erstere fiel von 1913 bis 1917 um 45%, letztere um 32%. Den verhältnismäßig geringsten Rückgang erfuhr Stahl- und Spiegeleisen, Ferromangan und Ferrosilizium — Erzeugnisse, die in der Statistik nicht getrennt behandelt werden —, denn sie hatten bei einem Abfall von nur rd. 6% im Jahre 1917 fast wieder die Friedenshöhe erreicht. Diese Entwicklung ist in den besonderen Verhältnissen begründet, die der Krieg für diese Erzeugnisse geschaffen hatte. Mit Rücksicht auf die Manganknappheit mußte die Erzeugung von Spiegeleisen, das als Manganträger eine erhöhte Rolle spielte, mit allen Mitteln gesteigert werden. Die Herstellung von Ferromangan war infolge der Blockade gänzlich auf die Verarbeitung inländischer

Erze angewiesen, und hier wiederum bewirkte die Notwendigkeit, zur Streckung der Vorräte an hochhaltigen Manganerzen ein geringerhaltiges Ferromangan herzustellen, eine Erhöhung der erzeugten Mengen. Auch die Erzeugung von Hochofen-Ferrosilizium stieg mit Rücksicht auf den großen Mangel an hochprozentigem Ferrosilizium, das bis weit in den Krieg hinein im Inlande überhaupt nicht hergestellt wurde, gegenüber der Friedenszeit. Die Verschiebungen, die durch die verschiedenartige Entwicklung in der Erzeugung der einzelnen Roheisensorten im Kriege in ihrer Bedeutung innerhalb der gesamten Erzeugung entstanden sind, ergeben sich im einzelnen aus der Zahlentafel 3.

Wenden wir uns nunmehr der Stahlerzeugung zu, so ist zunächst festzustellen, daß sie sich im Kriege wesentlich günstiger entwickeln konnte als die Roheisenerzeugung. Wurden an Roheisen als Höchstjahresleistung nur 68,80% der Erzeugung des Jahres 1913 erzielt, so gelang es, die Rohstahlerzeugung im besten Jahre, 1917, auf 87,60% der Friedensleistung zu bringen. Die günstigste Monatsleistung ging sogar bis auf fast 95% herauf. Aus der Zahlentafel 4 ergibt sich ein Bild dieser Verhältnisse.

Zahlentafel 4. Uebersicht der Rohstahlerzeugung im Deutschen Zollgebiet in den einzelnen Kriegsmonaten.

Monat	1913	1914	1915	1916	1917	1918
a) Menge in t:						
Januar	1 577 924 ¹⁾	1 599 757	970 605	1 235 937	1 407 293	1 250 873
Februar		1 509 774	953 006	1 245 953	1 201 073	1 225 230
März		1 634 275	1 105 126	1 371 145	1 468 717	1 339 320
April		1 488 523	1 019 149	1 220 529	1 355 216	1 416 922
Mai		1 577 943	1 050 922	1 422 865	1 457 084	1 468 602
Juni		1 558 598	1 038 468	1 327 638	1 411 437	1 451 657
Juli		1 627 782	1 145 480	1 365 471	1 435 617	1 435 943
August		567 610	1 162 463	1 426 484	1 492 356	1 462 522
September		660 615	1 178 111	1 402 687	1 373 139	1 372 945
Oktober		900 227	1 219 048	1 439 160	1 439 478	1 342 799
November		892 814	1 196 443	1 382 461	1 335 718	.
Dezember		928 294	1 169 233	1 342 190	1 210 232	.
Ganzes Jahr	18 935 080	14 946 212	13 258 054	16 182 520	16 587 360	.
Januar/Oktober	15 779 240	13 125 104	10 892 378	13 457 869	14 041 410	13 756 813
b) Prozentuale Entwicklung gegen 1913 (1913 = 100 gesetzt):						
Januar	100 ¹⁾	101,38	61,51	78,33	89,19	79,27
Februar		95,68	60,40	78,96	76,12	77,65
März		103,57	70,04	86,90	93,08	84,88
April		94,33	64,59	77,35	85,89	89,80
Mai		100,00	66,60	90,17	92,34	92,44
Juni		98,78	68,98	84,14	89,45	92,00
Juli		103,16	72,59	80,54	90,98	91,00
August		35,97	63,67	90,40	94,58	92,69
September		41,87	74,66	88,89	87,02	87,01
Oktober		57,05	77,26	91,21	91,23	85,10
November		56,58	75,82	87,61	84,65	.
Dezember		58,83	74,10	85,06	76,70	.
Ganzes Jahr	100	78,93	70,02	85,46	87,60	.
Januar/Oktober	100	83,18	69,03	85,29	88,99	87,18

¹⁾ Da im Jahre 1913 Monatszahlen noch nicht veröffentlicht worden sind, mußte hier das durchschnittliche Monatsergebnis eingesetzt werden.

16,57 % erlitten, wogegen der Rückgang in Rheinland-Westfalen nur 7,41 % betrug, und in Schlesien, Nord-, Ost- und Mitteldeutschland sowie im Königreich Sachsen sogar Mehrleistungen erzielt wurden.

Sehen wir uns endlich die Ergebnisse der Walzwerkserzeugung im Kriege an, so kann bei Berücksichtigung der vorhandenen Schwierigkeiten zunächst festgestellt werden, daß sie sich auf bemerkenswerter Höhe gehalten hat; war doch die Herstellung von Fertigerzeugnissen im Jahre 1916 nur um 21 %, im Jahre 1917 dagegen allerdings um 31 % kleiner als im Jahre 1913. Für die einzelnen Erzeugnisse war die Entwicklung sehr verschieden. Während im Jahre 1917 die Erzeugung einzelner Fabrikate, wie

die von Schmiedestücken und der in der nachstehenden Zahlentafel 7 unter „Sonstiges“ zusammengefaßten Erzeugnisse, die im letzten Friedensjahre hergestellten Mengen überschritt und die anderer, wie Bandeisen, Walzdraht Mittel- und Feinbleche sowie Weißbleche die Friedensleistung mehr oder minder nahe erreichte, fiel die Erzeugung wieder anderer Eisenwaren, nämlich von Eisenbahnoberbauzeug, Trägern, Stabeisen, Grobblech, Röhren und rollendem Eisenbahnmateriale außerordentlich stark, diejenige der an erster Stelle genannten beiden Erzeugnisse auf weit weniger als die Hälfte der Friedensleistung. In dieser verschiedenartigen Entwicklung spricht sich die mehr oder weniger große Kriegswichtigkeit der verschiedenen Walzwerkserzeugnisse aus.

Zahlentafel 7. Uebersicht der Walzwerkserzeugung im Deutschen Zollgebiet nach einzelnen Erzeugnissen.

Erzeugnisse	1913	1914	1915	1916	1917	1918 (10 Monate)
a) Menge in t:						
Eisenbahnoberbauzeug	2 470 065	1 867 086	1 424 548	1 180 591	1 007 408	886 085
Träger	1 555 511	1 192 246	766 653	780 681	608 825	339 494
Stabeisen ¹⁾	4 429 558	3 536 901	3 328 685	3 941 421	3 108 975	2 487 114
Bandeisen	395 602	368 914	265 139	331 144	373 389	270 391
Walzdraht	1 157 873	927 032	753 823	1 043 484	935 627	681 106
Grobbleche von 5 mm und darüber	1 408 591	1 172 966	966 898	918 815	777 699	623 022
Mittelbleche von 3 bis unter 5 mm stark					166 865	140 448
Feinbleche von 1 bis unter 3 mm stark					356 858	254 738
Feinbleche von über 0,32 bis 1 mm stark					250 064	241 970
Feinbleche bis 0,32 mm stark					39 305	35 866
Weißbleche	83 051	85 569	92 751	58 232	59 830	27 504
Röhren	750 084	610 639	460 765	499 366	413 184	376 991
Rollendes Eisenbahngerät	374 082	277 048	192 080	232 794	268 390	206 987
Schmiedestücke	207 602	195 125	236 680	298 246	356 949	303 550
Sonstiges	176 895	163 978	487 581	913 161	844 521	226 318
Fertigerzeugnisse insgesamt	13 898 960	11 136 309	9 604 298	10 995 229	9 567 889	7 101 584
Halbzeug ²⁾ zum Absatz bestimmt	2 799 990	2 029 280	1 641 951	2 202 465	3 154 663	3 162 745
Zusammen	16 698 950	13 165 589	11 246 249	13 197 694	12 722 552	10 264 329
b) Anteil an der Gesamtherstellung von Fertigerzeugnissen in %:						
Eisenbahnoberbauzeug	17,77	16,77	14,83	10,74	10,53	12,48
Träger	11,19	10,71	7,98	7,10	6,36	4,78
Stabeisen	31,87	31,77	34,66	35,85	32,49	35,02
Bandeisen	2,85	3,31	2,76	3,01	3,90	3,80
Walzdraht	8,33	8,32	7,85	9,49	9,78	9,59
Grobbleche von 5 mm und darüber	10,14	10,63	10,06	8,36	8,13	8,77
Mittelbleche von 3 bis unter 5 mm stark					1,74	1,98
Feinbleche von 1 bis unter 3 mm stark					3,73	3,59
Feinbleche von über 0,32 bis 1 mm stark					2,61	3,41
Feinbleche bis 0,32 mm stark					0,41	0,51
Weißbleche	0,60	0,77	0,97	0,53	0,63	0,39
Röhren	5,40	5,48	4,80	4,54	4,32	5,31
Rollendes Eisenbahngerät	2,69	2,49	2,00	2,12	2,81	2,91
Schmiedestücke	1,49	1,74	2,46	2,71	3,73	4,27
Sonstiges	1,27	1,47	5,08	8,30	8,83	3,19
Fertigerzeugnisse insgesamt	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

¹⁾ Für die Kriegsjahre bis einschl. 1916 einschl. Geschloßstahl.

²⁾ Als Mittelbleche von weniger als 5 mm geführt.

³⁾ Für die Jahre 1917 und 1918 einschl. Geschloßstahl, der vorher unter Stabeisen enthalten war.

Zahlentafel 8. Uebersicht der Walzwerks-erzeugung im Deutschen Zollgebiet nach Bezirken.

Erzeugung-bezirke	1913	1914	1915	1916	1917	1918 (10 Monate)
a) Menge in t:						
Rheinland und Westfalen	7 932 885	6 585 158	5 837 595	6 605 715	5 731 246	4 230 005
Schlesien	1 114 472	954 293	891 372	996 317	859 975	719 139
Siegerland, Kreis Wetzlar und Hessen-Nassau	415 453	322 385	277 337	368 084	305 778	244 562
Nord- und Mitteldeutschland	561 606	440 524	359 783	417 079	482 871	380 788
Königreich Sachsen	258 053	216 434	183 703	209 332	145 590	135 963
Süddeutschland	190 234	165 528	136 151	144 580	126 478	103 680
Saargebiet und bayerische Rheinpfalz	1 496 309	1 036 920	756 274	932 632	811 190	544 892
Elsaß-Lothringen	1 253 790	860 933	618 025	770 592	606 236	367 701
Luxemburg	676 158	554 134	544 058	650 898	498 526	374 854
Fertigerzeugnisse insgesamt	13 898 960	11 136 309	9 604 298	10 995 229	9 567 889	7 101 584
Halbzeug ¹⁾ zum Absatz bestimmt	2 799 990	2 029 280	1 641 951	2 202 465	3 154 663	3 162 745
Zusammen	16 698 950	13 165 589	11 246 249	13 197 694	12 722 552	10 264 329
b) Anteil an der Gesamterstellung von Fertigerzeugnissen in %:						
Rheinland und Westfalen	57,07	59,13	60,78	59,17	59,90	59,56
Schlesien	8,02	8,57	9,28	9,06	8,99	10,13
Siegerland, Kreis Wetzlar und Hessen-Nassau	2,99	2,89	2,89	3,35	3,19	3,44
Nord- und Mitteldeutschland	4,04	3,96	3,75	3,79	5,05	5,36
Königreich Sachsen	1,86	1,94	1,91	1,90	1,52	1,92
Süddeutschland	1,37	1,49	1,42	1,31	1,32	1,46
Saargebiet und bayerische Rheinpfalz	10,77	9,31	7,87	8,48	8,48	7,67
Elsaß-Lothringen	9,02	7,73	6,43	7,02	6,34	5,18
Luxemburg	4,86	4,98	5,67	5,92	5,21	5,28
Fertigerzeugnisse insgesamt	100 00	100,00	100,00	100,00	100 00	100,00

In den Leistungen der verschiedenen Bezirke zeigt die Zahlentafel 8 etwa das gleiche Bild, wie wir es schon in den Uebersichten der Roheisen- und Rohstahlerzeugung nach Erzeugungsbezirken feststellen konnten. Die westlichen Grenzbezirke haben stärker als die übrigen Erzeugungsgebiete gelitten mit dem Ergebnis, daß sie, Luxemburg ausgenommen, ihren Anteil an der Gesamterzeugung verringert sehen.

