

## Rechnerische Betrachtungen über den Verbrauch von Kohlenstoff in neuzeitlichen amerikanischen Hochöfen.

Von Geh. Regierungsrat Professor W. Mathesius in Charlottenburg.

Unter dem obigen Titel ist kürzlich in dieser Zeitschrift<sup>1)</sup> ein Bericht erschienen über eine größere Arbeit von H. P. Howland<sup>2)</sup>.

Howland geht in seinen Betrachtungen von den Arbeiten von Gruner<sup>3)</sup> aus, der in seinen Berechnungen über den Hochofenbetrieb die ideelle Anschauung ausgesprochen hat, daß derjenige Ofen am günstigsten arbeiten muß, bei dem die Reduktion der Eisenerze lediglich durch die im Schachte des Ofens aufsteigenden Hochofengase erfolgt.

In der amerikanischen Arbeit ist eine große Zahlen-tafel gegeben, in welcher der Verfasser mit sorgfältig gesammelten Angaben eine Übersicht gibt über die Betriebsergebnisse und -verhältnisse von 26 verschiedenen Hochöfen, die in den Vereinigten Staaten überwiegend mit Mesabierzen betrieben werden, und deren Ergebnisse meist als hervorragende bezeichnet werden können.

Er bezieht die Berechnungen insbesondere auf den Ofen 19 der Zahlen-tafel, einen Ofen der Wisconsin Steel Co., der sich durch besonders günstigen Gang vor den übrigen auszeichnet.

Howland zieht aus seinen Untersuchungen die folgenden Schlüsse: „Es besteht kein Gesetz, das die Beziehung zwischen Koksverbrauch und dem Prozentgehalt des Kohlenstoffs, der vor den Düsen verbrennt, regelt. Keiner der in der Tabelle aufgeführten Oefen arbeitet nach der sogenannten ideellen Arbeitsweise Gruners. Soweit der Verfasser unterrichtet ist, ist bisher kein Hochofengang irgendwo erwähnt, bei dem 100 % der überhaupt vergasteten Kohle vor den Düsen vergast worden sind. Ueberdies hält der Verfasser eine solche Arbeitsweise nicht für wünschenswert.“

Er ist zu diesen Ergebnissen gelangt, indem er die wirklichen Betriebszustände des Ofens in Vergleich gesetzt hat mit drei ideellen Betriebsannahmen, die

in der Arbeit einzeln besprochen werden, und denen gegenüber er feststellt, daß der Ofen weder nach der einen noch nach der anderen arbeitet, während überdies die Betriebsergebnisse durchweg günstiger ausfallen, als dies den von ihm gemachten ideellen Annahmen entsprechen würde.

Es schien mir lohnend, die Betriebsverhältnisse des Ofens der Wisconsin Steel Co. rechnerisch zu untersuchen nach der von mir in meinen Aufsätzen in „Stahl u. Eisen“<sup>4)</sup> sowie in dem von mir unter dem Titel „Die physikalischen und chemischen Grundlagen des Eisenhüttenwesens“<sup>5)</sup> herausgegebenen Werke entwickelten, vollständigen Theorie des Hochofenprozesses. Ich füge die rechnerischen Ergebnisse der Untersuchung dem vorliegenden Aufsatz als Anhang bei. Das Ergebnis derselben ist in Abb. 1 vollständig niedergelegt, aus der sämtliche diesen Betrieb betreffenden Einzelheiten entnommen werden können. Die Entwicklung und Aufzeichnung eines derartigen Schaubildes ist genau dargelegt in den beiden oben angeführten Quellen, die meine früheren Arbeiten über diesen Gegenstand enthalten. Für die-jenigen Leser, die bisher aber von diesen Untersuchungen nicht Kenntnis genommen haben, sei kurz das Nachstehende hervorgehoben:

Das Schaubild ist aufgestellt für die Führung des Betriebes mit einer Windtemperatur von 600° und für die Erschmelzung von Roheisen der nachstehenden Zusammensetzung, wie es tatsächlich vom Ofen 1 der Wisconsin Steel Co. geliefert worden ist:

Si . . . . .	1.560 %	C . . . . .	4.000 %
Mn . . . . .	0.750 %	S . . . . .	0.035 %
P . . . . .	0.075 %	Fe . . . . .	0.035 %

Als Abszissenlinie ist eine etwa in der Mitte des Schaubildes liegende, durch stärkeren Linienzug hervorgehobene Linie gewählt worden, auf welcher auf der linken Seite die Betriebsverhältnisse verzeichnet sind, die sich ergeben, wenn alles durch direkte Reduktion reduzierte Eisenoxyd im Gestell des Ofens

<sup>1)</sup> St. u. E. 1916, 20. Juli, S. 695/703; 3. Aug. S. 749/53.

<sup>2)</sup> Leipzig-Reudnitz, Täubchenweg 26: Otto Spamer 1916.

<sup>1)</sup> 1916. 10. Aug., S. 782/3.

<sup>2)</sup> Bulletin of the American Institute of Mining Engineers 1916. März, S. 627/50.

<sup>3)</sup> M. L. Gruner: Analytische Studien über den Hochofen. N. d. Franz. bearb. von J. H. Constant Steffen. Wiesbaden: C. W. Kreidels Verlag 1875.



reduziert wird, auf der rechten Seite stehen diejenigen Betriebsverhältnisse, die sich ergeben, wenn die gesamte direkte Reduktion sich im Schacht des Ofens abspielt, und zwar in der Form, daß die durch Reduktion des Eisenoxydes mit Hilfe von Kohlenoxyd gebildete Kohlensäure vollständig wieder von Kokskohlenstoff zu Kohlenoxyd reduziert wird.

Alle möglichen Zwischenstufen dieser beiden Extremfälle finden nun ihren Platz auf irgendeinem Zwischenpunkte der Abszissenlinie.

von 500 WE je kg Roheisen in der Art berechnet, daß diejenige Menge von Kokskohlenstoff ermittelt wurde, die im Gestell des Ofens mit Wind von 600° zu Kohlenoxyd verbrannt werden muß, um diese Wärmeeinheiten zu liefern.

Da diese Bedingung für alle möglichen Fälle der Verteilung der direkten Reduktion zwischen Gestell und Schacht die gleiche bleibt, so muß dieser Kokskohlenstoffverbrauch im Schaubild in Erscheinung treten in einer Linie, die parallel zur Abszissenachse in dem entsprechenden Abstände von derselben durch das Schaubild hindurchgeht. Sie ist in dem Schaubild mit dem Kennzeichen  $WV = 500 WE$  versehen worden.

Der zweite große Anteil des Kokskohlenstoffverbrauchs ergibt sich aus der Notwendigkeit, den Wärmebedarf der chemischen und physikalischen Reaktionen, die sich im Ofen vollziehen, zu decken. Die diesem Wärmeverbrauch entsprechenden Ordinaten sind von der Abszissenlinie nach oben aufgetragen worden. Im Schaubild sind die oberen Endpunkte dieser Ordinaten in gerade Linien vereinigt, die durch das Schaubild von rechts nach links hindurchgehen und bezeichnet wurden mit den Kennzeichen 0, 10, 20 usw. bis 50 % direkte Reduktion.

Zur näheren Kennzeichnung des Betriebes sind nun in das Schaubild noch andere Linien eingetragen worden, die nach der von mir in den oben angegebenen Literaturstellen veröffentlichten Theorie des Hochofenprozesses für diesen Fall berechnet worden sind.

Aus der Arbeit von Howland ergibt sich zunächst, daß der Ofen mit einem volumetrischen  $m^1$ -Verhältnis ( $m^1 = \frac{CO_2}{CO}$ ) in den Gichtgasen gearbeitet hat, das dem Werte 0,64 entspricht. Eine in das Schaubild eingetragene strichpunktierte Linie zeigt an, bei welchen Betriebsbedingungen, insbesondere also bei welchem Prozentsatze der direkten Reduktion und bei welcher Verteilung der direkten Reduktion zwischen Gestell und Schacht, sich bei dem Vorhandensein eines Wärmeverlustes von 500 WE je kg Roheisen dieses  $m$ -Verhältnis im Ofen herausbilden muß. Vergleicht man die Lage dieser Linie mit den vorerwähnten Linien, die den Prozentsatz der direkten Reduktion angeben, so erhellt, daß in dem vorliegenden Betriebsfalle die Höhe der gesamten direkten Reduktion nur etwa zwischen den Grenzen von 20 bis 30 % liegen kann.

Die bisher ermittelten und verwerteten Betriebsdaten gewähren indessen nicht die Möglichkeit, festzustellen, in welchem Maße die direkte Reduktion zwischen Gestell und Schacht sich verteilt. Den einzigen Anhalt hierfür bietet die Gichtgastemperatur.

Ueber dieselbe enthält aber leider der Bericht von Howland eine Angabe nicht. Ich war deshalb gezwungen, dieserhalb Bezug zu nehmen auf andere Berichte über amerikanische Hochofenbetriebe. Man findet eine entsprechende Angabe in einem Vortrage von Brassert, über den in dieser Zeitschrift berichtet

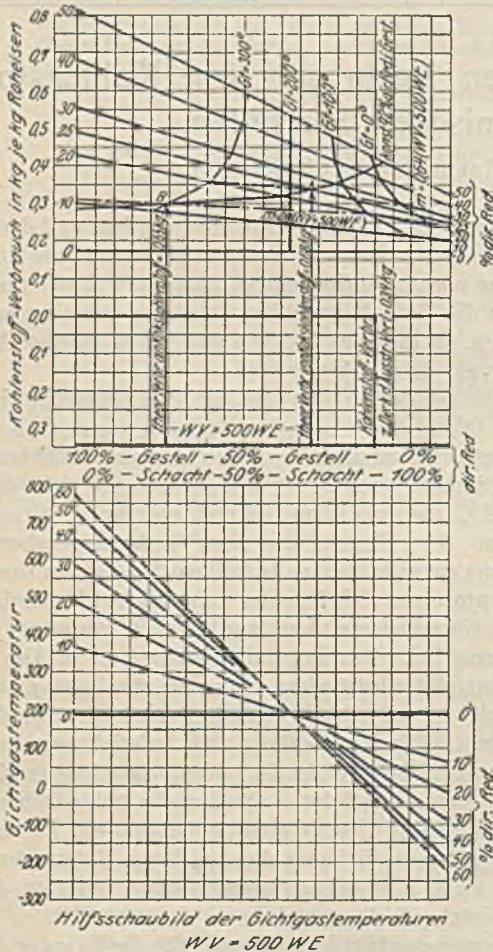


Abbildung 1.

Kohlenstoff-Verbrauch bei einem Ausbringen von 47,2 % und einer Windtemperatur von 594°.