Will man die vorstehenden Ausführungen noch einmal kurz zusammenfassen, so ist zunächst festzustellen, daß die anfängliche Ueberlegenheit der Eisenkräfte der Mittelmächte gegenüber denen der feindlichen Länder mangels rechtzeitiger Erkenntnis der Anforderungen des modernen Krieges an die Masse mechanischer Kampfkraft nicht ausgenutzt wurde. Beweis dafür ist, daß die Eisenerzeugung zu Kriegsbeginn unter dem lähmenden Einfluß der Mobilmachung — besonders auch durch sehr starke Arbeitereinziehungen — ganz außerordentlich stark zurückging, so daß in den ersten beiden Kriegsmonaten die Roheisenerzeugung nur 36 %, die Stahlerzeugung nur 36 bis 42 % der Friedensleistung erreichte und daß erst später und allmählich eine stärkere Wiederbelebung der Erzeugung eintrat, die in der Roheisenerzeugung zu einer höchsten Monatsleistung von 73 % der Friedensziffer führte, während die Stahlerzeugung dank weitgehender Schlottverarbeitung bis auf 95 % herauf-

gebracht werden konnte. In der Bedeutung der verschiedenen Eisenbezirke innerhalb der gesamten Eisen- und Stahlerzeugung sind nicht unerhebliche Verschiebungen, insbesondere zuungunsten der westlichen Grenzbezirke eingetreten, die den unmittelbaren Kriegswirkungen am stärksten ausgesetzt waren. Auch hinsichtlich der Zusammensetzung nach Sorten hat sich das Gefüge der Eisen- und Stahlgewinnung infolge der Umstellung der gesamten Erzeugung auf Heeres- und Marinebedürfnisse gegenüber Friedensverhältnissen geändert.

Sind die vorstehend wiedergegebenen Leistungszahlen der deutschen Eisenindustrie unter Berücksichtigung der Kriegsverhältnisse schon an und für sich achtunggebietend, so gewinnen sie volles Leben doch erst auf dem Hintergrunde der ungeheuren Schwierigkeiten, unter denen sie erkämpft werden mußten, Schwierigkeiten, die einmal auf dem Gebiete der Behinderung der Erzeugung durch die Kriegsmaßnahmen selbst — es sei nur auf die Arbeitereinziehung durch militärische Einberufungen und auf die Verkehrshemmungen hingewiesen — und zum andern auf dem Gebiete der Roh- und Hilfsstoffversorgung lagen. Welche Hindernisse allein auf dem letzteren Gebiet zu überwinden waren, ergibt sich aus der Tatsache, daß die Eisenindustrie wie wohl kaum ein anderer Zweig unserer Großindustrie auf den Bezug ihrer wichtigsten Roh- und Hilfsstoffe aus ausländischen Quellen angewiesen war und ist, Quellen, die durch die feindliche Abschnürung zum großen

¹⁾ Für die Jahre 1917 und 1918 einschl. Geschloßstahl.

Teil verschüttet waren. Vom Eisenerz angefangen, über das unentbehrliche Mangan und die sonstigen Zusatz- und Desoxydationsmittel, wie Aluminium und Ferrosilizium sowie die Legierungs- und Hartungsmetalle bis zum Schmieröl, dem Ledertreibriemen und Magnesitstein hieß es deshalb, mit dem Vorhandenen aufs äußerste auszuhalten, mit mehr oder minder gutem Ersatz zu arbeiten oder gar ganz ohne die bisher gewohnten Stoffe auszukommen. Die daraus erwachsenden Schwierigkeiten waren um so schwerer zu überwinden, als ein großer Teil der geschulten Arbeitskräfte aus den Betrieben herausgezogen war und, wie wir oben gesehen haben, auch noch eine Umstellung der Erzeugung in qualitativer Hinsicht vorgenommen werden mußte. Denn mit dem Fortschreiten des Krieges mußte die Deckung von Friedensbedürfnissen zum Nutzen der Schaffung von Kampfmitteln immer mehr zurückgestellt und Eisen und Stahl nicht nur den Zwecken zugeführt werden, für die es eigentlich bestimmt ist, sondern in hervorragendem Maße auch als Ersatzstoff für fehlende Metalle eintreten. Es hieß, für Heeresbedürfnisse aller Art, von dem Zeltbahnknopf, der Trinkflasche usw. angefangen

bis zu den höchstbeanspruchten Kampfmitteln: Infanteriegeschossen, Zündern, Führungen, Stahlhelmen, Patronenhülsen, Kartuschhülsen usw., geeignete Stahlqualitäten zur Verfügung zu stellen, für die zum großen Teil die Erfahrungen bei der Herstellung noch fehlten.

Daß es gelang, alle diese gehäuften Schwierigkeiten in dem Maße zu überwinden, wie es geschehen ist, läßt die Hoffnung und Zuversicht berechtigt erscheinen, daß unsere Eisenindustrie auch den neuen schwierigen Aufgaben, vor die sie nach Beendigung des Krieges gestellt wurde, gewachsen sein wird. Im Frieden ist die Eisenindustrie dank der organisatorischen und technischen Leistungen ihrer Führer groß geworden, im Frieden wird sie das durch den Krieg und seinen Ausgang Zerstörte mit alter, ungelähmter Kraft und unter Anpassung an die neugeschaffenen Verhältnisse wieder aufzubauen wissen. Voraussetzung dazu ist allerdings, daß auch die Arbeiterschaft die ungeheuren Schwierigkeiten, die der Eisenindustrie wie der Industrie allgemein aus diesen neuen Verhältnissen erwachsen, erkennt und sich ihnen anpaßt, ehe es zu spät ist.

K. Bierbrauer, Düsseldorf.

Umschau.

Eisenerzvorräte in Großbritannien.

Kürzlich sind in der englischen Literatur bemerkenswerte Mitteilungen über die Vorräte an Eisenerzen in Großbritannien gemacht worden (auf Grund von Aufstellungen von Dr. A. Strohan). Die Werte sind in Zahlentafel 1 (S. 155) zusammengestellt.

Wie es heißt, sind die Angaben in vorsichtigem Sinne gehalten, um Ueberschätzungen zu vermeiden; trotzdem erreichen die Vorräte aller Erzvorkommen eine große Höhe. Es muß indessen bemerkt werden, daß ein begrenzender Faktor für die Gewinnung derselben im geringen Gehalt der Eisenerze liegt. Die geringhaltigen Eisensteine, wie die des Mesozoikums, stellen nur einen geringen Wert dar. Die vorliegende Untersuchung beschränkt sich indessen lediglich auf Feststellung der vorhandenen Vorräte; ein Urteil über die Mengen, welche mit Nutzen gewonnen werden können, muß der zukünftigen Entwicklung überlassen werden.

Die Gesamtmenge aller Erzvorräte in Großbritannien beträgt somit 11 311 550 760 engl. t oder rd. 11,5 Milliarden t.

Vergleicht man die vorliegenden Zahlen mit dem Berichte von Professor H. Louis über die Erzvorräte Großbritanniens zum Internationalen Geologen-Kongreß 1910 in Stockholm, so ergibt sich, daß sich dieselben weit an der den Schätzungen von H. Louis bewegen.

Louis³⁾ gibt die Erzreserven des vereinigten Königreiches Großbritanniens zusammenfassend wie folgt an: Eisenerze der Kohlenformation 34 000 000 000 engl. t (1016 kg) Eisenerze des Mesozoikums 5 000 000 000 „ t (1016 „) Alle übrigen Eisenerze 500 000 000 „ t (1016 „)

Gesamtmenge 39 500 000 000 engl. t
= 40,1 Milliarden t

Die neueren oben aufgeführten Schätzungen erreichen demnach noch nicht ein Drittel der von Louis angegebenen Reserven; sie sind aber dennoch als bedeutend anzusehen, was durch folgende Betrachtung beleuchtet werden soll.

Die britische Erzförderung bewegte sich in den letzten Friedensjahren in Höhe von etwa 15 Millionen t jährlich. Legen wir diese Jahresförderung auch fernerhin zugrunde und rechnen mit einem Abbauverlust von 10 %, so erreichen die britischen Eisenerzvorkommen eine Lebensdauer von rd. 680 Jahren.

Wenn man dagegen den geringen Metallgehalt der Erze — bei den mesozoischen Erzen 22,7 bis 32,5 % Fe, bei den Ton- und Kohlen-Eisensteinen etwa 31 % Fe im Durchschnitt — und die jährliche Roheisenerzeugung Großbritanniens in Rücksicht zieht, so wird das Bild weit ungünstiger. Im folgenden seien die Gehalte der verschiedenen Erzsorten an metallischem Eisen gegenübergestellt.

	Gewinnbare Vorräte bei 10 % Abbauverlust engl. t (1016 kg)	Durchschnittsgehalt an Fe %	Gehalt an metallischem Eisen engl. t (1016 kg)
Hämatiterze usw.	105 750 000	50	52 875 000
Mesozoische Erze	3 491 944 344	28	977 744 416
Ton- u. Kohlen- Eisensteine	6 582 701 340	31	2 040 637 415
	10 180 395 684	—	3 071 256 831

Die Roheisengewinnung Großbritanniens kann entsprechend der Erzeugung der letzten Friedensjahre mit etwa 10 Millionen t jährlich angenommen werden. Unter der Voraussetzung, daß das britische Roheisen aus heimischen Erzen gewonnen werden soll, ergibt sich für die Erzvorkommen Großbritanniens eine Lebensdauer von

¹⁾ The Iron and Coal Trades Review 1918, 16. Aug., S. 178.

²⁾ Summary of Progress of the Geological Survey for 1917.

³⁾ The Iron Ore Resources of the World (XI. Internationaler Geologen-Kongreß, Stockholm 1910), Bd. II, S. 641.

Zahlentafel 1.
Erzvorräte in Großbritannien.