Die Ordinaten des Schaubildes entsprechen dem jeweiligen Verbrauch an Kokskohlenstoff (also ausschließlich Aschen- und Wassergehalt des Kokes), der für die Durchführung des Betriebes an den einzelnen Punkten der Abszissenlinie erforderlich ist.

Dieser Kokskohlenstoffverbrauch teilt sich in zwei große Teile, deren einer zur Deckung des Wärmeverlustes (Kühlwasser- und Ausstrahlungsverlust) des Ofens dient. Die entsprechenden Ordinaten sind von der mittleren Nulllinie nach unten abgetragen und sind der Wärmebilanz des vorliegenden Ofenbetriebes entsprechend für einen Wärmeverlust



wurde<sup>1)</sup>. Die durchschnittliche Gichtgastemperatur beläuft sich hiernach auf 160°.

Die Möglichkeit, durch diese Gichtgastemperatur eine Entscheidung darüber zu treffen, wie die Verteilung der direkten Reduktion zwischen Gestell und Schacht sich bei dem vorliegenden Hochofenbetriebe gestaltet, wird dadurch geschaffen, daß in das Schaubild wieder aus meiner Theorie des Hochofenprozesses heraus diejenigen Gichtgastemperaturen eingetragen werden, die bei einem Betriebe mit einem Ausbringen von 47,2 %, wie er hier vorliegt, einer Windtemperatur von 600° und einem Wärmeverlust von 500 WE je kg Roheisen sich ergeben müssen. Die Eintragung dieser Gichtgastemperaturlinien in das Schaubild wird ermöglicht durch Aufzeichnung eines Hilfs-schaubildes der Gichtgastemperaturen, das am Fuße des großen Schaubildes gegeben ist, und dessen Entwicklung wieder aus meinen oben erwähnten Veröffentlichungen entnommen werden kann.

Da die Gichtgastemperaturlinien die Linie des m-Verhältnisses an bestimmten, aus dem Schaubilde hervorgehenden Punkten schneiden, ist es leicht möglich, durch Interpolation zwischen dem Schnittpunkte für die Gichtgastemperatur von 100 bzw. 200° denjenigen Punkt im Schaubild festzulegen, bei dem eine Gichtgastemperatur von 160° vorhanden sein muß. Dieser Punkt entspricht nunmehr genau dem wirklich vorhandenen Betriebszustande des zur Untersuchung stehenden Hochofens. Aus dem Schaubild ergibt sich demnach, daß die gesamte direkte Reduktion sich auf etwa 25 % beläuft, und von dieser erfolgen etwa 36,5 % im Gestell, 63,5 % im Schacht. Hieraus folgt, daß von der gesamten direkten Reduktion von 25 % 9,2 % im Gestell und 15,8 % im Schacht stattfinden. Diese Feststellung gestattet nun einen für den Hochofenbetrieb mit Mesabürzen interessanten Einblick dahingehend, daß bei den im Hochofen der Wisconsin Steel Co. obwaltenden Temperaturen und Gaszusammensetzungen und bei der angewendeten Betriebsgeschwindigkeit nur 9,2 % des an der Gicht aufgegebenen Eisenoxydes in unreduziertem Zustande ins Gestell gelangen. Es ist allerdings hierbei zu beachten, daß die theoretische Rechnung allein darauf gerichtet werden konnte, zu bestimmen, welcher Anteil vom aufgegebenen Eisenoxyd unreduziert ins Gestell gelangt. Es besteht mindestens eine sehr hohe Wahrscheinlichkeit dafür, daß diese Anteile des Erzes nicht mehr in der unveränderten Form von Eisenoxyd vorhanden sind, sondern daß sie bereits einem allmählichen Abbau zu Eisenoxyduloxyd oder Eisenoxydul unterworfen worden sind. Die Angabe, daß 9,2 % vom aufgegebenen Eisenoxyd unreduziert ins Gestell gelangen, ist also so zu verstehen, daß diejenigen Sauerstoffmengen, die infolge dieser im Gestell sich abspielenden direkten Reduktion durch Kohlenstoff in Kohlenoxyd übergeführt werden müssen, so groß sind, als wenn 9,2 % des aufgenommenen

Eisenoxyds unverändert ins Gestell gelangen würden. Es ist nicht zweifelhaft, daß die Wärmemengen, die zur Deckung des Wärmebedarfes dieser direkten Reduktion erforderlich sind, etwas größer sind, im Falle der an Kohlenstoff zu bindende Sauerstoff in der Form des Eisenoxyduls vorliegt, als wenn er in der Form des Eisenoxyds vorhanden ist. Diese Energiedifferenzen sind indessen nicht groß genug, um einen merkbaren Fehler in der Rechnung entstehen zu lassen, wenn sie unberücksichtigt bleiben.

Es kann gefolgert werden, daß dieser Prozentsatz sich nicht irgendwie wesentlich ändern würde, wenn unter Festhaltung der zur Verarbeitung gelangenden Erzqualität, der Windtemperatur und der Betriebsgeschwindigkeit der Prozentsatz der gesamten direkten Reduktion der Erze sich veränderte, und hieraus ergibt sich die Möglichkeit, eine neue, bisher in meinen theoretischen Untersuchungen des Hochofenprozesses noch nicht enthaltene Linie in das Schaubild einzuzeichnen, die angibt, bei welchen speziellen Betriebsfällen der Prozentsatz der im Gestell des Hochofens erfolgenden direkten Reduktion die gleiche Höhe (9,2 %) haben würde, wenn auch die gesamte direkte Reduktion in weiten Grenzen sich verändert. Diese Linie ist im Schaubild mit dem Zusatz bezeichnet: Konstant 9,2 % direkte Reduktion im Gestell. Sie ist der geometrische Ort für alle Punkte, an denen der Betrag der direkten Reduktion im Gestell = 9,2 % ist. Diese Linie ist als kennzeichnendes Merkmal für den Grad der Reduzierbarkeit der jeweils verhütteten Eisenerze bei der betreffenden Betriebsgeschwindigkeit anzusehen.

Aus der Lage des Betriebspunktes des Ofens der Wisconsin Steel Co. im Schaubild läßt sich nun ohne weiteres messend aus diesem ablesen, daß der tatsächliche Verbrauch an Kokskohlenstoff bei dem vorliegenden Betriebe nach den Ergebnissen der von mir entwickelten Hochofentheorie je kg Roheisen 0,68 kg Kohlenstoff betragen muß. Nach dem Aufsatze von Howland beläuft sich der Verbrauch an Kokskohlenstoff in Wirklichkeit auf 0,6615 kg je kg Roheisen.

Die Uebereinstimmung dieser beiden Zahlen miteinander kann als jeder Erwartung entsprechend gut bezeichnet werden, insbesondere unter Berücksichtigung des Umstandes, daß in der von mir entwickelten Theorie mehrere unvermeidlich notwendige Annahmen enthalten waren (beispielsweise Teilung der Gesamtausstrahlungsverluste des Ofens zwischen Gestell und Schacht zu  $\frac{2}{3}$  und  $\frac{1}{3}$  usw.), über deren Zulässigkeit erst, wie ich seinerzeit ausgesprochen habe, der Nachweis der Uebereinstimmung einer erheblichen Zahl sorgfältig durchgerechneter Betriebszustände mit den theoretischen Ergebnissen endgültig zu entscheiden haben würde.

Prüft man an Hand des vorliegenden Betriebs-einzelfalles eingehend die oben angegebene Voraussetzung, so ergibt eine nach dem Schema der im Anhang vorgeführten genauen Aufstellung einer Gestellbilanz durchgeführte Berechnung das Vorhandensein eines Wärmeverlustes von 322 WE im Gestell.

<sup>1)</sup> Brassert: Neuzeitliche Entwicklung des amerikanischen Hochofenbetriebes. St. u. E. 1916, 20. Jan., S. 61.



Diese Zahl liegt genügend nahe an dem Werte  $\frac{2}{3}$  von  $500 = 333,3$  WE, der den oben gemachten Annahmen über die Verteilung der Wärmeverluste zu  $\frac{2}{3}$  auf das Gestell, zu  $\frac{1}{3}$  auf den Schacht entspricht.

Mit den bisher gegebenen Zahlen ist der tatsächliche Betriebszustand des zur Untersuchung stehenden Ofens vollkommen aufgeklärt. Es sei indessen gestattet, an diese Feststellung noch die Frage anzuknüpfen, ob und in welchem Maße durch eine etwaige Veränderung des vorliegenden Betriebes sich hier noch eine Kokersparnis erzielen lassen würde.

Da der Prozentsatz der direkten Reduktion im Gestell sich bereits auf den geringen Betrag von 9,2 % vom aufgegebenen Eisenoxyd stellt, so ist von dem Versuche, hier eine weitere Verminderung herbeizuführen, ein brauchbares Ergebnis nicht zu erwarten. Jedenfalls könnte die direkte Reduktion im Gestell nur noch um recht geringe Beträge vermindert werden, und aus dieser Verminderung würde sich eine nennenswerte Verminderung des Koksverbrauches ebenfalls nicht ergeben. Es ist dagegen bemerkenswert, daß in dem vorliegenden Betriebe noch 15,8 % der Eisenoxyde durch direkte Reduktion im Schacht reduziert werden. Es sei deshalb die fernere Besprechung der Aufgabe gewidmet, festzustellen, ob und durch welche Maßnahmen durch weitere Verminderung dieses Anteiles der direkten Reduktion sich noch eine Kokersparnis erzielen lassen würde.

Aus den in meinen oben angeführten Veröffentlichungen enthaltenen Schaubildern über den Betrieb von Hochofen auf Gießereieisen oder Thomaseisen, die mit gleichem Ausbringen und mit gleicher Windtemperatur geführt sind, ist ohne weiteres ersichtlich, daß bei dem Betrieb auf Gießereieisen im allgemeinen die Verteilung der direkten Reduktion zwischen Schacht und Gestell derart erfolgt, daß etwa 75 % der direkten Reduktion im Schacht und 25 % derselben im Gestell liegen, während bei der Mehrzahl der Thomasroheisenbetriebe die direkte Reduktion zu etwa 70 % im Gestell und nur zu etwa 30 % im Schacht sich vollzieht. Dieser beachtenswerte Unterschied wird lediglich dadurch herbeigeführt, daß beim Betrieb auf Gießereieisen die Temperatur des Gestelles um so viel höher gehalten werden muß, daß eine beträchtliche Reduktion von Kieselsäure stattfindet, während im Gegenteil bei Thomaseisen die besondere Aufgabe besteht, die Temperatur des Gestelles so niedrig zu halten, daß eine unerwünschte Reduktion von Kieselsäure möglichst vermieden wird. Die Folge dieses Unterschiedes ist bei den zurzeit in Anwendung stehenden Betriebsgeschwindigkeiten für Gießereieisen die, daß bei diesen Betrieben der Schacht wesentlich wärmer ist als beim Betrieb auf Thomaseisen. Hieraus ergibt sich notwendig eine erheblich stärkere Umwandlung der in tieferen Teilen des Schachtes durch Erzreduktion gebildeten Kohlen-säure in Kohlenoxyd: also eine größere direkte Reduktion im Schacht.

In den Schaubildern prägen sich diese Verhältnisse besonders aus durch eine entsprechende Verschiebung der Gichtgastemperaturlinien im oberen

Teile der Schaubilder, was ohne weiteres ersichtlich ist aus dem Vergleiche zweier Schaubilder für Graueisen und für Thomaseisen, die für sonst gleiche Betriebsbedingungen aufgestellt sind.

Eine ganz ähnliche Verschiebung der Gichtgastemperaturlinien ergibt sich aber auch bei denjenigen Schaubildern, die für den gleichen Betrieb sowohl für Graueisen als für Thomaseisen bestimmt sind, wenn man zwei Schaubilder miteinander vergleicht, die für verschiedene Windtemperaturen aufgestellt sind, und zwar ergibt sich einwandfrei, daß mit der höheren Windtemperatur eine niedrigere Gichtgastemperatur unter sonst gleichen Verhältnissen erzielt wird. Dieses Ergebnis entspricht auch vollkommen der praktischen Erfahrung.

Die niedrigere Gichtgastemperatur ist ein äußeres Anzeichen für eine durchschnittlich niedrigere Schachttemperatur. Beabsichtigt man also bei irgendeinem Hochofenbetriebe die direkte Reduktion im Schacht zu vermindern, so wird sich immer bei sonst gleichen Verhältnissen als nächstliegendes Mittel die Erhöhung der Windtemperatur empfehlen.

Für den vorliegenden Fall des Ofens der Wisconsin Steel Co. würde sich die Erhöhung der Windtemperatur in beträchtlichem Maße durchführen lassen, da der Ofen zurzeit mit einer Windtemperatur von  $594^{\circ}$  betrieben wird, während bekanntlich in deutschen Ofen überwiegend, sogar für den Betrieb auf Thomaseisen, Windtemperaturen von etwa  $800^{\circ}$  in Anwendung stehen. Es liegt deshalb nahe, ein Betriebsschaubild aufzustellen für den Betrieb des in Untersuchung stehenden Ofens mit Wind von  $800^{\circ}$ . Ein solches Schaubild ist in Abb. 2 gegeben.

Die Berechnung der einzelnen Zahlen, auf denen sich das Schaubild aufbaut, ist im Anhang nicht im einzelnen durchgeführt, sondern es ist lediglich eine Anleitung zur Durchführung der Rechnungsergebnisse und eine Zusammenstellung der Resultate gegeben. Das Schaubild 2 ist im übrigen aufgestellt unter Beibehaltung aller anderen Verhältnisse des dem Schaubilde 1 zugrunde liegenden Betriebes, also auch für die gleiche Betriebsgeschwindigkeit. Dementsprechend beträgt der Wärmeverlust je kg Roheisen auch hier wieder 500 WE.

Es fällt zunächst sofort ins Auge, daß der Kokskohlenstoffaufwand, der bei dem Betriebe mit  $600^{\circ}$  Windtemperatur zur Deckung des Wärmeverlustes in der Größe von 0,34 kg je kg Roheisen erforderlich ist, im Schaubilde für  $800^{\circ}$  auf 0,27 kg sinkt. Die hierdurch gekennzeichnete, beträchtliche Kokersparnis ergibt sich sehr einfach dadurch, daß je kg Roheisen in das Gestell des Hochofens durch die höhere Windtemperatur so viel Wärmeeinheiten mehr eingeführt werden, daß zur Deckung des Wärmeverlustes nur diese geringere Menge von Kokskohlenstoff zur Verbrennung gebracht zu werden braucht. Es fragt sich nun, wie sich der Aufwand an Kokskohlenstoff im oberen Teil des Schaubildes 2 stellt. In dieses Schaubild sind zwei m-Linien eingetragen worden, die dem m-Verhältnisse 0,64 und 0,80 entsprechen. Diese Maßnahme beruht auf einer Angabe in der Ver-



öffentlichung von Howland, nach der er tatsächlich an einem besonders günstigen Betriebsstage bei diesem Ofen ein m-Verhältnis von 0,80 beobachtet hat. Wenn bei der Führung des Betriebes mit einer Windtemperatur von etwa 600° bereits ein m-Verhältnis von 0,80 beobachtet worden ist, so ist Grund für die Annahme vorhanden, daß sich das gleiche m-Verhältnis herausbilden kann, wenn bei der Führung des Betriebes mit einer höheren Windtemperatur sich tatsächlich letzten Endes eine Verminderung

vor, anzunehmen, daß die Temperatur sich höher stellen wird als bei dem Betriebe mit Wind von 600°. Man wird deshalb voraussehen können, daß die Gichtgastemperatur mindestens nicht höher sein wird als 150°.

Im oberen Teil des Schaubildes 2 sind dadurch die möglichen Betriebsfälle eingegrenzt auf das im Schaubild mit den Buchstaben a b c d bezeichnete Viereck, welches umgrenzt wird von den m'-Linien und von den Gichtgastemperaturlinien 100 und 200°.

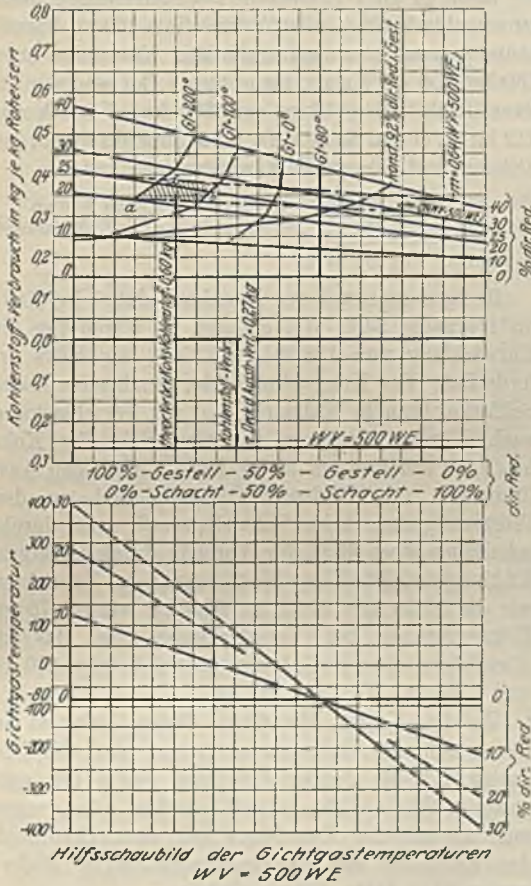
Da vorausgesetzt ist, daß dieselbe Betriebsgeschwindigkeit aufrecht erhalten werden soll, ist die Annahme berechtigt, daß sich die direkte Reduktion im Gestell gegenüber dem Betrieb nach Abb. 1 nicht wesentlich ändern wird, wenn dieselben Erze verhüttet werden. Ein Blick auf den oberen Teil des Schaubildes 2 lehrt aber sofort, daß diejenige Linie, die die Größe der direkten Reduktion im Gestell (9,2%) anzeigt, das vorerwähnte Viereck a b c d nicht durchschneidet. Daraus ist zu folgern, daß ein Betrieb, der unter den durch Abb. 2 dargestellten Bedingungen geführt wird, im Gestell einen Wärmeüberschuß besitzen muß, der voraussichtlich dazu führen würde, daß eine erheblich höhere Reduktion von Kieselsäure sich einstellt, als den Betriebsabsichten entspricht, d. h. mit anderen Worten, ein in dieser Art geführter Betrieb würde ein höher siliziertes Eisen liefern, als erwünscht ist.

Die praktische Erfahrung im Hochofenbetrieb hat nun gezeigt, daß durch eine Verminderung des zur Verwendung gelangenden Koksatzes die Temperatur des Gestelles ebenfalls vermindert wird. Es würde also die Folgerung naheliegen, daß man lediglich den Koksatz soweit herabzuziehen braucht, bis die Temperatur des Gestelles soweit gesunken ist, daß das erfolgende Eisen den gewünschten Silizierungsgrad besitzt.

Das Schaubild läßt aber ohne weiteres erkennen, daß ein derartiger Betrieb nicht möglich sein würde, weil dann Gichtgastemperaturen entstehen würden, die unter 100° liegen, und weil dann ein m-Verhältnis von einer Höhe obwalten müßte, welches zurzeit wenigstens als unerreichbar angesehen werden muß, d. h. also, der Versuch, den mit 800° Windtemperatur betriebenen Ofen durch Koksabzug zur Lieferung eines Eisens mit dem gewünschten Silizierungsgrade zu zwingen, müßte zu einem Mißerfolge führen.

In dieser Erkenntnis ist wohl eine Haupterklärung dafür zu erblicken, daß tatsächlich unter den Betriebsbedingungen des zur Untersuchung stehenden Ofens in der Praxis eine Windtemperatur von 800° bisher nicht zur Anwendung gelangt ist. Das Schaubild läßt indessen ohne weiteres erkennen, daß die Führung dieses Betriebes ermöglicht wird, wenn die Qualität der dem Hochofen zugeführten Erze durch Einführung schwerer reduzierbarer Bestandteile soweit verändert wird, daß die Linie, die im Schaubilde die Größe der direkten Reduktion im Gestell anzeigt, durch das Viereck a b c d hindurchgeht.

(Schluß folgt.)



Hilfsschaubild der Gichtgastemperaturen WV = 500 WE

Abbildung 2.

Kohlenstoff-Verbrauch bei einem Ausbringen von 47,2% und einer Windtemperatur von 800°.

des Koks-kohlenstoffbedarfes herausstellen sollte, da die gleichen Mengen Erzsauerstoff auf geringere Gas-mengen zu übertragen sind. Ob in Wirklichkeit aber dieses günstigere m-Verhältnis sich einstellen wird, kann naturgemäß nur die tatsächliche Beobachtung im praktischen Betriebe zeigen.

In den oberen Teil des Schaubildes 2 sind ferner die Gichtgastemperaturlinien eingetragen worden, die genau so ermittelt sind, wie bei Abb. 1. Ein praktisch brauchbarer Betrieb wird naturgemäß nur vorhanden sein, wenn die Gichtgastemperatur wenigstens etwa 100° beträgt. Ob und um wieviel die Temperatur der Gichtgase diese Grenze von 100° überschreitet, kann wiederum nur der praktisch durchgeführte Betrieb zeigen. Es liegt indessen keine Veranlassung



# Eine Anwendung der Wärmebilanz bei Bewertung der Eisensteine.

Von Dr. A. Liebrich in Weidenau a. d. Sieg.