	Mehr oder weniger aufgeschlossene Vorräte (in engl. t (1016 kg))	Wahrscheinliche Vorräte (in engl. t (1016 kg))
Hämatiterze u. a.		
Cumberland und Lancashire	40 000 000	70 000 000
Durham (Weardale)	—	250 000
Gloucestershire (Forest of Dean)	2 500 000	—
Süd-Wales (Llanharry-Bezirk)	—	4 000 000
Cornwall und Devon	—	500 000
Somerset (Brendon und Exmoor)	}	250 000
Nord-Wales (Carnarvon und Merioneth)		
Insel Man		
Mesozoische Erze.		
Yorkshire (Cleveland):		
Main Seam	190 000 000	150 000 000
Peeten Seam	—	40 000 000
Two-foot Seam	—	50 000 000
Avicula Seam	—	10 000 000
Top Seam	—	1 000 000
Lincolnshire:		
Frodingham Bed	162 000 000	336 000 000 ²⁾
Marlstone	36 000 000	—
Northampton Bed	51 000 000 ¹⁾	360 000 000 ²⁾
Claxby Bed	—	4 500 000
Leicestershire, Marlstone	62 000 000	—
Rutland, Northampton Bed	86 000 000	—
Northantsire und Huntshire, Northampton Bed	1 115 000 000 ¹⁾	616 000 000 ²⁾
Oxford- und Warwickshire, Marlstone	37 000 000	386 000 000
Wiltshire:		
(Seend), Lower Greensand	—	5 500 000
(Westbury), Corallian	26 000 000	22 500 000
Dorset (Abbotsbury), Corallian	—	11 500 000
Kent (Dover), Corallian	—	100 000 000
Inverness-shire (Raasay), oberer Lias	10 052 160	11 886 000
Clay- und Blackband-Eisensteine der Kohlen- und Wealdon-Formation.		
Northumberland (Redesdale)	—	1 500 000
Yorkshire	110 760 000	104 320 000
Derbyshire und (teilweise) Nottshire	566 560 000	13 440 000
Warwickshire	4 008 000	—
Nord-Staffordshire	364 417 000 ³⁾	939 883 000
Süd-Staffordshire (mit Worcestershire)	11 620 000	62 680 000
Shropshire	—	30 000 000
Flintshire und Denbighshire	—	20 000 000
Süd-Wales und Monmouthshire	mehr als 5 000 000 000	—
Sussex und Kent (Wealden Beds) ⁴⁾	—	—
Fife	407 000	962 000 ⁵⁾
Midlothian	185 000	2 117 400 ⁵⁾
Ayrshire	7 150 000	55 000 000 ⁵⁾
Haupt-Kohlenfeld Schottlands	30 000	18 573 200 ⁵⁾
Zusammenfassung.		
Hämatiterze u. a.	42 500 000	75 000 000
Mesozoische Erze	1 775 052 160	2 104 886 000
Ton- und Kohlen-Eisensteine	1 065 637 000	6 248 475 600
	2 883 189 160	8 428 361 600

Ueber die kritischen Punkte
reiner Kohlenstoffstähle.

An einer Reihe sehr reiner Kohlenstoffstähle wurden die thermischen Umwandlungspunkte nach Lage und Charakter bestimmt⁶⁾. Die chemische Zusammensetzung des Versuchsmaterials ist in Zahlentafel 1 (S. 153) mitgeteilt.

Zur Bestimmung der Umwandlungspunkte wurde die Differentialmethode von Roberts-Austen angewendet, nach der bekanntlich die Temperaturen der zu untersuchenden Stahlprobe und eines neutralen Körpers im vorliegenden Falle Nickel, während der Erhitzung und Abkühlung miteinander verglichen werden. Die mit Wärmetönung verbundenen Umwandlungen der Stahlprobe bewirken einen Temperaturunterschied zwischen den beiden Metallkörpern, der einen Ausschlag am Differentialgalvanometer zur Folge hat.

Als Versuchsofen diente ein Röhrenofen mit elektrischer Widerstandserhitzung. Während der Versuche wurde der Druck im Ofen mittels Vakuumpumpe bis auf 0,1 mm Hg verringert. Die Probekörper hatten Kugel-form, ihr Durchmesser betrug 16 mm. Im Mittelpunkt der Kugeln lagen die Lötstellen der Thermoelemente.

Um die Hysteresis auf ein Mindestmaß zu beschränken, wurde bei der Aufnahme der Kurven eine Geschwindigkeit von 1,0 bis 1,5 ° i. d. min eingehalten. Die ersten Kurven ergaben bei allen Proben Unregelmäßigkeiten, die jedon-

²⁾ Die Zahlen beziehen sich auf eine Abbaufäche, unter welcher abbauwürdiger Eisenstein nachgewiesen ist oder vernünftigerweise als gewinnbar angenommen werden kann, aber Tiefbau erforderlich ist.

³⁾ Blackband-Eisensteine.
⁴⁾ Eine bedeutende Erzquelle bis 1828. Das Erz-

ist bei weitem nicht erschöpft, aber es findet nirgends Abbau statt.

⁵⁾ In Ergänzung der unter „Wahrscheinliche Vorräte“ aufgeführten Schätzungen sind folgende als mögliche Vorräte zu betrachten: Fife 6 874 400 engl. t; Midlothian 4 646 000 engl. t; Ayrshire 69 140 000 engl. t; Hauptkohlenfeld Schottlands 318 414 000 engl. t; oder insgesamt 399 074 400 engl. t.

⁶⁾ Auszug aus der in Ferrum 1917, Juni, S. 129/33; Juli, S. 145/51 erschienenen Originalarbeit.

307 Jahren. Es ist dabei zu berücksichtigen, daß es sich hier, abgesehen von den Hämatiterzen, um phosphorhaltige Erze handelt.

Dr. Jug. J. Ferfer.

¹⁾ Die Zahlen beziehen sich auf eine Abbaufäche, über welche nach heutiger Kenntnis abbauwürdiger Eisenstein in der Nähe der Oberfläche gewinnbar ist, von der aber erst ein geringer Teil in Lincolnshire und ein etwas größerer Teil in Northamptonshire zurzeit in Angriff genommen ist.

Zahlentafel 1.

Probe Nr.	C %	Si %	Mn %	P %	S %
1	0,06	0 01	0 12	0 01	0 010
2	0 11	0 04	0 13	0 015	0,018
3	0 23	0,05	0 12	0 01	0 018
4	0,41	0 06	0 13	0 01	0 018
5	0,54	0,06	0 11	0,01	0 0 5
7	0,64	0,09	0 08	0,01	0 010
8	0,75	0 10	0,12	0 01	0 012
9	0,82	0 10	0,12	0 01	0 010
10	0,97	0 11	0,12	0,01	0 010
12	1,16	0 10	0,14	0 011	0 012
13	1,31	0 10	0 12	0 01	0 010
14	1,40	0 09	0 10	0,01	0 010
16	1,53	0 09	0 10	0 01	0 010
17	1,68	0 12	0,14	0 01	0 010
18	1,75	0,06	0,16	0 012	0 010

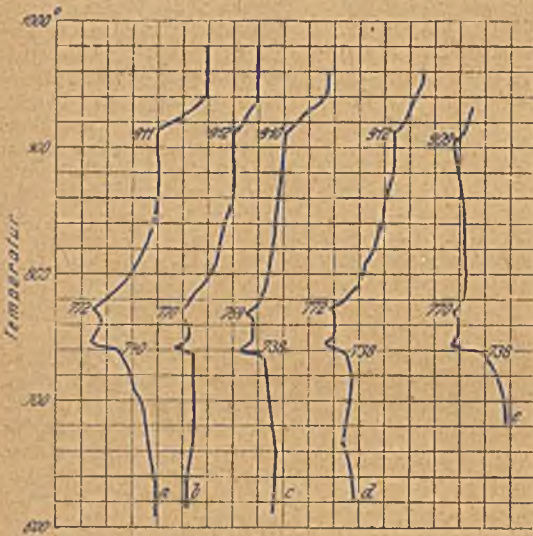


Abbildung 1. Erhitzungskurven der Probe 1

Im Punkte A_{c_3} ändert das Eisen mit der Modifikation seine spezifische Wärme, und zwar nimmt dieselbe beträchtlich ab. Da sich nun ein Körper um so schneller erhitzt, je geringer seine spezifische Wärme ist, steigt oberhalb dieses Punktes die Temperatur des Eisenkörpers schneller als die des mit ihm verglichenen Nickelkörpers, und die Kurve wendet sich infolgedessen nach rechts. Der durch die Umwandlung bedingte Wärmeaufwand kommt dabei überhaupt nicht zum Ausdruck.

Bei der Abkühlung stellt sich der Punkt A_{r_3} , entsprechend der γ - β -Umwandlung, tiefer ein. Die Hysteresis beträgt im Mittel 25° . Der exotherme Vorgang hat ein Ausbiegen der Kurve nach rechts zur Folge. Die spezifische Wärme nimmt bei dieser Umwandlung zu, d. h. das β -Eisen gibt gegenüber dem Vergleichskörper seine Wärme nicht mehr so leicht ab als das γ -Eisen, wodurch sich in diesem

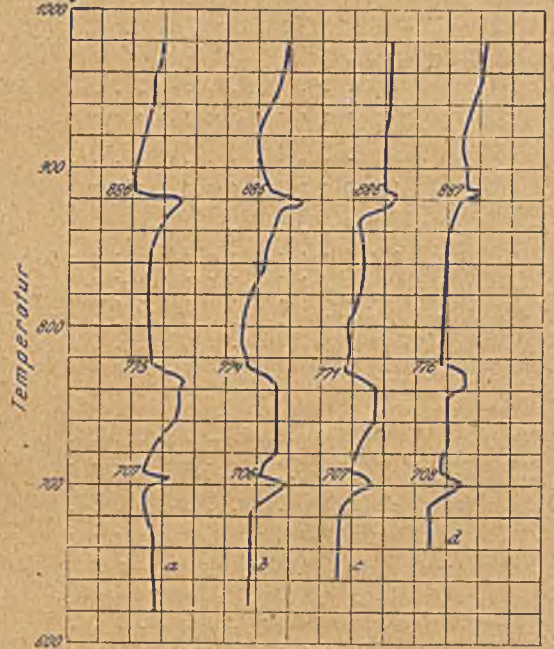


Abbildung 2. Abkühlungskurven der Probe 1.

falls auf Gaseinschlüsse zurückzuführen waren. Schon die zweite Erhitzungskurve zeigte in der Regel diese Störungen nicht mehr.

Versuchsergebnisse. Die Erhitzungs- und Abkühlungskurve der kohlenstoffärmsten Probe wurde in mehrfacher Wiederholung aufgenommen, um ein zuverlässiges Bild von der Ausprägung der kritischen Punkte in den Kurven und von dem Charakter der Umwandlungen zu gewinnen. In Abb. 1 und 2 ist eine Anzahl Erhitzungs- und Abkühlungskurven dieser Probe wiedergegeben. Die Erhitzungskurven (Abb. 1) biegen bei etwa 739° mit geringer Steigung scharf nach links ab, die Lösung des Perlits vollzieht sich also sehr schnell. Vom Maximum des Ausschlags bei beendeter Perlitlösung gelangt die Kurve nicht mehr in ihre ursprüngliche Bahn zurück, ein zweiter mit Wärmeaufwand verbundener Vorgang wirkt diesem Bestreben entgegen und führt die Kurve wieder nach links zurück. Dieser Ausschlag entspricht der Auflösung von α -Eisen. Hieran schließt sich kurz unterhalb 770° die Umwandlung des α -Eisens in die β -Modifikation an, die eine stärkere Abbiegung der Kurve zur Folge hat. Oberhalb 770° kehrt die Kurve wieder allmählich in die früher verfolgte senkrechte Richtung zurück. Die β - γ -Umwandlung findet scheinbar ohne Wärmeaufwand statt. Die Kurven biegen bei etwa 911° nach rechts ab und nehmen dann bald wieder die senkrechte Richtung ein. Die Erklärung für diesen unerwarteten Verlauf der Kurven ist in folgendem zu suchen.

Falle der Ausschlag vergrößert. Kurz oberhalb 770° biegt die Kurve zum zweitenmal scharf nach rechts ab (Punkt A_{r_2}), das β -Eisen geht hier unter Wärmeentwicklung in α -Eisen über. Vom Maximum der Ablenkung fällt die Kurve je nach der Abkühlungsgeschwindigkeit eine

Zahlentafel 2. Ermittelte Temperatur der kritischen Punkte.