**A**ngesicht und Nachfrage sind die entscheidenden Faktoren für die allgemeine Bewertung der Eisensteine.

Die Preisverhältnisse der Eisensteinsorten zueinander sind abhängig von den chemischen und physikalischen Eigenschaften der Eisensteine und den Preislagen der aus ihnen zu erblasenden Roh-eisenmarken.

Gewisse Normen aber führen ein von allen Preis-schwankungen wenig berührtes Dasein, das sind die Bewertungen für das Prozent Metall, Kieselsäure oder Rückstand bei den Käufen auf Basis bestimmter Gehalte.

Der Basispreis bleibt zwar hierbei die Hauptsache. Wenn man weiß, wie der Stein fällt, kann man ihn kalkulieren. Häufig, besonders in Zeiten großer Nachfrage, weiß man dies aber nicht. Es dürfte deshalb nicht unangebracht sein, einmal die uns zur Verfügung stehenden Zahlen der Wärmebilanz zur Beantwortung der Frage heranzuziehen, welche Bewertungen des Prozentes Eisen und des Prozentes Kieselsäure bzw. Rückstandes als angemessen anzusehen seien.

Bloß um eine ungefähre Rechnung unter Einsetzung nur der wesentlichsten Faktoren kann es sich handeln angesichts der wechselnden Verhältnisse bei der Zusammensetzung der Erze, der Roh-eisensorten und der verschiedenartigen Schlackenführung. So ist es z. B. hierfür belanglos, ob man die zur Herstellung einer Tonne Roheisen erforderliche Erzmenge nach der von List<sup>1)</sup> für Bessemer-eisen aufgestellten Formel  $k = \frac{100}{1,02x}$  errechnet, oder ob man das Ausbringen mit dem Eisenprozentgehalte des Erzes identifiziert. Das Ausbringen schwankt auch bei gleichem Roheisen nicht nur im Verhältnis zum Eisengehalte, vom Mangangehalte ganz zu schweigen. Die Mengenverhältnisse von Schlacke zu Roheisen sprechen ein Wort mit, da die Schlacke stets Eisen sowohl chemisch gebunden als auch mechanisch mitführt. Diese Nachteile ärmerer Erze sollen hier unberücksichtigt bleiben.

Ebenso ist es belanglos, ob man die für die Reduktion von 1 kg Eisen aus Eisenoxyd erforderliche Wärmemenge von rd. 1800 WE (nach Richards sind es nur 1671) auch für die Reduktion von 1 kg Roheisen einsetzt oder diesen Wert unter Zugrundelegung einer bestimmten Eisensorte, etwa Gießereieisen, das für seine 2 bis 3 % Silizium und 0,5 bis 1 % Phosphor etwas mehr Wärme in Anspruch nehmen würde, etwas erhöht. Es soll sich bei meiner Betrachtung mehr um Durchschnittswerte handeln und besonders um die allgemeine Methode zur Errechnung der Werte von Eisen- und Kieselsäure-einheit bei Zugrundelegung einer bestimmten Basis.

Ich wende mich zuerst der Frage zu, welche Nachteile die Vermehrung der Kieselsäure bzw. des Rückstandes mit sich bringt. Der Betrachtung sei ein Eisenstein mit 50 % Eisen und 25 % Kieselsäure zugrunde gelegt.

Wenn in 10 t Eisenstein 1 % Kieselsäure mehr zu verschlacken ist, so erfordern diese 100 kg Kieselsäure je nach der herzustellenden Eisensorte etwa 150 bis 250 kg Kalksteinzuschlag. Bei einem mittleren Kalksteinzuschlage von 200 kg, die sich aus 112 kg Ca O und 88 kg C O<sub>2</sub> zusammensetzen, würden 212 kg Schlacke gebildet werden, die

212 · 450 = 95 400 WE erforderten. Hierzu kämen 88 · 943 = 82 984 „ für Austreibung der Kohlensäure, zusammen 178 384 WE.

Rechnet man mit der Annahme, daß 1 kg Koks im Hochofen 3400 WE erzeugt, so wären für die Entwicklung von 178 384 WE 52½ kg Koks erforderlich. Der Koks selbst bildet durch seine Asche Schlacke, braucht Kalkstein und zur Verschlackung auch Wärme. Rechnen wir hierfür 1½ kg Koks hinzu, so erhalten wir 54 kg Koks. Nach den Ausführungen von Professor Osann<sup>1)</sup> sind zu den Wärmeausgaben beim Schmelzprozeß noch durchschnittlich etwa 40 % für Verluste durch Gichtgas, Kühlung und Strahlung hinzuzurechnen. Vermehren wir die 54 kg um 40 %, so erhalten wir rd. 75 kg Koksverbrauch bei Verschlackung von 100 kg Kieselsäure. Der Kalksteinverbrauch beträgt 200 kg und 7 kg für Koks = 207 kg.

Zu den Kosten, die durch diesen Aufwand an Brennstoff und Kalkstein entstehen, sind die Unkosten für die Niederschmelzung sowie der entgangene Gewinn, der erzielt worden wäre, wenn man anstatt der Kieselsäure mit dem Brennstoff den Eisenstein der Basiszusammensetzung niedergeschmolzen hätte, hinzuzurechnen.

Die Erzeugungsfähigkeit eines Hochofens richtet sich nach seiner Fähigkeit, Brennstoff durchzusetzen, und die Unkosten, die Anlagekosten und damit das Maß der Amortisation stehen in geradem Verhältnis zur effektiven Brennstoffbewältigung des Ofens.

Nehmen wir an, daß die Unkosten einschließlich Amortisation bei Verhüttung eines Eisensteins von 50 % Fe und 25 % Si O<sub>2</sub> in einer bestimmten Zeit A 12  $\mathcal{M}$ /t und in einer Zeit B 20  $\mathcal{M}$ /t betragen; der Koks koste in Zeit A 20  $\mathcal{M}$ /t frei Hütte, in Zeit B 24  $\mathcal{M}$ /t, Kalkstein in Zeit A 3,20  $\mathcal{M}$ /t und in Zeit B 3,80  $\mathcal{M}$ /t. Der Gewinn betrage in Zeit A 6  $\mathcal{M}$ , in Zeit B 10  $\mathcal{M}$ /t Roheisen. Die Unkosten wären auf die Reduktion des Eisens und die Schlackenbildung im Verhältnis des Wärmebedarfs zu verteilen.

Um 1 % Eisen in 10 t Eisenstein, d. h. 100 kg Eisen zu reduzieren und zu schmelzen, sind 100

<sup>1)</sup> St. u. E. 1901, 15. Dez., S. 1343/5.

<sup>1)</sup> St. u. E. 1916, 18. Mai, S. 477/84; 1. Juni, S. 530/6.



(1800 + 275) = 207500 WE notwendig = 61 kg Koks. Wenn wir hierzu die geringe Zurechnung für Koksaschenverschlackung und die Erhöhung von 40 % für verloren gehende Wärme hinzusetzen, so ergibt sich ein Gesamtaufwand von 87 kg Koks für 1 % Eisen. Außerdem werden 9 kg Kalkstein verbraucht.

Bei 50 % Eisengehalt und ebensolchem Ausbringen entfielen auf 5000 kg Roheisen, aus 10 t Eisenstein reduziert, 4350 kg Koks, während die Schlackenbildung bei 25 % Si O<sub>2</sub> 1875 kg Koks verlangte, zusammen 6225 kg Koks, was einem Koksverbrauch von 1245 kg/t Roheisen entspräche.

Bei Verteilung der Unkosten im Verhältnis des Koksverbrauches würden auf 1 % Fe 0,84  $\mathcal{M}$ , und auf 1 % Si O<sub>2</sub> 0,72  $\mathcal{M}$  entfallen.

Wir können nunmehr die Kosten für Verschlackung von 1 % Kieselsäure in 10 t zusammenstellen. Sie betragen

	in Zeit A
75 kg Koks . . . . . je t 20.— $\mathcal{M}$ = 1,50 $\mathcal{M}$	
207 „ Kalkstein . . . . . je t 3,20 $\mathcal{M}$ = 0,66 „	
Unkosten . . . . . 0,72 „	
entgangener Gewinn. . . . . 0,36 „	
	3,24 $\mathcal{M}$
	in Zeit B
75 kg Koks . . . . . je t 24.— $\mathcal{M}$ = 1,80 $\mathcal{M}$	
207 „ Kalkstein . . . . . je t 3,80 $\mathcal{M}$ = 0,79 „	
Unkosten . . . . . 1,20 „	
entgangener Gewinn. . . . . 0,60 „	
	4,39 $\mathcal{M}$

Es wäre nunmehr noch festzustellen, welchen Wert die Veränderung im Eisengehalte bei gleichbleibendem Kieselsäuregehalte ausmacht. Wir wählen einen etwas andern Weg, der auch bei der Bewertung des einen Prozentes Kieselsäure mit gleichem Erfolge anwendbar gewesen wäre.

Wir vergleichen die Verhüttungskosten von zwei Eisensteinen Nr. I mit 50 % Fe und 25 % Si O<sub>2</sub> und Nr. II mit 49 % Fe und 25 % Si O<sub>2</sub>. Der Rest der Zusammensetzung, die an 100 % fehlenden 4 bis 5 % mögen Feuchtigkeit sein, die durch die Hitze der Gichtgase verdampft wird und unberücksichtigt bleiben kann.

Der Frankopreis der Eisensteine betrage in Zeit A 150  $\mathcal{M}$  ± 3 je Prozent Eisen und in Zeit B 275  $\mathcal{M}$  ± 4 je Prozent Eisen. Es ergibt sich das folgende Resultat bei Verhüttung von Eisenstein:

	Nr. I in Zeit A
Kosten für 10 t Eisenstein . . . . . 150.— $\mathcal{M}$	
Koks 6,225 t . . . . . je t 20.— $\mathcal{M}$ = 124,50 „	
Kalkstein 5,625 t . . . . . je t 3,20 $\mathcal{M}$ = 18,— „	
Unkosten . . . . . 60.— „	
	352,50 $\mathcal{M}$

Der Gestehtungspreis wäre bei 50 % Ausbringen 70,50  $\mathcal{M}$ /t der Verkaufspreis betrüge 76,50  $\mathcal{M}$ /t und der Verdienst bei 5 t 30  $\mathcal{M}$ .