Probe Nr.	C %	A_{c_1}	A_{r_1}	A_{c_2}	A_{r_2}	A_{c_3}	A_{r_3}
1	0 06	739	707	771	773	911	886
2	0 11	739	708	771	772	884	864
3	0 23	739	710	770	772	831	824
4	0 41	740	712	768	770	778	770
5	0 54	738	715	—	—	761	760
7	0 64	741	719	—	—	?	739
8	0 75	740	721	—	—	—	—
9	0 82	740	721,5	—	—	—	—
10	0 97	740	722	—	—	—	—
12	1,16	741	721	—	—	—	—
13	1,31	739	722	—	—	—	—
14	1,40	739	722	—	—	—	—
16	1,53	740	722	—	—	—	—
17	1,68	739	722	—	—	—	—
18	1,75	740	722	—	—	—	—



Abbildung 3. Erhitzungskurven.

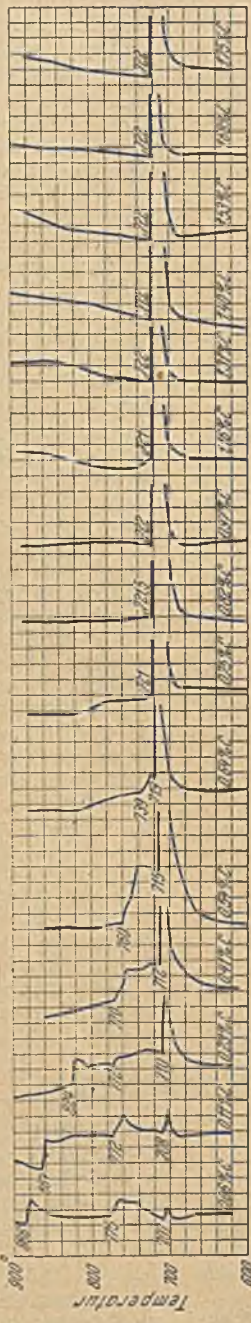


Abbildung 4. Abkühlungskurven.

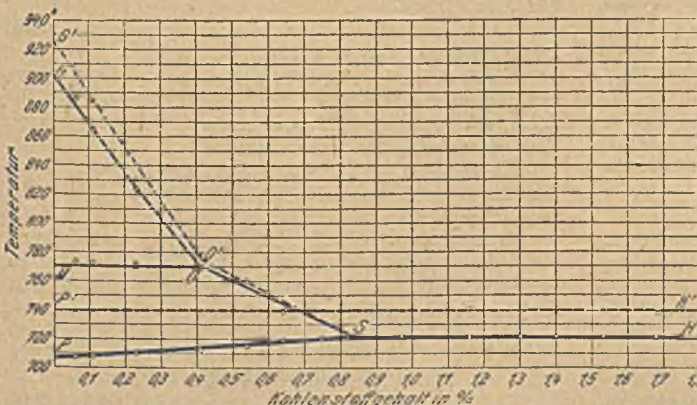


Abbildung 5. Temperatur der kritischen Punkte in Abhängigkeit vom Kohlenstoffgehalt.

mehr oder weniger große Strecke senkrecht ab, bevor sie in ihre ursprünglich verfolgte Bahn zurückkehrt. Diese Verzögerung entspricht der Abscheidung von α -Eisen aus der festen Lösung unter Wärmeerzeugung. Die Perlitbildung erfolgt bei 706 bis 707°. Die Hysteresis beträgt 32°.

Die Erhitzungs- und Abkühlungskurven des übrigen Versuchsmaterials sind in Abb. 3 und 4 wiedergegeben. Die Stärke der durch die Lösung bzw. Bildung des Perlits bewirkten Ausschläge nimmt bis zu 0,82% C zu und ändert sich dann nicht mehr merklich. Es ist hierbei zu berücksichtigen, daß die Galvanometeraus schläge mit der Versuchsgeschwindigkeit ganz erheblich anwachsen, so daß dieselben nur bei vollständig gleichmäßiger Geschwindigkeit Anhaltspunkte über die Größe der Wärmeerzeugung geben würden.

Die α - β - bzw. β - α -Umwandlung ist noch bis zu 0,41% C zu verfolgen. Bei diesem Kohlenstoffgehalt fallen die Punkte Ar_2 und Ar_1 zusammen. Eine Hysteresis ist hier praktisch nicht vorhanden. Der Punkt Ac_2 tritt mit steigendem Kohlenstoffgehalt weniger deutlich hervor. Bei 0,54% C ist er nur noch durch einen schwachen Knick in der Kurve angedeutet und bei 0,61% C ist er nicht mehr zu beobachten. Der Punkt Ar_3 ist in allen Kurven bis zu 0,64% C stark ausgeprägt, mit 0,75% C tritt er nicht mehr hervor, doch weist die Abrundung der Kurve kurz oberhalb des Perlitpunktes auf seine Anwesenheit an dieser Stelle hin.

In Zahlentafel 2 (S. 156) sind die ermittelten Punkte zusammengestellt.

Diese Punkte sind in Abb. 5 in Abhängigkeit vom Kohlenstoffgehalt aufgetragen, und zwar sind die Ac -Punkte durch legendre Kreuze und die Ar -Punkte durch Kreise angedeutet. Die durch einander entsprechende Punkte gelegten Linienzüge geben ein Bild über die thermischen Umwandlungen der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen etwa bis zur Grenze der Schmelzbarkeit.

Die Lösung des Perlits findet bei allen Kohlenstoffgehalten bei derselben Temperatur statt gemäß der wagerechten Linie P-H bei 740°. Die Temperatur der Perlitbildung dagegen ist in den untereutektischen Stählen in hohem Maße vom Kohlenstoffgehalt abhängig. Die Perlitlinie (P-S-H) steigt mit zunehmendem Kohlenstoffgehalt von 706° bis 722° im Punkt S an und bleibt von hier ab konstant. Die Hysteresis in untereutektischen Stählen ist hiernach eine Funktion des Ferritgehaltes, so nimmt mit diesem bis zu seinem Verschwinden aus dem Gefüge ab und ändert sich dann nicht mehr.

Die kritischen Punkte Ac_2 und Ar_2 , entsprechend der α - β - und β - α -Umwandlung, sind bei Kohlenstoffkonzentrationen bis zu 0,41% als selbständige thermische Haltepunkte einwandfrei nachzuweisen; beide Umwandlungen finden unabhängig vom Kohlenstoffgehalt bei etwa 7,0° statt. (M. O.)

Die Temperatur der β - γ - und γ - β -Umwandlung fällt mit dem Kohlenstoffgehalt ziemlich stark ab, und zwar beträgt das Gefälle der Punkte

$$A_{\alpha_3} = 37\% / 0,1 \% C$$

$$A_{\gamma_3} = 32\% / 0,1 \% C.$$

Im Gebiet der α - β - bzw. γ - α -Umwandlung oberhalb der Konzentration des Punktes O dagegen wird die Lage dieser Punkte durch den Kohlenstoffgehalt nicht mehr in demselben Maße beeinflusst. Das Gefälle beträgt von hier ab für

$$A_{\alpha_3} = 12,0\% / 0,1 \% C$$

$$A_{\gamma_3} = 11,5\% / 0,1 \% C.$$

Die Hysteresis zwischen A_{α_3} und A_{γ_3} ergibt sich durch Verlängerung der Kurven für reines Eisen zu 25°. Dieselbe nimmt proportional mit dem Ferritgehalt der Legierung ab und verschwindet mit demselben im eutektischen Punkt bei 0,85% C. Der eutektische Punkt ergibt sich als Schnittpunkt dreier Kurvenäste bei 0,85% C.

P. Bardenheuer.

„Wassersucher“ zum Auffinden schadhafter Stellen an wassergekühlten Hochofenarmaturen.

Unter dieser Überschrift beschreibt Hochofeningenieur K. Milden eine praktische Einrichtung, die bei Ansuchen leerer Formen schnell zum Ziele führt¹⁾. Wir helfen uns auf der Rolandshütte schon seit etwa 10 Jahren in einer dieser Idee ähnlichen Weise. Wir biegen die bleiernen Ablaufrohre nach oben, daß das Wasser nach aufwärts herauschießt, drehen den Zulaufhahn klein und drücken in die Ausflußöffnung eine Glasröhre von etwas geringerem Gesamtdurchmesser, die mit einer Gummidichtung zum engen Anlegen an die Innenwände des Ausflußrohres versehen ist. Das Wasser schießt dann durch das Glasrohr hoch und fließt dort aus. Hierauf drehen wir den Zulaufhahn für einen Augenblick zu. Wenn Leitung und Form dicht sind, bleibt das Wasser an der Mündung des Glasrohres unbewegt stehen, andernfalls sinkt der Wasserstand in dem Glasrohr je nach dem recht gut erkennbaren Maß der Undichtigkeit langsam oder plötzlich.

Mit diesem schnell ausführbaren Verfahren haben wir gute Erfahrungen gemacht.

Dr. A. Liebrich.

¹⁾ St. u. E. 1919, 23. Jan., S. 95/6.

²⁾ Nach „The Engineer“ 1918, 17. Mai, S. 435.

Besondere Ausführung des Charpyschen Pendelhammers.

Zur Durchführung von Schlagbiege- und Schlagzugversuchen haben Gebr. Amsler eine besondere Ausführung des Charpyschen Pendelhammers auf den Markt gebracht²⁾, der in Abb. 1 wiedergegeben ist. Dieser Pendelhammer unterscheidet sich von den bisherigen Ausführungen hauptsächlich durch die Form des Pendels, das so eingerichtet ist, daß es ohne weiteres für Schlagbiege- und Schlagzugversuche geeignet ist. Die Umstellung geschieht dadurch, daß man das Pendel für den Biegeversuch von links, für den Zugversuch von rechts (wie in der Abb.) fallen läßt. Nach dem Bruch der Probe schwingt das Pendel nach der anderen Seite durch, wird aber hier, abweichend von den bisherigen Ausführungen, in der erreichten Höchstlage festgehalten. Ueber Zweckmäßigkeit der Konstruktionseinzelheiten kann nur auf Grund praktischen Arbeitens mit dem Apparat geurteilt werden.

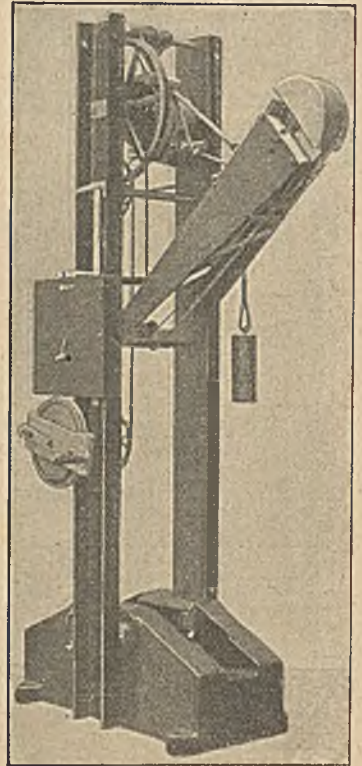


Abbildung 1.
Charpyscher Pendelhammer.

A. Schob.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.¹⁾

24. Januar 1919.

Kl. 21 h, Gr. 7, L 46 092. Elektrischer Schmelzofen mit Tiegeln aus Widerstandsmaterial (Kohle, Silicium oder Graphit), bei dem das Erglühen an der Stelle des kleinsten Querschnitts des Schmelzgefäßes erfolgt. Hans Lustfeld, Bremen, Krefingstr. 12.

Kl. 31 o, Gr. 10, H 74 800. Verfahren und Vorrichtung zum Gießen dichter Metallkörper; Zus. z. Pat. 306 611. Christian Hülsmeier, Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 48 a, Gr. 13, B 86 652. Kontaktverfahren zum Verblenden von Eisen und Stahl. Berlin-Burger Eisenwerk, A.-G., Berlin.

Kl. 49 f, Gr. 15, M 62 362. Verfahren zur Verzinnung der Lötstellen an Werkstücken aus veraluminisiertem Eisenblech. Metallindustrie Schiele & Bruchsalter, Hornberg.