Die Verhüttung von 10 t Eisenstein Nr. II erfordert 87 kg Koks weniger als bei Stein Nr. I. Man kann demnach mit der gleichen Koksmenge, mit den gleichen Unkosten und dem gleichen Zeitaufwand etwas mehr von Eisenstein Nr. II durchsetzen, und zwar im Verhältnis der Koksmengen für 10 t 6225/6138.

Es ergibt sich dann das folgende Resultat der Verhüttung für

	Stein Nr. II in Zeit A:
10,142 t Eisenstein je t 14,70 $\mathcal{M}$ = . . . 149,09 $\mathcal{M}$	
6,225 t Koks je t 20.— $\mathcal{M}$ = . . . 124,50 „	
5,696 t Kalkstein je t 3,20 $\mathcal{M}$ = . . . 18,23 „	
Unkosten . . . . . 60.— „	
	351,82 $\mathcal{M}$

Bei 49 % Ausbringen werden 4970 kg Roheisen erzeugt, für die bei dem Verkaufspreise von 76,50  $\mathcal{M}$  380,20  $\mathcal{M}$  Erlöst werden. Es bleibt ein Verdienst von 28,38  $\mathcal{M}$  übrig, mithin 1,62  $\mathcal{M}$  weniger als bei dem Eisenstein Nr. I. Bei Nr. I werden 10 t verhüttet, bei Nr. II 10,142 t. Der Stein Nr. II müßte demnach außer den 3  $\mathcal{M}$  je Prozent Eisen um weitere 1,60  $\mathcal{M}$  je 10 t billiger sein, wenn der gleiche Verdienst wie bei Nr. I erzielt werden soll, d. h. das verlorene Prozent Eisen besitzt nicht nur einen Durchschnittswert von 3  $\mathcal{M}$ , sondern einen solchen von 4,60  $\mathcal{M}$ .

Rechnet man in gleicher Weise mit den Zahlen der Zeit B, so ergibt sich für das Prozent Eisen anstatt der Basisbewertung von 4  $\mathcal{M}$  der Wert von 7,62  $\mathcal{M}$ .

Tritt gleichzeitig mit einer Verminderung des Eisengehaltes um 1 % eine Erhöhung des Kieselsäuregehaltes um 1 % ein — bei kieseligen Steinen wird es meist mehr sein, da der dem einen Prozent Eisen entsprechende Eisenoxydgehalt von 1,43 % dann vorwiegend durch Kieselsäure ersetzt wird —, so addieren sich die errechneten Nachteile bei fehlender negativer Bewertung der Kieselsäure.

Die gefundenen Prozentbewertungen werden manchem angesichts der üblichen, wesentlich niedrigeren Bemessung zu hoch erscheinen. Wenn man jedoch die übliche Gesamtbewertung besonders hochhaltiger Steine ins Auge faßt und andererseits armer Steine, die an der Grenze der Verhüttbarkeit, bald als Halde, bald als Eisenstein betrachtet, schwanken, so wird man finden, daß bei der Einschätzung solcher extrem zusammengesetzter Steine die Praxis lange mit ähnlicher Bewertung, wie sie sich hier ergibt, übereinstimmt hat.

So wird man z. B. einen Stein mit 40 % Fe und 40 % Si O<sub>2</sub> in normaler Zeit ungern verhütten. Er würde in der Zeit A einen Wert haben von 150  $\mathcal{M}$ , vermindert um 10 . 4,60  $\mathcal{M}$  für den Mindergehalt von 10 % Eisen und um weitere 15 . 3,24  $\mathcal{M}$  für den Mehrgehalt an Kieselsäure. Es würde ein Preis übrigbleiben von 55,40  $\mathcal{M}$  frei Hütte, der die Kosten der Gewinnung nur in seltenen Fällen decken könnte. In Zeit B würde der Stein einen Wert von 275  $\mathcal{M}$  minus (10 . 7,62 + 15 . 4,39) = 132,95  $\mathcal{M}$  besitzen. Der Koksverbrauch, der bei Stein Nr. I 1245 kg/t Roheisen betrug, würde sich bei einem solchen Steine auf 1620 kg erheben.

Beim Ausgehen von anderer Basis, bei anderem Verhältnis von Eisen zu Kieselsäure, bei anderen Rohmaterialpreisen, bei anderen Unkosten und bei anderem Gewinn wird man stets andere Bewertungen erhalten. Methodisch aber bleibt die Sache dieselbe. Ich habe die Basis von 50 % Fe und 25 %



SiO<sub>2</sub> gewählt, weil derartig zusammengesetzte Steine hier im Siegerland für die Erzeugung von Gießereieisen in erster Linie in Frage kommen. Bei kalkhaltigen Steinen ist der Gehalt an Kalziumkarbonat mit dem jeweiligen Kalksteinpreis zu bewerten.

Die vorstehende Betrachtung ist mit mancherlei Mängeln behaftet, so z. B. der Außerachtlassung anderer stets vorhandener schlackenbildender Bestandteile außer Kieselsäure, die manchmal die Schlacke wesentlich vermehren und dann natürlich nicht vernachlässigt werden dürfen. So blieb auch die Reduktion der Kieselsäure bei siliziumreichen

Sorten, welche die Schlackenbildung vermindert, außer acht. Die Heranziehung möglichst aller Faktoren hätte der Unterlage spezieller Verhältnisse bedurft und hier zu weit geführt.

Der Zweck meiner Betrachtung war, wie ich zusammenfassend bemerken möchte, die Beleuchtung der nicht allgemein bekannten Tatsache, daß die negative Bewertung der Kieselsäure bei den Verkäufen mit Kieselsäure- oder Rückstandsbasis meist nicht hoch genug ist, und daß, besonders bei fehlender Kieselsäurebasis, die übliche Bewertung des Prozentes Eisen meist auch nicht annähernd dem wirklichen Werte entspricht.

## Guido Graf Henckel Fürst von Donnersmarck und seine industriellen Schöpfungen.

Von Professor Dipl.-Ing. U. Lohse in Gleiwitz<sup>1)</sup>.

In seiner Wohnung am Pariser Platz in Berlin verschied am 19. Dezember 1916, mittags 12 Uhr, Guido Graf Henckel Fürst von Donnersmarck im Alter von 86 Jahren. Er war kurz vorher an einer fieberhaften Influenza erkrankt. Die ihn behandelnden Aerzte hofften bei seiner kräftigen Natur noch in den letzten Tagen auf einen guten Verlauf der Krankheit, allein der zunehmende Kräfteverfall erzeugte trotz ärztlicher Bemühungen schließlich eine Herzschwäche, die zu einem sanften Ende führte.

Am 10. August 1830 zu Breslau geboren, trat Graf Henckel schon im Jahre 1848 infolge Verzichtes seines Vaters, des Grafen Lazarus Henckel Donnersmarck, das Erbe seiner Väter an: die freie Standesherrschaft Tarnowitz-Neudeck, mit deren Besitz die Würde des Erboberlandmundschenken im Herzogtum Schlesien verbunden ist. In der Hauptsache wurde auf dem Besitze Land- und Forstwirtschaft betrieben, während seine Industrie damals aus Eisen- und Zinkerzgruben und aus dem Hochofenwerk Brinitz, beides im Kreise Tarnowitz gelegen, bestand. Der Brinitzer Holzkohlenhochofen hatte eine tägliche Erzeugung von 100 Ztr. Roheisen. Die Holzkohlen lieferten die eigenen Wälder, während das Erz aus den Erzforderungen in Tarnowitz und Trautenberg gewonnen wurde.

In jungen Jahren spielte Graf Henckel lange Zeit in Paris unter dem zweiten Kaiserreich eine hervorragende Rolle in der ersten Gesellschaft und gewann dabei eine große Vertrautheit mit den französischen politischen Verhältnissen. Das veranlaßte den Fürsten Bismarck, sich seine wertvollen Dienste bei der Vorbereitung der Friedensverhandlungen im Jahre 1871 zu sichern und ihn schon während des Krieges zum Präfekten von Metz zu ernennen. Die zu jener Zeit entstandenen Beziehungen des Ent-

schlafenen zu dem Altreichskanzler führten zu einer dauernden Freundschaft zwischen beiden, die auch in den trüben Tagen, als Bismarck aus seinem Amte als Reichskanzler geschieden war trotz mancher Anfechtungen vom Fürsten sein Leben lang treu gehalten wurde. Seit dem Jahre 1901 weilte der Kaiser oft als Jagdgast auf dem schlesischen Schlosse Neudeck des Fürsten, dessen bewährten Rat er schätzte. So hat ganz im stillen der Fürst bis in die jüngste Zeit hinein auf politischem Gebiet bedeutenden Einfluß ausgeübt, weit mehr als in der Öffentlichkeit bekannt geworden ist. Hierüber wird die Welt auch wohl nie Näheres erfahren, da der Verewigte es nicht nur stets ablehnte, seine Erinnerungen und Erlebnisse schriftlich niederzulegen, sondern auch den Vertretern der Presse gegenüber immer sehr zurückhaltend war. In Anerkennung seiner Verdienste um das Wohl des Vaterlandes erhielt er am 18. Januar 1902 den Titel Fürst von Donnersmarck.

Seit 1887 in zweiter Ehe mit Katharina von Slepzow vermählt, führte er im Sommer in Schlesien und in Rottach-Egern am Tegernsee in Oberbayern, im Winter im Blücherschen Palais in Berlin neben einem glänzenden Haushalt ein arbeitsreiches, schaffensfreudiges Leben. Aus der zweiten Ehe stammen zwei Söhne, Guidotto, jetziger Fürst von Donnersmarck, und Kraft Graf Henckel-Donnersmarck, die, im Alter von 28 und 26 Jahren, berufen sind, das Lebenswerk ihres Vaters fortzuführen.

An äußerer Anerkennung hat es dem Entschlafenen neben der Standeserhöhung durch seinen kaiserlichen Freund nicht gefehlt. Er war Ehrendoktor der Berliner Technischen Hochschule, Wirklicher Geheimer Rat, Mitglied des Preußischen Staatsrates und Herrenhauses, Ritter des Ordens vom Schwarzen Adler und anderer hoher Orden. Mit dem Fürsten ist eine Persönlichkeit dahingegangen von einem Schlage, wie es ihn in früheren Zeiten nur in England gab: zugleich Mitglied des Hochadels und Großindustrieller. Von hoher Intelligenz, ausgesprochenem

<sup>1)</sup> Die Unterlagen des Aufsatzes verdanke ich Herrn Oberdirektor Vogt, Schwientochlowitz, dem ich auch an dieser Stelle für seine Mühewaltung meinen besten Dank ausspreche.  
Der Verfasser.



Geschäftssinn und genialer Veranlagung hat er mit klarem Blick die Entwicklungsmöglichkeiten erkannt und ausgenutzt, die ihm sein vom Vater ererbter Majoratsbesitz und sein Reichtum in die Hand gegeben hatten. Wenn ihn auch die durch den Glanz seines Namens und seine gesellschaftliche Stellung gebotenen Beziehungen vielfach bei seinen industriellen und kaufmännischen Unternehmungen in nicht geringem Maße unterstützten, so muß man dennoch seine Großzügigkeit und seinen Weitblick bewundern, die ihn innerhalb eines Menschenalters zum zweitreichsten Manne in Deutschland gemacht haben.

Mit den Krupp, Thyssen, Rathenau u. a. zählt er zu den Begründern der deutschen Großindustrie.

Die Weltmacht von Eisen und Kohle voraussehend, schuf er sich einen industriellen Einfluß, der von seinem Hauptgebiete Oberschlesien nicht nur über Deutschland, sondern auch über die angrenzenden Länder hinausreichte. Sein Arbeitsgebiet umfaßte ferner die Erzeugung des Zinks und verschiedene Zweige der chemischen Industrie. Wie und mit welchem Erfolge der Fürst auf all diesen Gebieten gearbeitet hat, verdient des Fachmannes ganz besonderes Interesse. Wir glauben daher am besten einen Begriff von der Vielseitigkeit und dem Unternehmungsgeiste dieses Mannes in seiner Eigenschaft als Großindustrieller zu geben, wenn wir im Folgenden den Werdegang seiner größten Unternehmungen kurz schildern. Ein Stück Geschichte der Technik im letzten Menschenalter zieht dabei an unserem Auge vorüber.

#### Eisenindustrie.

Bald nachdem Fürst Donnersmarck das väterliche Erbe angetreten hatte, setzte durch rationelle Ausbeutung der Gruben eine erhebliche Steigerung der Erzförderung ein. Der Fürst entschloß sich daher im Jahre 1856, in Zabrze, dem jetzigen Hindenburg, vier Hochöfen und zwei weitere in Schwientochlowitz zu errichten. Die ersten entstanden auf der in den Jahren 1854 bis 1856 vom Hütteninspektor Sack aus Königshuld bei Oppeln für den Fürsten erbauten Donnersmarckhütte. Sie erzeugten aus Tarnowitzer und Naeloer Erzen, aus Puddel- und Schweißschlacken täglich in jedem Ofen 800 Ztr. Roheisen, wobei die bleihaltigen Tarnowitzer Erze als Neben-

erzeugnis durch den Bodenstein die Gewinnung von 500 Ztr. Blei monatlich ermöglichten. Als Brennstoff diente zunächst Meilerkoks aus den Kohlen der wenige Jahre vorher in der Nähe der Hütte aufgeschlossenen Concordiagrube. Die beiden Schwientochlowitzer Oefen, zur Bethlen-Falvahütte — der Name weist auf Vorfahren des Fürsten in Ungarn hin — gehörend, wurden dagegen mit Holzkohlen betrieben, die aus den Wäldern im Tarnowitzer Kreise mittels Fuhrwerkes zugefahren wurden. Als sich die Kokerzeugung durch Appolt-Oefen, die etwa im Jahre 1865 neu erbaut worden waren, erheblich steigerte, wurde auf der Donnersmarckhütte der fünfte Hochofen angeblasen. 1868 begann das Ab-



teufen der Schächte der später zur kons. Deutschlandgrube gehörenden Gefällgrube in Schwientochlowitz, die das Sattelflöz aufschlossen und brauchbare Koks-kohle lieferten. Um diese auszunutzen, wurden die beiden Hochöfen der Falvahütte nunmehr für Koksbetrieb umgebaut und vergrößert. Der dazu erforderliche Koks wurde durch Meilerbetrieb und vier neu erbaute Appolt-Oefen in Schwientochlowitz erzeugt. Durch diese Erweiterungen wurden die gewonnenen Roheisenmengen von Jahr zu Jahr größer, so daß es immer schwieriger wurde, sie abzusetzen. Der Fürst entschloß sich deshalb zum Bau einer Gießerei, eines Puddelwerkes und eines Stabeisenwalzwerkes auf der Bethlen-Falvahütte.

Dadurch entwickelte sich diese bald zu einem der größten Betriebe Oberschlesiens. Auch die vorzügliche Flamm- und Koks-kohle liefernde Deutschlandgrube blühte mächtig auf.

Um sich der Weiterentwicklung dieser beiden Unternehmungen mit voller Kraft widmen zu können, veranlaßte der Fürst im Jahre 1872, daß die Donnersmarckhütte mit der Concordiagrube in eine Aktiengesellschaft verwandelt und abgestoßen wurde. Der schon begonnene Bau eines Thomas-Stahlwerks in Charlottenhof bei Königshütte stieß auf unüberwindliche Schwierigkeiten und mußte aufgegeben werden, dagegen erfuhr das Walzwerk der Falvahütte alsbald eine wesentliche Erweiterung; außerdem wurde der Hütte eine Maschinenfabrik mäßiger Größe angegliedert, die ausschließlich dem Bedarf der eigenen Unternehmungen des Fürsten zu dienen hatte. Noch mehr wurde jetzt die Ertragsfähigkeit der beiden Hochöfen des Werkes durch



Aufstellung englischer Gebläsemaschinen gesteigert. Die Kokerei wurde 1880 ebenfalls vergrößert durch den Neubau von 60 Coppée-Oefen, zu denen 1890/91 noch 120 Otto-Oefen mit einer Anlage zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse hinzukamen. 1890 begann man mit dem Bau eines Röhrenwalzwerks, das zwei Jahre später in Betrieb gesetzt wurde. Kurz darauf erfolgte noch die Einrichtung eines Martin-Stahlwerkes und der Bau eines dritten Hochofens. Auch die Anlage eines Feinblechwalzwerkes wurde in Aussicht genommen, unterblieb jedoch, da seine Ratgeber dem Fürsten bereits damals die Angliederung der Falvahütte an die Bismarckhütte empfahlen, die dann auch im Jahre 1908 zustande kam.

Ueber diese Verschmelzung sind seinerzeit die irreführendsten Gerüchte öffentlich in Umlauf gesetzt worden. Esieß, der Fürst habe die Leiter der Bismarckhütte, Generaldirektor Wilhelm Kollmann und dessen Schwiegersohn Emil Marx, dabei in wenig schöner Weise hinters Licht geführt. Demgegenüber verlangt die Rücksicht auf das ungetrübt Andenken der Verstorbenen, sowohl des Fürsten als auch der beiden Gründer der Bismarckhütte, hier festzustellen daß jene Maßnahme auf das Betreiben der beiden klugen Fachleute aus dem Grunde erfolgte, um dem Roheisenbedarf ihres Werkes eine gesicherte Grundlage zu geben. Nach eingehender gewissenhafter Prüfung aller einschlägigen Verhältnisse traten Kollmann und Marx selbst an den Fürsten heran und wußten ihn zu veranlassen, daß er in die Verschmelzung willigte; jedenfalls hat diese der Bismarckhütte niemals zum Schaden gereicht. Nur ungern hatte sich der Fürst der ihm liebgewordenen Falvahütte, die er aus kleinen Anfängen zu einem stattlichen gewinnbringenden Unternehmen entwickelt hatte, entäußert. Ausschlaggebend war für ihn letzten Endes das Bestreben, die obereschlesische Industrie möglichst eng zusammenzuschließen und ihr durch diesen Zusammenschluß den Wettbewerb mit den günstiger gestellten Werken des Westens zu erleichtern. Bis an sein Lebensende verfolgte er diesen Gedanken und versuchte, seine Verwirklichung nach Kräften zu fördern. Leider ist sie ihm nicht in dem Maße gelungen, wie es wohl zum Besten Oberschlesiens gewesen wäre.

Neben dem in großen Zügen geschilderten Ausbau seiner obereschlesischen Werke wandte der Fürst seit der Mitte der sechziger Jahre seine Aufmerksamkeit auch der Entwicklung der Eisenindustrie des benachbarten Russisch-Polens zu. Nach der polnischen Revolution von 1863 erwarb er das Kronwerk Blachownia und stellte dort einen Holzkohlenhochofen auf. Aus dem daselbst erblasenen Roheisen wurde Poterieguß hergestellt. Die Holzkohle lieferten die sehr umfangreichen Wälder der dortigen Herrschaft Klobucko, die gleichzeitig angekauft wurde, während die nötigen Eisenerze aus den Erzgruben Wrencicza und Gnasezyn gewonnen wurden. Im Jahre 1891 erließ die russische Regierung den bekannten Fremdenukas. Die dadurch

geschaffenen Schwierigkeiten veranlaßten den Fürsten, seine wertvolle polnische Herrschaft Klobucko an den damaligen russischen Thronfolger, den späteren Zaren Alexander III., zu verkaufen.

1884 waren vom Fürsten Beziehungen zur Herrschaft Starachowice im Gouvernement Radom in Polen angeknüpft worden. Diese umfaßte 120 000 Morgen, zum größten Teil Waldbestand, dessen hohe Erträge den Brennstoff zu drei Holzkohlenhochofen von je 50 Raummeter Fassung und 500 Ztr. Tagesleistung lieferten. Verhüttet wurden daselbst Ton- und Brauneisensteine aus den gleichfalls zur Herrschaft gehörenden reichen Ablagerungen. Weiter befanden sich dort in Michalow und Brody Schweiß-eisenhütten und ein Walzwerk in Nietulisko. Diese Werke lagen sämtlich am Flusse Kamienna, mit dessen Wasserkraft sie betrieben wurden. Ihre Erzeugnisse wurden über Warschau in den Handel gebracht. Auch von diesen Unternehmen, die er sichtlich vorwärts gebracht hatte, zog der Fürst sich später zurück wegen der Schwierigkeiten, die ihm die russischen Behörden bei der Leitung fortwährend machten.

Als zu Anfang der 80er Jahre der Eisenmarkt in Deutschland daniederlag, ein Umstand, der auch ein Stocken des Roheisenabsatzes auf der Falvahütte zur Folge hatte, plante der Fürst den Bau eines Röhrenwalzwerkes in Czenstochau; dem Rate von Fachleuten folgend, führte er diesen Plan jedoch nicht aus. Es wurde vielmehr statt dessen im Jahre 1883 ein Drahtwalzwerk in der Nähe von Sosnowice, die Pusechkinhütte, errichtet, auf der das Falvahütter Roheisen verfeinert werden sollte. Bald darauf erfuhr jedoch der russische Roheisenzoll unerwartet eine Erhöhung, die eine Ausfuhr von Roheisen nach Polen unmöglich machte. So war diese Hütte auf polnisches Holzkohlenroheisen angewiesen. Um diesen Betrieb vorteilhaft zu gestalten, wandelte man die Hütte in ein Feineisenwerk um. Sie machte jedoch beim Ankauf des Roheisens schlechte Erfahrungen. Der Fürst pachtete aus diesem Grunde 1893 nach gemeinsamer Ueberlegung mit dem Generaldirektor Eduard Meier - Friedenshütte, auf dessen bewährten Rat er großes Gewicht legte, das dem Grafen Tarnowski gehörende Hochofenwerk Stomporkow bei Konskie in Polen, das mit dem Milowicer Eisenwerke zusammen bis 1904 für gemeinsame Rechnung betrieben wurde. Um zu erträglichen Selbstkosten zu gelangen, ersetzte man dort die Holzkohlen alsbald durch obereschlesischen und Ostrauer Koks und verhüttete an Stelle der bisher benutzten um Konskie herum vorkommenden ergiebigen Toneisensteine südrussische Eisenerze.