27. Januar 1919.

Kl. 18 a, Gr. 2, K 65 696. Besohlungsverteiler für Sohauchtöfen, Gaserzeuger u. dgl. Karl Kundl, Trzynietz, Oesterr.-Schlesien.

Kl. 21 d, Gr. 13, A 30 481. Antriebsschaltung für Umkehrwalzwerke. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz.

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

Kl. 26 d, Gr. 2, B 81 973. In mehrere Kammern eingeteilter Wascher für Gase und Dämpfe. Emil Bergfried, Berlin, Augsburg-Str. 22.

Kl. 80 o, Gr. 14, S 47 256. Spaltdichtung für die Köpfe von Drehrohröfen. F. L. Smidth & Co., Kopenhagen, Dänemark.

30. Januar 1919.

Kl. 10 a, Gr. 15, H 75 605. Einebnungsvorrichtung für Koksöfen. Hartung, Kuhn & Co., Maschinenfabrik, Akt.-Ges., Düsseldorf.

Kl. 10 a, Gr. 17, H 71 962. Kokslöschwagen. Gustaf Adolf Heckert, München, Mozartstr. 8.

Kl. 31 o, Gr. 5, A 30 188. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung und zum Durchstechen von Formen für Metallguß. Arthur Edward Archer, Julwith Grange Near Harrogate, Yorkshire, England.

Kl. 48 b, Gr. 7, E 21 658. Verfahren zum einseitigen Verzinnen von Eisenblech. Fr. Ewers & Co. Inh. A.-G. für Cartonnagenindustrie, Lübeck.

Kl. 48 d, Gr. 5, Sch 52 928. Verfahren zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit der Weichbleiauskleidungen von Gefäßen gegen mechanische Einflüsse; Zus. z. Pat. 288 572. Friedrich Schüler, Frankfurt a. M., Roscherstr. 16.

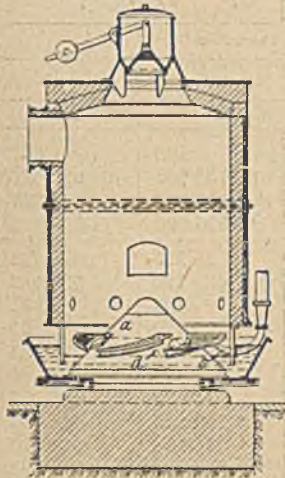
Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

27. Januar 1919.

Kl. 12 f, Nr. 695 478. Aus einem Geschoß hergerichtete Flasche für komprimierte Gase beliebiger Art. Rich. Klingner, Berlin, G. m. b. H., Berlin-Tempelhof.

Kl. 31 b, Nr. 695 214. Einrichtung zur Herstellung von Massenteilen, wie Räder, Riemenscheiben u. dgl. Franz Kollm, Berlin, Bergmannstr. 31.

Deutsche Reichspatente.

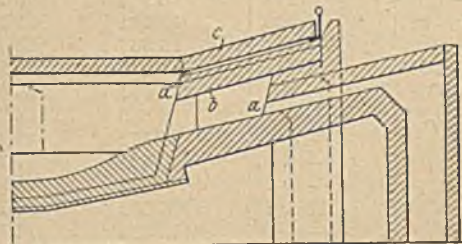


Kl. 24 e, Nr. 305 353, vom 5. September 1916. Generator - Akt.-Ges. in Charlottenburg. Drehrost für Gaserzeuger.

Der Rostaufbau a ist vollständig geschlossen. Die sonst übliche mittlere Windzuführung fällt weg. Der Wind wird von außen durch Düsen b unter den schraubenförmig ansteigenden Verteilerflächen c geblasen. Die Flächen c sind rostartig durchbrochen. Zwecks gleichmäßiger Verteilung des Windes stehen die freien Räume unter den Flächen c durch Kanäle d miteinander in Verbindung.

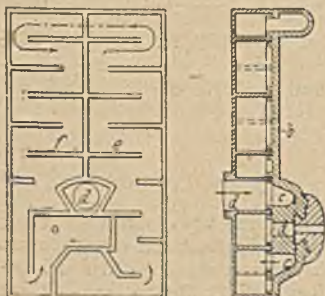
Kl. 18 b, Nr. 305 757, vom 17. März 1914. Wilhelm Reichpietsch in Bochum i. W. Vorrichtung zum Kühlen des Innenraumes von Martinöfen.

Der Innenraum der Martinöfen, insbesondere die Ofenköpfe und das Gewölbe, wird in bekannter Weise



durch Luft gekühlt, die oberhalb des Gaszuges durch Düsen, schmale Züge oder Kanäle, die in Richtung des Gaszuges verlaufen, eingeblasen wird. Erfindungsgemäß sind die Kanäle des Ofenkopfes a durch einen Bogen b abgedeckt, über dem das Hauptgewölbe c des Ofens derart geführt ist, daß zwischen beiden ein durch Steine unterteilter Schlitz d verbleibt, der zur Zuleitung der Kühlluft dient.

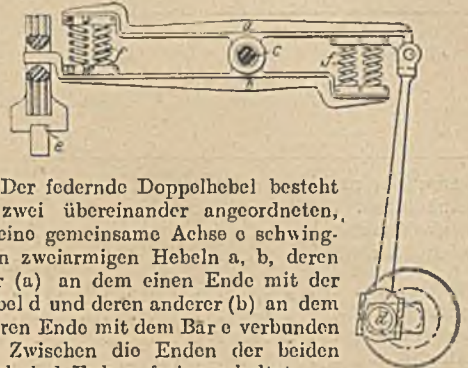
Kl. 49 f, Nr. 305 906, vom 6. April 1917. Adolf Ragnar Gabriel Bruce in Gefle, Schweden. Vorrichtung zum Vorwärmen der Gebläseluft bei Schmiedefeuern mittels eines in der Seitenwand des Schmiedefeuers eingemauerten unabhängigen Kastens, den die Gebläseluft durchströmt.



Rund um den Düsen-sitz a ist in dem Kasten b ein Luftkanal c vorgesehen, der einerseits mit der Eintrittsöffnung d für

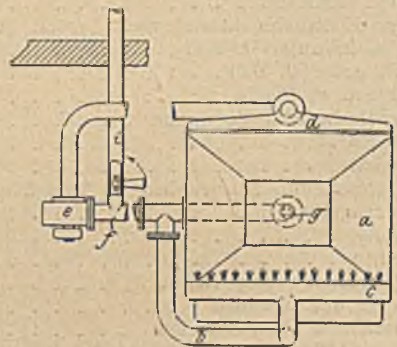
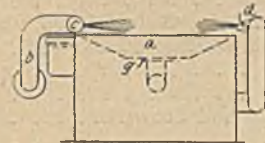
die Gebläseluft und andererseits mit dem Durchströmungskanal e, f für die vorzuwärmende Gebläseluft verbunden ist. Die eintretende kalte Gebläseluft muß daher zunächst den Düsen-sitz a umspülen und kühlen, bevor sie selbst vorgewärmt wird.

Kl. 49 e, Nr. 305 813, vom 27. März 1917. Peter Groß in Hückeswagen, Fürstenberg I. Aus starren Teilen und dazwischengefügten Federn bestehender federnder Doppelhebel für Federhämmer.



Der federnde Doppelhebel besteht aus zwei übereinander angeordneten, um eine gemeinsame Achse c schwingbaren zweiarmigen Hebeln a, b, deren einer (a) an dem einen Ende mit der Kurbel d und deren anderer (b) an dem anderen Ende mit dem Bar e verbunden ist. Zwischen die Enden der beiden Hebel sind Federn f eingeschaltet.

Kl. 49 f, Nr. 305 814, vom 6. März 1917. Gräfl. Hans v. d. Schulenburgsche Maschinenfabrik, G. m. b. H., in Berlin-Reinickendorf. Verfahren zum Absaugen der Verbrennungsgase und zur Zuführung der



frischen Luft bei Schmiedefeuern mittels eines einzigen Ventilators.

Ueber das Schmiedefeuer a wird zwecks Abführung des Rauches aus einer Leitung b durch den Blaskopf o Luft oder ein Luft-Gas-Gemisch geblasen und auf der Gegenseite durch einen Saugkopf d durch den Ventilator e wieder abgesaugt. An die Druckleitung f ist außer der Düse g und der Leitung b für den Blaskopf o noch eine Leitung i angeschlossen, durch die ein regelbarer Teil des Luft-Gas-Gemisches in den Abzug geblasen werden kann.

Kl. 18 b, Nr. 306 001, vom 20. November 1917. Maschinenfabrik Eßlingen in Eßlingen. Verfahren zur Verhinderung der Garschaumgraphitbildung bei der Herstellung von hochsäurebeständigen siliziumhaltigen Eisen-gußlegierungen.

Es wird einerseits eine kohlenstoffarme Eisensorte in einem beliebigen Schmelzofen dargestellt oder zur Schmelzung gebracht und andererseits eine hochsiliziumhaltige Eisenlegierung im Kuppelofen niedergeschmolzen. Beide Eisensorten werden dann auf beliebige Weise gemischt, so daß eine Fertiglegierung mit 12 bis 18% Silizium erzielt wird, die kohlenstoffarm ist und deshalb nicht zur Graphitabscheidung neigt.

Statistisches.

Großbritanniens Außenhandel im Jahre 1918¹⁾.

Minerale bzw. Erzeugnisse	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar bis Dezember			
	1918	1917	1918	1917
	tons zu 1016 kg			
Eisenerze, einschl. manganhaltiger	6 565 860	6 180 655	160	667
Steinkohlen	2)	2)	31 752 904	34 995 787
Steinkohlenkoks			915 921	1 278 646
Steinkohlenbriketts			1 505 090	1 526 272
Alteisen	5 572	23 570	10 885	16 771
Roheisen	129 354	155 126	483 140	733 758
Eisenguß	—	71	403	391
Stahlguß	228	150	129	99
Schmiedestücke	60	43	52	34
Stahlschmiedestücke	396	620	95	48
Schweißeisen (Stab-, Winkel-, Profil-)	15 082	28 320	41 930	65 126
Stahlstäbe, Winkel und Profile	25 598	61 999	160 845	428 452
Gegenstände aus Gußeisen, nicht besond. genannt	—	—	14 928	22 916
Gegenstände aus Schmiedeisen, nicht besond. genannt	—	—	6 549	10 679
Rohstahlblöcke	1 356	5 972	46	2 350
Vorgewalzte Blöcke, Knüppel und Platinen	20 046	58 402	70 380	163 221
Brammen und Weißblechbrammen	—	985	2 713	1 356
Träger	—	3 279	6 565	2 972
Schienen	278	219	26 697	39 083
Schienenstühle und Schwellen	—	—	10 173	5 650
Radsätze	—	144	8 930	5 137
Radreifen, Achsen	368	1 906	19 431	19 209
Sonstiges Eisenbahnmateriel, nicht besond. genannt	—	—	15 667	16 211
Bleche nicht unter 1/8 Zoll	64 986	8 128	111 744	102 288
Desgl. unter 1/8 Zoll	558	10 381	115 391	153 075
Verzinkte usw. Bleche	—	—	8 835	18 926
Schwarzbleche zum Verzinnen	—	—	4 571	13 464
Weißbleche	—	—	223 509	177 383
Panzerplatten	—	—	855	272
Draht (einschließl. Telegraphen- u. Telephondraht)	20 414	19 221	5 032	27 191
Drahterzeugnisse	—	—	13 325	21 887
Walzdraht	20 605	56 028	—	—
Drahtstifte	26 106	43 418	—	—
Nägels Holzschrauben, Nieten	432	3 084	9 130	14 321
Schrauben und Muttern	1 259	4 379	5 491	9 608
Bandeisen und Röhrenstreifen	934	9 965	44 045	47 502
Röhren und Röhrenverbindungen aus Schweißeisen	1 293	15 884	57 504	66 388
Desgl. aus Gußeisen	498	741	50 538	65 291
Ketten, Anker, Kabel	—	—	21 746	16 375
Bettstellen und Teile davon	—	—	2 406	3 922
Erzeugnisse aus Eisen und Stahl, nicht bes. genannt	7 093	7 404	64 187	73 445
Insgesamt Eisen- und Stahlwaren	342 516	519 439	1 617 917	2 344 801
Im Werte von £	9 734 011	10 880 776	36 816 725	44 938 062

¹⁾ The Iron and Coal Trades Review 1919, 10. Jan., S. 50 u. 54. — Vgl. St. u. E. 1918, 21. Febr., S. 162; 14. Nov., S. 1069.