1911 tauschte der Fürst seinen Besitz an Aktien der Pusechkinhütte gegen Aktien des Milowicer Eisenwerkes um, woraus sich für beide Werksbetriebe eine gute Weiterentwicklung unter vereinigter Leitung ergab.

Auch der südrussischen Eisenindustrie wandte der Fürst vorübergehend seine Anteilnahme zu. Er



zog sich aber zurück, als er sah, daß ihm die Verhältnisse nicht erlaubten, seinen dortigen Besitz selbst unter genügender eigener Aufsicht zu halten.

Besonderes Aufsehen erregte es in den Kreisen der Eisenindustrie, als im Herbst 1895 bekannt wurde, der Fürst wolle ein großes Hochofenwerk an der Oder unweit von Stettin errichten; mit dem Bau dieses Werkes, dem er nach seinem zweiten Sohne den Namen Eisenwerk Kraft gab, wurde am 1. April 1896 in Kratzwieck begonnen. Der leitende Gedanke, den der Fürst mit dem ihm eigenen Wagemute verwirklichte, war dabei, den Wettbewerb mit dem über Stettin kommenden englischen Qualitätsroheisen aufzunehmen und es durch deutsches zu verdrängen. 150 000 t jenes Auslands-Eisens wurden damals jährlich von Stettin aus nach Nord- und Mitteldeutschland verfrachtet und dort verarbeitet. Diese Mengen durch Kratzwiecker Qualitätseisen zu ersetzen, ist gelungen. Der Bau schritt rüstig vorwärts, so daß bereits im August 1897 der erste Hochofen angeblasen werden konnte, während im März 1898 der zweite und ein Jahr später der dritte in Betrieb kam. So günstig das Gelände des Werkes für den Seeverkehr ist, da es unmittelbar an der Wasserstraße Stettin-Swinemünde liegt, so ungünstig ist sein Baugrund. Aber um seinen Plan auszuführen, scheute der Fürst nicht vor den Millionenkosten des Grundmauerwerks zurück. Neben dem Hochofenwerk erbaute er eine Kokereianlage mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse und eine Zementfabrik zur Herstellung von Eisenportlandzement aus den Hochofenschlacken. Mustergültig war das Werk auch durch seine Schiffslöschvorrichtungen, wie sie in dem Umfange damals nur in Amerika in Betrieb waren, sowie durch die ausgedehnte Anwendung elektrischen Stromes für alle Neben- und Hilfsbetriebe. Im Jahre 1911 wurde dieser erfolgreichen Schöpfung des Fürsten die Niederrheinische Hütte in Duisburg durch Kauf angegliedert, um die gedeihliche Weiterentwicklung des Kraft-Werkes zu sichern. Trotz der hierzu erforderlichen großen Mittel wurde auch der Grubenbesitz in Schweden wesentlich erweitert und mit großen Schachtenanlagen, Aufbereitungs- und neuzeitlichen Umschlagsvorrichtungen im Hafen von Stockholm versehen. So sind dem Eisenwerk Kraft und der Niederrheinischen Hütte große Erzmengen auf lange Jahre hinaus gesichert. Die Erzeugungsfähigkeit beider Werke beträgt heute jährlich 500 000 t Roheisen, 300 000 t Rohstahl und 600 000 Faß Eisenportlandzement. Die Förderung der schwedischen Erzgruben kann so gesteigert werden, daß sie bis zur Hälfte den Bedarf an Eisenerzen für beide Werke deckt. Im Jahre 1898, also bald nach der Gründung, war das Unternehmen in eine Aktiengesellschaft umgewandelt worden mit dem Fürsten als Hauptaktionär. Als solcher blieb er Vorsitzender im Aufsichtsrate der Gesellschaft bis zu seinem Tode.

Als bezeichnend für den Scharfblick und die Sachkenntnis des Fürsten sei noch erwähnt, daß er, um

seine Ansicht gefragt, entgegen der Meinung bekannter Fachleute von dem Bau eines Stahlwerks auf dem Holm bei Danzig dringend abriet mit der Begründung, daß ein solches Unternehmen ohne Sicherung dauernder Rohstoffversorgung nicht gedeihen könne. Die Entwicklung dieses Werkes hat seiner Voraussage recht gegeben.

Mit einer Roheisenerzeugung von 1800 t jährlich hatte Fürst Donnersmarck als Eisenindustrieller begonnen, mit einer solchen von über 500 000 t, wenn man von den auf der Falvahütte erblasenen 100 000 t absieht, hat er seine Werke hinterlassen.

#### Zinkindustrie.

Schon früh betätigte sich der Fürst auch auf dem Gebiete der Zinkgewinnung, indem er bereits im Jahre 1853 aus seinem Besitze die Schlesische Aktiengesellschaft für Bergbau- und Zinkhüttenbetrieb in Lipine ins Leben rief, eine der größten Schöpfungen der Zinkindustrie. Ihr eine feste Grundlage hinsichtlich ihrer Geldverhältnisse, ihrer Erz- und Kohlenversorgung zu sichern, war er dauernd bestrebt. Noch in den letzten Jahren verließ er diesem Bestreben dadurch Ausdruck, daß er der Gesellschaft zur Erhöhung und Sicherstellung ihres Kohlenbedarfs seine in der Nähe von Scharley gelegene Andalusiengrube überließ, obgleich ihm von berufener Seite dringend dazu geraten wurde, diese Grube selbst auszubauen. Den Vorsitz im Aufsichtsrate der Lipiner Gesellschaft hat er seit deren Gründung bis zu seinem Ableben 63 Jahre lang mit nie nachlassender Schaffensfreudigkeit und dem ihm eigenen Pflichtgefühl geführt.

Für eigene Rechnung erzeugte er Zink in früherer Zeit auf den Zinkhütten Thurzo und Clara bei Schwientochlowitz und seit 1888 auf der Zinkhütte Guido tto in Schlesiengrube, so genannt nach seinem ältesten Sohne, dem jetzigen Fürsten.

Die Jahresleistung der gesamten Zinkhütten, die vom Fürsten gegründet und selbst betrieben wurden, betrug zuletzt 46 000 t.

1868 baute er ein Zinkwalzwerk, die Donnersmarckhütte, in Mährisch-Ostrau, das er im Jahre 1872 beträchtlich erweiterte, um sein in Oberschlesien erzeugtes Rohzink dort zu verfeinern. Als später andere oberschlesische Zinkhütten für ihr Roherzeugnis ebenfalls Verfeinerungswerke in Oesterreich errichteten und die Zinkwalzwerke in Oswiecim, Dziedzic und Weitzen bei Budapest entstanden, unterstützte der Fürst den Zusammenschluß aller österreichisch-ungarischen Zinkwalzwerke zu einer Aktiengesellschaft und entäußerte sich später seines Aktienbesitzes.

Vor 1870 war Fürst Donnersmarck auch an Zinkerzgruben in Süd-Frankreich und Sardinien beteiligt, deren Leitung er z. T. selbst übernommen hatte. Nach dem Kriege von 1870/71 zog er sich jedoch von diesen Unternehmungen vollständig zurück.

#### Kohlenindustrie.

Die Kohlenförderung nahm Fürst Donnersmarck im Jahre 1868 auf und zwar auf der Deutschland-



grube, deren Inbetriebsetzung er besonders beschleunigte, um wiederum den Betrieb der Falvhütte zu stützen. 1883 wurde die Schlesiengrube in Angriff genommen und in außergewöhnlich kurzer Zeit zur Förderung gebracht. 1903 folgte die Donnersmarckgrube bei Rybnik und 1912 begann das Abteufen der Feldmarschall-Blücher-Schächte, ebenfalls bei Rybnik.

Mit rastloser Energie und geleitet von dem Bestreben, einen großen Teil seiner Erträge aus der Industrie dieser immer wieder zuzuführen, hat der Fürst die Förderung seiner Kohlengruben bis zur Höhe von 2,5 Millionen Tonnen jährlich zu steigern vermocht, wobei zu berücksichtigen ist, daß die Donnersmarckgrube noch in der Entwicklung begriffen ist, während die Feldmarschall Blücher-Schächte überhaupt erst abgeteuft wurden.

Neben seinen Grubenunternehmungen in Oberschlesien beteiligte sich der Verstorbene seit 1897 auch an der Erschließung von Kohlengruben in Polen. Trotz mannigfacher Schwierigkeiten haben auch diese Gruben mit seiner Unterstützung eine geheure Entwicklung genommen und eine beträchtliche Förderleistung erreicht. Nach vorübergehendem Stillstand infolge der Ereignisse des jetzigen Krieges befinden sich die Gruben augenblicklich wieder im Betriebe.

#### Chemische Industrie.

Die großen Anlagen zur Gewinnung und Verwertung der Nebenerzeugnisse auf seinen Hüttenwerken führten den Fürsten unmittelbar auch auf das Gebiet der Chemie. Er blieb aber bei der Hüttenchemie nicht stehen, sondern entsprechend seiner Industriepolitik, rechtzeitig die aus den wechselnden Zeitverhältnissen entstehenden Strömungen zu erfassen und auszunutzen, wandte er sich auch anderen Teilen der chemischen Industrie zu. Zunächst, im Jahre 1883, erbaute er in Stahlhammer zur günstigeren Verwertung seines bedeutenden Holzeinschlages eine Zellulosefabrik, der 1890 eine Papierfabrik angegliedert wurde. Der Verfeinerung der hier gewonnenen Rohstoffe seine Aufmerksamkeit schenkend, nahm er die Herstellung von künstlicher Seide und Gespinsten in einer nahe bei Stettin in Sydowsaue neu erbauten Fabrik auf. Stahlhammer vereinigte er, um den Wettbewerb auszuschalten, im Jahre 1900 mit der Zellulose- und Papierfabrik in Altdamm bei Stettin zu einer Gesellschaft, blieb aber Besitzer des vollen Anteils von Stahlhammer. Die Viskose-Kunstseidepatente, die er seinerzeit aus englischem und französischem Besitz erworben hatte und in Sydowsaue verwertete, verkaufte er an die Vereinigten Glanzstoffabriken, A.-G. zu Elberfeld, während er an der Internationalen Zellulose-Ester-Gesellschaft in Sydowsaue, der die Azetatpatente gehörten, beteiligt blieb. Diese Gesellschaft will auf Grund der erwähnten Patente unentflammare Filme herstellen. Durch die Kunstseide kam der Fürst in Berührung mit der Webstoffindustrie, in der er besonders der Textilose

seine Aufmerksamkeit zuwandte, einem Ersatzstoff, der namentlich während des Krieges bereits wertvolle Dienste leisten konnte.