²⁾ Angaben fehlen in der Quelle; eine Einfuhr von Steinkohlen, Koks und Briketts dürfte auch kaum in Frage kommen.

Wirtschaftliche Rundschau.

Schrotthandel, G. m. b. H., Düsseldorf. — In der am 29. Januar 1919 abgehaltenen Beratssitzung der Gesellschaft wurde beschlossen, die Schrottpreise mit Wirkung ab 1. Januar 1919 um 10 M f. d. t zu erhöhen.

Verwertung von Schrott und Walzfabrikaten. — Das Reichsverwaltungsamt erläßt folgende Verordnung¹⁾ über die Verwertung von Schrott und Walz-

fabrikaten: 1. Die Verwertung von Schrott (Alteisen) jeder Art, von Eisen- und Stahlspänen und von Gußbruch wird seitens des Reichsverwaltungsamtes der Eisenzentrale, G. m. b. H., Berlin W 50, übertragen. — 2. Die Verwertung von Walzfabrikaten aller Art (Halbfabrikaten) wird — soweit diese Bestände zur Verwertung freigegeben sind — seitens des Reichsverwaltungsamtes der Geschäftsstelle des Reichsverwaltungsamtes für Eisen, Berlin W 50, Rögensburger Straße 26, übertragen. Ueber die verladenen Bestände erhalten die Abgabestellen (z. B. Beschaffungs-

¹⁾ Die wirtschaftliche Demobilmachung 1919, 24. Jan., S. 164.

stellon) Bälzschneine. Als Halbfabrikate im Sinne dieser Verfügung gelten: a) Blöcke (roh und vorgewalzt), Knäppel, Platinen; b) Bleche (Grob-, Fein- und Mittelblech) sowie Qualitätsbleche; c) Stabeisen, Universaleisen, Bandisen, Monierisen; d) Bauisen, Träger, U-Eisen, Formeisen usw.; e) Röhren (verzinkt, unverzinkt, aus Schmiedeisen, Guß, gewalzt und nahtlos), sowie aus Röhren hergestellte Gegenstände (Masten, Stahlflaschen usw.); f) Draht, Drahtseile, Drahtgeflechte, verzinkt und unverzinkt, Stahldraht und Qualitätsdrähte; g) halbfertiges Material an Konstruktionen, Maschinenteilen, soweit sie aus oben genannten Baustoffen hergestellt sind. (In allen Fällen frei von Spuremetallen und Metallegierungen, soweit mit Metallen oder Metallegierungen behaftet, ist zwecks Überweisung an die Kriegsmetall-Aktien-Gesellschaft ausdrücklich Mitteilung zu machen.) — Eine Übernahme obigen Materials — soweit es tatsächlich lediglich Schrottwert hat — durch die Auftragnehmer oder Gießereien bei der Abgeltung laufender Verträge (Kriegsverträge) ist nur bei Hütten und Stahlwerken zulässig. In diesem Falle ist der Wert für solche Halbfabrikate nicht unter 250 \mathcal{M} bei der Verrechnung anzunehmen.

Vereinigung Westdeutscher Puddel-Schweißeisen-Walzwerke, Hagen i. W. — Die Vereinigung hat beschlossen, mit Wirkung ab 1. Januar 1919 die Grundpreise für Qualitäts-Schweißeisen um 250 \mathcal{M} und für Handels-Schweißeisen um 200 \mathcal{M} f. d. t. beide Aufpreise für Inlandsbedarf, zu erhöhen.

Eisenbahnverkehr mit dem besetzten Gebiet. — Die Eisenbahndirektion Elberfeld hat unter dem 28. Januar 1919 ein Sonder-Amtsblatt über den Verkehr mit dem besetzten Gebiet herausgegeben. Es ist uns nicht möglich, auf die ausführlichen Bestimmungen näher einzugehen. Wir beschränken uns auf diesen Hinweis.

Angestellte und wirtschaftliche Demobilmachung. — Die Reichsregierung hat unter dem 24. Januar 1919 eine Verordnung über die Einstellung, Entlassung und Entlohnung der Angestellten während der Zeit der wirtschaftlichen Demobilmachung erlassen¹⁾. Der Raum erlaubt uns nicht, im einzelnen auf die umfangreiche Verordnung einzugehen. Es sei nur bemerkt, daß im wesentlichen für die Angestellten sinngemäß das gleiche angeordnet ist, wie in der vor kurzem veröffentlichten Verordnung²⁾ für die gewerblichen Arbeiter.

Ein neues Eisenerz-, Kohlengruben- und Eisenhütten-Unternehmen in Spanien. — Wie die „Revista Minera“³⁾ mitteilt, ist ein großes Gruben- und Hüttenunternehmen, das im westlichen Teile der Provinz León geplant ist, durch die Gründung der Sociedad Minero-Siderúrgica de Ponterrada in Madrid einen bedeutenden Schritt vorwärts gekommen. Die Gesellschaft ist mit einem Aktienkapital von 30 Millionen Pesetas, eingeteilt in 60 000 Aktien, ausgestattet. Sie hat bereits die Eisenerzgruben des sogenannten Feldes Wagner für 3 Millionen Pesetas sowie ein 6000 ha großes Kohlenfeld im Bezirke Villablino für 5 Millionen Pesetas mit der Absicht erworben, die Kohlengruben für den Abbau vorzubereiten. Ferner ist der Bau einer 60 km langen Eisenbahn von Villablino nach Ponterrada, der den Gruben nächstgelegenen Eisenbahnstation, geplant. Für diese Pläne rechnet man mit etwa 25 Millionen Pesetas Gesamtkosten auszukommen. Die

Gesellschaft hofft, die Eisenbahn im Monat Juli d. J. zu vollenden, und wird dann sofort die Kohlenförderung für den Verbrauch des Landes in großem Umfang aufnehmen. Augenblicklich beschränkt sich die Gesellschaft auf den Betrieb der Kohlengrube. Erst später gedenkt sie sich weiter auszudehnen zum Abbau der benachbarten Eisenerzgruben, zum Bau von Hochöfen und Stahlwerken, zur Verlängerung der Eisenbahn bis zur Küste usw.

United States Steel Corporation. — Wie wir der „Köln. Ztg.“ entnehmen, betragen nach dem Ausweise des Stahltrustes die Einnahmen für das vierte Vierteljahr 1918 nur 36 354 000 \$, gegen 42 962 000 \$ im Vorvierteljahre und 59 724 000 \$ im vierten Vierteljahre 1917. Das bedeutet einen überaus scharfen Rückgang der Einnahmen auf den Stand vor mehr als drei Jahren. Für die letzten fünf Jahre ergibt sich folgendes Bild der Einnahmen:

	1914	1915	1916	1917	1918
	\$	\$	\$	\$	\$
1. $\frac{1}{4}$ J.	17 911 381	12 457 809	60 713 000	113 171 000	56 981 000
2. $\frac{2}{4}$ J.	20 457 596	27 950 055	81 120 009	90 580 000	62 557 000
3. $\frac{3}{4}$ J.	22 216 002	38 710 644	85 817 000	68 214 000	42 962 000
4. J.	19 833 170	51 232 783	1 95 917 438	59 724 000	36 354 000
Zus.	71 602 149	130 351 296	333 573 432	331 669 000	198 834 000

Die gesamte Jahreseinnahme ist somit um rd. 133 Millionen \$ zurückgegangen. — Der Reingewinn für das vierte Vierteljahr 1918 stellt sich nach Abzug der Zuwendungen an die Tilgungsbestände, der Abschreibungen und Aufwendungen für Erneuerungen auf 25 437 000 \$ gegen 32 069 000 \$ im Vorvierteljahre und 48 035 000 \$ bzw. 96 322 000 \$ in den letzten Vierteljahre 1917 und 1916.

Auf die Vorzugsaktien wurde der übliche Vierteljahresanteil von $1\frac{3}{4}$ \$ erklärt, auf die Stammaktien, wie bisher, $1\frac{1}{4}$ \$ und außerdem als Sondervergütung 1 \$ gegen 2 \$ im vorhergehenden Vierteljahre. Der Gesamtbetrag der als Gewinnausteil benötigten Gelder betrug im Berichtsvierteljahre 6 304 919 \$ (wie im vorhergehenden Vierteljahre) für die Vorzugsaktien und 11 437 000 \$ für die Stammaktien gegen 16 250 000 \$ im dritten Vierteljahre 1918. Die nachstehende Zusammenstellung zeigt die Entwicklung des Gewinnausteils während der letzten sechs Jahre.

Gewinnausteil in %	1913	1914	1915	1916	1917	1918
1. Vie.teljahr	1.25	1.25	0	1.25	4.25	4.25
2. „	1.25	1.25	0	2.25	4.25	4.25
3. „	1.25	0.50	0	2.25	4.25	3.25
4. „	1.25	0	1.25	3	4.25	2.25
Ganzes Jahr	5	3	1.25	8.75	17	14

Nach Abzug des Gewinnausteils verbleibt für das vierte Vierteljahr 1918 ein Ueberschuß von 2 997 000 \$ gegen 3 841 000 \$ im dritten Vierteljahre 1918 und 16 258 000 \$ bzw. 69 258 000 \$ in den letzten Vierteljahre 1917 und 1916.

Stahlwerk Becker, Aktiengesellschaft zu Willich bei Crefeld — Bochumer Bergwerks-Aktien-Gesellschaft zu Bochum. — Von dem Aktienumschroch zum Zwecke der Vereinigung der vorgenannten beiden Unternehmen¹⁾ hatten bis zum 1. Februar 1919 mehr als 90 % aller Aktionäre der Bochumer Bergwerks-A.-G. Gebrauch gemacht. Dadurch ist die Vorbedingung für die Verleihung der Eigenschaft einer Hüttenzeche an die Bochumer Gesellschaft erfüllt. Eine förmliche Verschmelzung der beiden Unternehmen wird damit vorläufig unterbleiben.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1919, 9. Jan., S. 55.

Bücherschau.

Russ, E. Fr., Elektroingenieur, Köln a. Rh.: Die Elektrostahlöfen. Mit 152 Textfig. Berlin: Julius Springer 1918. (VII, 198 S.) 8°. Geb. 12 \mathcal{M} .

Der auf dem Gebiete der Elektrostahlerzeugung bisher unbekannt Verfasser bezeichnet sich als Elektro-

ingenieur und scheint seine Veröffentlichung wohl in erster Linie für elektrotechnische Kreise bestimmt zu haben, denn das Buch behandelt — nach einigen einleitenden Kapiteln über die elektrotechnischen Grundbegriffe, Stromerzeuger, Umwandler, Heizungsarten — die verschiedenen möglichen Arten der Elektrostahlöfen (Lichtbogenöfen, Widerstandsinnenöfen, Licht-

bogen-Widerstandsöfen, Induktionsöfen, kombinierte Induktions-, Lichtbogen- und Widerstandsöfen), und Einzelheiten der Oefen (Elektroden, Meßinstrumente, Oelshalter). Die hüttenmännische Seite ist nicht berücksichtigt. Das ist gut für das Buch und für die Leser. Hierfür nur einige Beispiele aus der Einleitung: „Der Elektrostahl vertritt die Stelle des mit hohen Anschaffungs- und Unterhaltungskosten verbundenen Hochofens (1), der für die direkte Gewinnung von Eisen und Stahl aus Erzen dient“. „Dort, wo das Verhüttungsprodukt einen sehr hohen Eisengehalt hat (1), z. B. in Norwegen, kann man den Elektrostahl für die direkte Gewinnung von Eisen und Stahl aus den Erzen mit Erfolg anwenden.“ „Die Elektrostahlöfen gehören zu einem neueren Zweig der Elektrotechnik, und zwar in das Gebiet der Elektrochemie.“ „Ferner wird nach einem Verfahren, ähnlich wie das Verfahren für die Erzeugung von Aluminium (!!!) zur Anwendung kommende, durch Zusammenschmelzen von Chrom und Eisen der sogenannte Chromstahl hergestellt. Ähnlich ist es, wenn man dem Eisen Mangan zusetzt zur Herstellung von Manganstahl u. dgl.“ Die Unkenntnis des Verfassers in elektrochemischen und hüttenmännischen Dingen ist demnach reichlich groß; ebenso störend wirkt sein schlechtes Deutsch. Die elektrotechnische Einleitung ist sehr knapp und elementar gehalten. Bei den elektrischen Heizungsarten erscheint auch ein „Ofen nach Vorschlägen des Ingenieurs Ruß“, durch den Deckel des Ofens geht ein „Elektrodenshaft, der ... an seinem unteren Ende mit einer runden, flachen Kohlelektrode verbunden (ist). Diese Kohlelektrode besitzt den annähernden Durchmesser (!!!) des runden Ofenherdes.“ Bei Beschreibung der Elektrostahlöfen stützt sich der Verfasser fast ausschließlich auf die Literatur der deutschen Patente und beschreibt alle jemals bei uns patentierten Vorschläge; dagegen fehlen die ausländischen Oefen, soweit sie nicht bei uns patentiert sind. Zum Schlusse beschreibt er noch das optische Pyrometer von Holborn und Kurlbaum, elektrische Meßwerkzeuge, ein paar alte Laboratoriumsversuchsöfen der Frankfurter Scheideanstalt, den Hellberger Transformatorofen und den Marsöfen zur Kohlenstoffbestimmung in Stahl und Eisen. Wie diese Dinge mit dem Titel des Buches im Zusammenhange stehen, ist dem Berichterstatter nicht klar geworden. Das Buch kann also höchstens zur Benutzung herangezogen werden, wo es sich um rein elektrotechnische Kennzeichen der Ofenbauarten handelt.

B. Neumann.

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Calwer, Richard: Produktionspolitik. Zum Wiederaufbau der deutschen Wirtschaft. Berlin-Zehlendorf-West: Zeitfragen-Verlag [1919]. (77 S.) 8°. 2 M.
Die erste, als Manuskript vervielfältigte Ausgabe der Schrift ist erschienen u. d. Titel:

Produktionspolitik. Hrg. von Wirtschaftsstatistischem Bureau von Richard Calwer. (1918.)

Die Schrift ist bei Erscheinen ihrer ersten Vervielfältigung an dieser Stelle eingehend gewürdigt worden¹⁾. Es genügt daher, auf ihr Neuerscheinen in billiger, zur Massenverbreitung geeigneter Form hinzuweisen. #

Compab. Finanzielles Jahrbuch für Oesterreich-Ungarn. Hrg. von Rudolf Hanol. Jg. 51, 1918. Wien (IX, Canisiusgasse 10): Compabverlag. 8°.

Bd. 4. (XV, 472, 1336 S.) Geb.

Bd. 5. (VII u. S. 1337/3209.) Geb.

Darstellung, Gemeinfaßliche, des Eisenhüttenwesens. Hrg. vom Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf. 10. Aufl. (Mit 76 Textabb.) Düsseldorf: Verlag Stahlseisen m. b. H. 1918. (XII, 443 S.) 8°. Geb. 10 M.

Kirchhoff, Hermann, Dr. jur. h. o., Wirklicher Geheimrat: Reichsbahn oder Vereinigte Staatsbahnen? Stuttgart: Greiner & Pfeiffer 1918. (61 S.) 8°. 1,50 M.

Lambach, Walther: Diktator Rathenau. 7.—12. Aufl. Hamburg und Leipzig: Deutschnationale Verlagsanstalt, Aktiengesellschaft, 1918. (64 S.) 8°.

Norden-Friedlaender: Kommentar zum Kriegsteuergesetz. Forts.: Die Kriegsabgabe für 1918 (Mehreinkommensteuer, Vermögensabgabe und Gesellschaftsbesteuerung). Unter Berücksichtigung der Ausführungsbestimmungen für die Praxis erl. von Dr. Martin Friedlaender. Berlin: J. Gutentag, Verlagsbuchhandlung, G. m. b. H., 1918. (239 S.) 8°. 9 M.

Der erste Teil des Gesamtwerkes führt den genauen Titel:

Das Kriegsteuergesetz (Kriegsgewinnsteuer) vom 21. Juni 1916. Für die Praxis erl. unter Berücksichtigung der Bestimmungen des Kriegsgewinn- und Rücklagengesetzes vom 24. Dezember 1915 von Artur Norden und Martin Friedlaender.

Regelung, Die, der Arbeitszeit, Einstellung, Entlassung und Entlohnung gewerblicher Arbeiter während der Zeit der wirtschaftlichen Demobilmachung. Auf Veranlassung des Reichsamts für die wirtschaftliche Demobilmachung, hrg. von Dr. Friedrich Syrup, Regierungs- und Gewerberat, Referent des Demobilmachungsamtes. Berlin: Carl Heymanns Verlag 1919. (2 Bl., 56 S.) 8°. 2 M.

Wie der Herausgeber dieser kleinen Schrift mit Recht hervorhebt, gehört zu den wichtigsten Aufgaben des Reichsamtes für wirtschaftliche Demobilmachung die Behandlung der Arbeiterfragen. Als bedeutendste Maßregeln auf diesem Gebiete sind die bedeutungsvollen Anordnungen vom 23. November und 17. Dezember 1918 über die Regelung der Arbeitszeit gewerblicher Arbeiter und die Verordnung vom 4. Januar 1919 über die Einstellung, Entlassung und Entlohnung gewerblicher Arbeiter während der Zeit der wirtschaftlichen Demobilmachung¹⁾ anzusehen. Als Kinder der Not sind diese Erlasse ohne die früher bei Gesetzen übliche Begründung und ohne Ausführungsanweisungen in Kraft gesetzt worden. Diesem Mangel soll die Arbeit des Verfassers abhelfen. Als Anhang bringt sie den Wortlaut der Verordnung über Tarifverträge, Arbeiter- und Angestelltenausschüsse und Schlichtung von Arbeitsstreitigkeiten vom 23. Dezember 1918²⁾. — Da die Schrift sich mit Dingen befaßt, über die heute in der Industrie täglich Zweifel auftauchen können, und sie ins rechte Licht zu rücken versucht, so kann man ihre Anschaffung den berufenen Stellen nur empfehlen. #

Toussaint, E., Professor, Berlin-Steglitz: Neuzeitliche Betriebsführung und Werkzeugmaschine. Theoretische Grundlagen. Beiträge zur Kenntnis der Werkzeugmaschine und ihrer Behandlung. Mit 86 Textfig. Berlin: Julius Springer 1918. (76 S.) 8°. 1,50 M

= Kataloge und Firmenschriften. =

Erste Brüner Maschinen-Fabriks-Gesellschaft „Wannickwerk“, Brünn (Mähren): Die neue Zweidruck-Turbine und der Niederdruck-Wärmespeicher mit Abhitzeverwertung. (Mit 8 Abb.) (O. O. u. J.) (24 S.) 4°.

Zimmermann & Jansen, G. m. b. H., Maschinenfabrik u. Eisengießerei, Düren (Rheinl.): (Werbubuch), Abteilung: Hüttenfach. (Mit zahlr. Textfig.; Text in Deutsch, Französisch und Englisch.) (Mülheim a. d. Ruhr 1918; Ernst Marks.) 4°.

Bd. 1. Verschlüsse und Klappen. Ausg. 1918. (2 Bl., 44 S.)

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1919, 23. Jan., S. 104.

²⁾ Vgl. St. u. E. 1919, 30. Jan., S. 136.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1918, 28. Nov., S. 1122.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Adolph Schuchart der Aeltere †.

Aus der sich immer mehr lichtenden Reihe der Männer, die in und mit dem Verein deutscher Eisenhüttenleute schon den beispellosten Aufschwung unserer Eisenindustrie erlebt haben, leider aber auch noch haben sehen müssen, wie der stolze Bau bedroht wird, ist der ehemalige Hüttdirektor Adolph Schuchart der Aeltere am 8. Dezember 1918 nach kurzer Krankheit im hohen Alter von 80 Jahren in die Ewigkeit abberufen worden.

Nach seinen eigenen Aufzeichnungen war Adolph Schuchart am 5. Oktober 1838 zu Dingelstädt in der Provinz Sachsen geboren. Als er vier Jahre alt war, ließ sich sein Vater, der spätere Führer der Iserlohner Revolution, als Rechtsanwalt und Notar in Iserlohn nieder, und hier besuchte der Heimgegangene auch die Volks- und die Gewerbeschule. Nachdem er die Abgangsprüfung mit Auszeichnung bestanden hatte, verließ er die Anstalt, um am Gewerbeinstitut zu Berlin Chemie zu studieren. Schon nach Jahresfrist indessen führte ihn wachsende Neigung zum Zeichnen und Vorliebe für den Maschinenbau diesem zu, und so finden wir ihn nach einem weiteren, praktischer Werkstattarbeit gewidmeten Jahre als Schüler Redtenbachers am Polytechnikum zu Karlsruhe.

Nach zweijährigem Studium „glückte“ es ihm, trotz der Schwierigkeiten, mit denen gerade damals infolge der ungünstigen Zeitverhältnisse selbst ältere Techniker bei der Suche nach einer Anstellung zu kämpfen hatten, bei der Kölnischen Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft als Volontär angenommen zu werden. Schon nach einem Vierteljahre wurde ihm „das fabelhafte Gehalt von zwölf Talern für einen ganzen Monat“ zugebilligt, und zwar hatte Schuchart diesen Erfolg dem Umstande zu verdanken, daß er an Stelle einiger älterer Ingenieure die Einzelzeichnungen für die gußeisernen Portale der Kehler Rheinbrücke ausgeführt hatte, eine Arbeit, die jene augenscheinlich als besonders schwierig und noch dazu wenig lehrreich abgelehnt hatten. Von Köln, wo er u. a., nach Anleitung des späteren Dombaumeisters Vogel, mit der Aufzeichnung des eisernen Dachreiters für den Dom betraut wurde, holte Generaldirektor Wintzer den jungen Ingenieur zur Georgs-Marienhütte. Auf diesem Werke hatte er in zweijähriger Tätigkeit zum ersten Male Gelegenheit, den Hüttenbetrieb kennenzulernen.

Seine erste selbständige Stelle erhielt Schuchart dann beim Hohenlimburger Fabrik- und Hüttenverein als Leiter der Maschinenwerkstätte und Gießerei. Nebenher hatte er dort die maschinellen Einrichtungen des Werkes zu überwachen und, etwa fünf Jahre später, deren Um- und Neubauten auszuführen. Für die neuen Puddelöfen, so erzählt er selbst, legte er stehende Kessel an, die eine neue Art der Einmauerung aufwiesen; er erreichte für sie die Genehmigung zur Heizung des Dampfraumes, die bisher nicht erlaubt gewesen war, und machte damit die Bahn für verschiedene neue Kesselbauarten frei. Ferner untersuchte Schuchart damals, wie es in seinem Berichte heißt, als erster, eine Reihe Walzenzugmaschinen mittels des Richardschen Indikators und fand, daß die Maschinen mit viel zu hohem Gegendrucke arbeiteten, so d. h. mit einem Anfangsdruck in solcher Höhe in einzelnen Fällen die ganze Walzenstraße hätte betrieben

werden können. Er berichtete darüber in den Jahrgängen 1871 und 1872 der „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ mit dem Ergebnis, daß man sich zu einer neueren erheblichen Erweiterung der Ausströmungs-Dampfkävale an den Dampfmaschinen entschloß. In Hohenlimburg walzte Schuchart auch zuerst konischen Stahl, der gerade blieb.

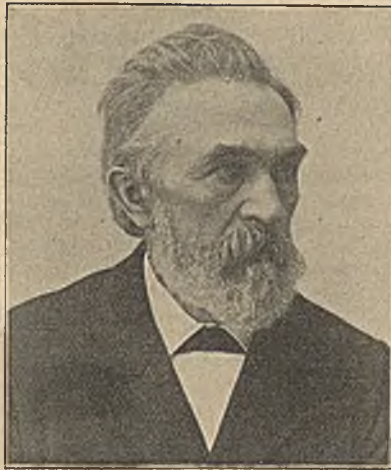
Im Jahre 1871 wurde ihm von der Firma Friedrich Thomée in Werdohl, mit der er durch seine bisherige Tätigkeit in geschäftliche Beziehungen getreten war, die freigewordene Stelle des technischen Leiters angeboten, die er auch annahm. Als dann aber nach dem Kriege gegen Frankreich in der sogenannten „Gründerzeit“ auch das Thomée'sche Werk in ein Aktienunternehmen umgewandelt werden sollte und man Schuchart aufforderte, sich hieran zu beteiligen, lehnte er ab, weil ihm der Kaufpreis für das Werk zu hoch erschien.

Statt dessen übernahm er 1873 die technische Leitung der Schöenthaler Stahl- und Eisenwerke von Peter Harkort & Sohn in Schöenthal bei Wetter a. d. Ruhr. In seiner neuen Stellung hatte er wegen des Umbaus der teilweise veralteten Werkseinrichtungen mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen, die insofern noch vermehrt wurden, als die sich ständig verschlechternde Lage der Eisenindustrie bis Ende 1879 zu einem nie geahnten Tiefstande der Preise führte. Dazu kamen die erhöhten Anforderungen, die in der Zeit des wirtschaftlichen Niederganges von den Verbrauchern an die Güte der Erzeugnisse gestellt wurden, und die Reibungen infolge des Kampfes zwischen dem Schweiß- und dem neu aufkommenden

Flußeisen. Große Grobblechmengen wurden von den Bestellern als ungenügend grundlos verworfen, und erhebliche Werte gingen verloren.

Schuchart schrieb deshalb für „Glaser's Annalen“ (1879) einen Aufsatz über die Anforderungen, die an die Grobbleche des Handels gestellt werden dürfen, sowie über deren Prüfung und Verwendung. Die Abhandlung, die auch in Heftform erschien, suchte die Prüfung auf das richtige Maß zurückzuführen und beschäftigte sich insbesondere mit den damals neu eingeführten Zerreißversuchen, für die sie größeres Verständnis wecken sollte. Die einige Jahre später herausgegebene erweiterte Neuauflage der Schrift wies noch dringender auf die Unrichtigkeit des Prüfungsverfahrens und die daraus entstehenden schweren Folgen hin.

Hatte der Verfasser auf diese Weise die Bildung eines ständigen internationalen Ausschusses zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsverfahren von Bau- und Konstruktionsmaterialien mit angeregt, so durfte er auch als Abgeordneter unseres Vereines deutscher Eisenhüttenleute an den ersten Ausschußverhandlungen teilnehmen, die in München stattfanden, durfte dort mit Männern wie Böck (Leoben) und Tetmajer über die Verwendung des Flußeisens für Dampfkessel, mit Martens und Bauschinger über die Form der Zerreißproben sowie die Begutachtung der Zerreißmaschinen gemeinsam beraten, und war später an der Ausarbeitung der vom Verein aufgestellten Vorschriften für die Lieferung von Eisen und Stahl beteiligt; bei den Beratungen über diese Vorschriften leitete er den Unterausschuß für Bleche.



In den Schönthalen Werken führte Schuchart unterdessen eine Reihe von Neubauten neben der Verbesserung der älteren Anlagen aus. Unter seiner Leitung entstand ein neues Walzwerk für Feinbleche, zu dem er in sinnreicher Weise die vorhandene Wasserkraft durch Turbinen mit einer Dampfmaschine verband. Es folgte der Bau eines Siemens-Martin-Stahlwerkes sowie eines modernen Feinwalzwerkes für Stabstahl, Stabeisen usw. Mit diesen Anlagen führte er eine Reihe sehr beachtenswerter Neuheiten ein. Zunächst die weichen Dynamobleche, die nach einem besonderen Glühverfahren behandelt wurden und an dem siegreichen Vordringen der Elektromotoren weit über die deutschen Grenzen hinaus ihren Anteil hatten. Dann vervollkommnete er die Herstellung der von dem Geldschrankfabrikanten Robert Neumann in Königsberg erfundenen Verbund-Pinzerbleche derart, daß sie sich im Wettbewerb mit dem Auslande bei Lieferung der größten Stahlkammern überlegen zeigten. Auch für landwirtschaftliche Zwecke brachte er dieses Fabrikat mit größtem Erfolge in den Verkehr. Endlich führte er die sogenannten Hochglanzbleche zur Bekleidung von Dampfmaschinen, Lokomotiven und anderen Maschinen ein. Von früh bis spät, ohne sich Ruhe zu gönnen und nur selten eine kurze Erholung von seiner angestrengten Tätigkeit suchend, war Schuchart bestrebt, das Beste des Werkes wahrzunehmen, dem er den weitaus größten Teil seiner Lebensarbeit gewidmet hat.

Dabei fand er noch Zeit, für die Entwicklung seiner kleinen Wohnsitzgemeinde Wetter sich lebhaft zu betätigen. Er war Mitbegründer der Privatseminarschule und bewirkte, daß die Gemeinde später die von ihm ins Leben gerufene Fabriksschule übernahm. Auch leitete er längere Zeit die Gasanstalt der vereinigten größeren Werke in Wetter, die zugleich die Gemeinde mit Gas versorgte, und erbaute im Verein mit seinen Amtsgenossen Treppen und Bredt die Wasserleitung.

Nach dreißigjähriger Tätigkeit als technischer Leiter des Schönthalen Werkes zog Schuchart im Jahre 1904 nach Düsseldorf, um fortan in behaglicher Umgebung mit seiner Gattin ganz seiner Gesundheit und seinen persönlichen Neigungen zu leben. Die Stunden der Muße benutzte er zu gelegentlichen Beiträgen für verschiedene technische Zeitschriften und zur Abfassung kleiner Schriften, wie „Der Sparzwang der Jugendlichen“ und „Die Selbstkostenberechnung für Hüttenwerke, insbesondere für Eisen- und Stahlwerke“; diese letzte Abhandlung, die vom Verlag Stahl Eisen u. b. H. vertrieben wurde, fand besonders beifällige Aufnahme und hatte sich eines guten

Absatzes zu erfreuen. In Düsseldorf beschäftigte sich der alte Herr auch gern mit der Vervollkommnung der von ihm erfundenen, in Schule und Praxis sich gut einführenden Prüfmaschine für Feinbleche und Drähte und stellte mit ihr Versuche an, über die er sich ebenfalls in der Fachpresse ausließ.

Obwohl nicht in Westfalen geboren, hatte Schuchart durch seine frühe Uebersiedlung in das Land der roten Erde und seinen langen Aufenthalt daselbst viel vom Wesen ihrer echten Bewohner angenommen: eiserne Willenskraft, gepaart mit strengem Pflichtbewußtsein, und vor allem die Einfachheit im Aeußern, die zugleich seiner inneren Veranlagung entsprach. Als eifriger Patriot war er ein großer Bismarckschwärmer, und einer seiner beliebtesten Gesprächsgegenstände war ein Besuch, den er mit seiner Familie in Friedrichshagen abgestattet hatte, sowie seine damalige Unterhaltung mit dem verehrten Altreichskanzler. Noch bis in die letzten Wochen seines Lebens, die ihm leider durch den Heimgang seiner treubewährten Gattin und das Unglück des Vaterlandes schwer getrübt wurden, bewahrte er sich eine nicht häufige geistige und körperliche Frische, wenn auch die Kriegsverhältnisse nicht spurlos an ihm vorübergegangen waren.

Zu unserm Verein deutscher Eisenhüttenleute stand Schuchart in einem außergewöhnlich nahen Verhältnis, das nicht nur bei den schon erwähnten Anlässen in der Mitarbeit an den Aufgaben des Vereins zum Ausdruck kam, sondern sich auch durch seine regelmäßige Anwesenheit auf den Hauptversammlungen ständig bekundete. Es zeigte sich ferner in der regen Teilnahme, mit der unser Freund alle Einzelheiten des Planes für den großen Neubau des Vereinshauses sowie dessen Ausführung verfolgte, und äußerte sich bis zuletzt in der freundschaftlichen Art, wie er bei seinen öfteren Besuchen im Lesesaal den Beamten der Vereinsbücherei begegnete, obwohl diese mit ihm doch nur dienstlich zu verkehren hatten; die schwere Kriegsverletzung eines der Angestellten veranlaßte beispielsweise den alten Herrn, den Verwundeten häufiger persönlich im Lazarett durch Aufmerksamkeiten zu erfreuen und durch Entwerfen einer kleinen Hilfseinrichtung für den durchschossenen Arm sogar zu versuchen, ihm den Weg zu baldiger Wiederherstellung zu erleichtern.

Man wird, ebenso wie man in der deutschen Eisenindustrie des „alten Schuchart“ nicht so bald vergessen wird, sich seiner namentlich innerhalb des Vereins deutscher Eisenhüttenleute und seiner Geschäftsleitung gern und dankbar erinnern.

Nordwestliche Gruppe des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

In seiner Sitzung vom 7. Januar 1919 hat der Vorstand der Nordwestlichen Gruppe beschlossen, folgendes Schreiben an die Mitglieder der Gruppe zu versenden:

Betrifft: Bestellungen auf beabsichtigte Neuanlagen und Einrichtungen.

In der am 7. d. Mts. stattgefundenen Vorstandssitzung wurde angeregt, daß die Eisenindustrie mit der Herausgabe von Bestellungen auf beabsichtigte Neuanlagen und Einrichtungen nicht weiter zurückhalten, vielmehr der weiterverarbeitenden Industrie, insbesondere den Maschinenfabriken, die dringend notwendige Arbeitsgelegenheit und damit die Möglichkeit der Weiterbeschäftigung ihrer Arbeiter geben sollte.

Der Vorstand beschloß, in Würdigung der zur Zeit bestehenden Schwierigkeiten bei der Aufrechterhaltung der in Betracht kommenden Betriebe dieser Anregung zu folgen und seinen Mitgliedern zu empfehlen.

Lieferungsaufträge trotz der augenblicklich unsicheren Verhältnisse jetzt doch herauszugeben, um so mehr, als eine möglichst schnelle Inbetriebnahme und Ausnutzung notwendiger Neu- und Ergänzungsanlagen mit Rücksicht auf die künftigen, wirtschaftlich äußerst erschwerten Betriebsverhältnisse im Interesse aller Beteiligten liegen dürfte.

Wir bringen hiermit die Entscheidung den Mitgliedern zur Kenntnis mit der Bitte, der Anregung auch im Interesse der Wiederbelebung der nationalen Wirtschaft nach Möglichkeit Folge zu leisten.

Indem wir das Rundschreiben auch an dieser Stelle veröffentlichen, geben wir der Zuversicht Ausdruck, daß weiteste Kreise der deutschen Industrie den hier ausgesprochenen Gedanken freudig aufgreifen werden, um ihn zum Besten der ihr nahstehenden Schwesterindustrien verwirklichen zu helfen. Hier muß es mehr denn je heißen: Einer für alle, alle für Einen!

Nordwestliche Gruppe des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.