Schon früh trat Fürst Donnersmarck in Beziehung zur Kaliindustrie, und zwar durch die wegen ihrer vielen und edlen Salze bekannten Kaliwerke in Salzdetfurth, bei denen er sich stark beteiligte. Die Verbindung von Salzdetfurth mit den Superphosphatwerken in Nordenham weckte sein Interesse auch an der Kunstdüngerindustrie, um deren Förderung er sich sehr bemüht hat. So war er als Großaktionär bei der Union, Chemische Fabrik in Stettin, stark beteiligt. Dieses Unternehmen nimmt als eine der größten Superphosphatfabriken, in der auch die bei den Kokereien des Eisenwerks Kraft fallenden Ammoniaksalze verwertet werden, auf ihrem Gebiete eine führende Stellung ein. Die Technische Hochschule in Charlottenburg erfreute den Fürsten dadurch, daß sie ihm in Anerkennung seiner großen Verdienste um die chemische Industrie zu seinem 75jährigen Geburtstage die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber zuerkannte.

#### Baustoffindustrie.

Um die alljährlich viele Millionen Mark verbrauchenden Bauten seiner Verwaltung mit den notwendigen Baustoffen versorgen zu können und unabhängig von fremden Lieferungen zu sein — ein Grundsatz, den er, wie bereits gesagt, bei all seinen vielen Unternehmungen durchzuführen bestrebt war —, errichtete der Fürst auf seinem Grund und Boden nach und nach eine große Zahl von Ziegeleien, nahm Steinbrüche in Betrieb und förderte den Bau der Zementfabrik des Eisenwerks Kraft. Die Ziegeleien besitzen heute eine Leistungsfähigkeit von 35 Millionen Hartbrandsteinen und Schamotten, während die Zementfabrik, wie schon erwähnt, 600 000 Faß Zement im Jahre liefert.

#### Soziale Tätigkeit.

Für seine Beamten und Arbeiter und für öffentliche Wohlfahrtszwecke hatte der Fürst bereits in früheren Jahren Millionienstiftungen gemacht, die er nach Bedürfnis wiederholt durch erhebliche Beiträge vergrößerte. Volles Verständnis, warme Unterstützung und vielfache Anregung gab ihm auf dem Gebiete der sozialen Fürsorge seine zweite Gemahlin, die, eine seltene Frau, voll Menschenfreundlichkeit und Herzensgüte, unablässig bestrebt war, alles gute und edle Empfinden ihres Gemahls zu pflegen und der Allgemeinheit, insbesondere auch den Familien der Arbeiter der fürstlichen Industrieunternehmungen, nutzbar zu machen.

Mit besonderem Anteil verfolgte der Fürst ferner stets die Fortschritte wissenschaftlicher Forschung und Erkenntnis und förderte in großzügiger Weise namentlich die wissenschaftliche Arbeit der Aerzte und alle menschenfreundlichen Bestrebungen, sobald ihnen ein großer Gedanke zugrunde lag. Dieser gemeinnützigen Gesinnung verdanken



eine Reihe von Krankenhäusern und Kinderheimen ihre Entstehung, als letztes das Vereinslazarett Frohnau, das der Fürst bei Kriegsbeginn mit über 200 Betten zur Behandlung und Pflege unserer verwundeten und erkrankten Krieger stiftete und mit reichlichen Mitteln ausstattete, so daß es nach der Bestimmung des Stifters bis mindestens zwei Monate nach dem Friedensschlusse unterhalten wird. Ueber 2000 schwerverwundete und erkrankte Feldgraue haben in Frohnau bereits Heilung und Linderung gefunden. Die hier gemachten Erfahrungen ließen den Plan zu einer weiteren vom Edekinne des Fürsten zeugenden Stiftung reifen, mit der die langjährige Absicht des Verschiedenen, eine dem Allgemeinwohl dienende Forschungsstätte zu schaffen, verwirklicht werden sollte. Seine Majestät der Kaiser hatte dem Wunsche Ausdruck gegeben, zur Heilung der im Felde verwundeten und erkrankten Krieger eine Kur- und Heilanstalt großen Stils in der Umgebung von Berlin errichtet zu sehen. Der Fürst stellte dafür von seinem Frohnauer Grundbesitz etwa 1000 Morgen Waldgelände mit der Maßgabe zur Verfügung, daß in Verbindung mit der geplanten Kur- und Heilanstalt eine Forschungsstätte für wissenschaftliche Verarbeitung und Verwertung der im jetzigen Kriege gesammelten ärztlichen Erfahrungen ins Leben gerufen werde. Dieses Donnersmarck-Institut, dessen Bau und Betrieb er durch erhebliche Barmittel sichergestellt hat, soll dem genannten Zwecke sowie der wissenschaftlichen Aus- und Fortbildung unseres Sanitäts-

offizierkorps dienen. In dem Lazarett, das mit dem Institut verbunden ist, sollen die Forschungsergebnisse therapeutisch praktisch verwertet werden. An den Erfolgen dieser Stiftung sieht sich zu erfreuen, war dem Verstorbenen leider nicht mehr vergönnt.

Neben den seiner Anregung entsprungenen industriellen Unternehmungen, deren Werdegang im vorstehenden kurz geschildert werden konnte, betätigte Fürst Donnersmarck sich auch an vielen anderen Industriegesellschaften und Banken sowie auf dem Grundstücksmarkte. Mit einer bewundernswerten Schaffensfreudigkeit und Arbeitskraft, die fast die eines einzelnen Menschen übersteigt, hielt er persönlich bis an sein Lebensende die Fäden all dieser weitverzweigten und vielseitigen Unternehmungen allein in der Hand. Nicht nur in großen Dingen ergriff er selbst die Führung, sondern er verfolgte auch die kleinen. Mit großer Menschenkenntnis und scharfem Blick umgab er sich mit Mitarbeitern und Beratern, die seine Gedanken verstanden und in die Tat umsetzten; darunter Männer, deren Namen in den Fachkreisen der Industrie einen guten Klang haben.

„Memento vivere“: sein Wappenspruch,

„Leben heißt arbeiten“: sein Wahl-spruch,

„Vorwärts im Streben nach Förderung des Gemeinwohls“: das Ziel seiner Arbeit.

## Umschau.

### Neue Umkehrventile für Martinöfen.

Die Blair Engineering Co., New York, hat ein neues Umkehrventil gebaut, das den bis jetzt gebräuchlichen gegenüber große Vorteile bieten soll<sup>1)</sup>. Es soll die leicht eintretenden Undichtigkeiten der bisher üblichen Bauarten vermeiden und eine etwa notwendig werdende Ausbesserung ermöglichen, ohne den Ofen außer Betrieb setzen zu müssen. Ferner wird beim Umsteuern durch Betätigung eines Absperrventils der Gasverlust vermieden, der bei den meisten anderen Umkehrventilen eintritt. Um die Schwächen der alten Bauarten zu beheben, bedient sich die ausführende Firma eines ausgemauerten Krümmers, dessen eine Seite ständig mit dem Kanal verbunden ist, während die andere mittels einer Rolle sich auf einer Schiene bewegen läßt, so daß sich einmal Verbindung mit dem Gaskanal, ein andermal Verbindung mit dem Kamin herstellen läßt (vgl. Abb. 1). Diese Bauart soll in Amerika auf verschiedenen Martinwerken und auch bei Durchweichungsgruben im Betrieb sein.

Wie aus Abb. 2 ersichtlich, stellt A und A<sub>1</sub> ein Gas-einströmungsventil dar; hieran schließt sich der aus Stahlblechen hergestellte Krümmer, der mit feuerfesten Steinen ausgemauert ist. Durch diesen wird die Verbindung zwischen Gaserzeuger und Ofen auf der einen Seite und zwischen Ofen und Kamin auf der andern Seite hergestellt. Jedes Rohrende wird durch Wasser abgedichtet. Ein den Gasrührern gleiches Rohr, nur schwerer in der Ausführung, regelt den Eintritt der Luft in die Luftkammern bzw. den Austritt der Abgase in den Kamin. Um die Luftzufuhr zu regeln, ist ein Deckel vorgesehen, der den Einströmquerschnitt zu verändern

gestattet. Die Drehung der Rohre geschieht mit Hilfe eines hydraulischen Zylinders oder elektrischen Motors. Die Umsteuerung geht auf folgende Weise vor sich:

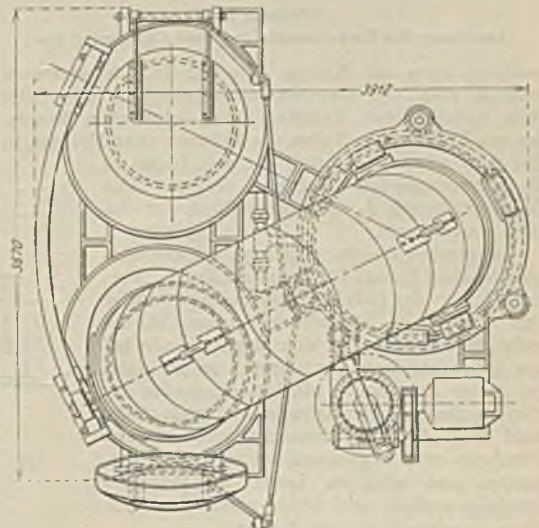


Abbildung 1.

Umkehrventil für Martinöfen der Blair Engineering Co.

Das Gas kommt von den Gaserzeugern durch eine oberirdische Zuführung oder durch unter Flur liegende Kanäle zu dem Einströmungsventil A bzw. A<sub>1</sub>. In Abb. 2 ist A geöffnet und läßt das Gas durch den Krümmer in

<sup>1)</sup> Vgl. The Iron Trade Review 1916, 24. Febr., S. 438/9.



den Ofen eintreten. Der die Luftzufuhr regelnde Deckel ist für dieselbe Ofenseite geöffnet. Die Verbrennungsgase strömen aus dem Ofen durch den Krümmer der entgegen-

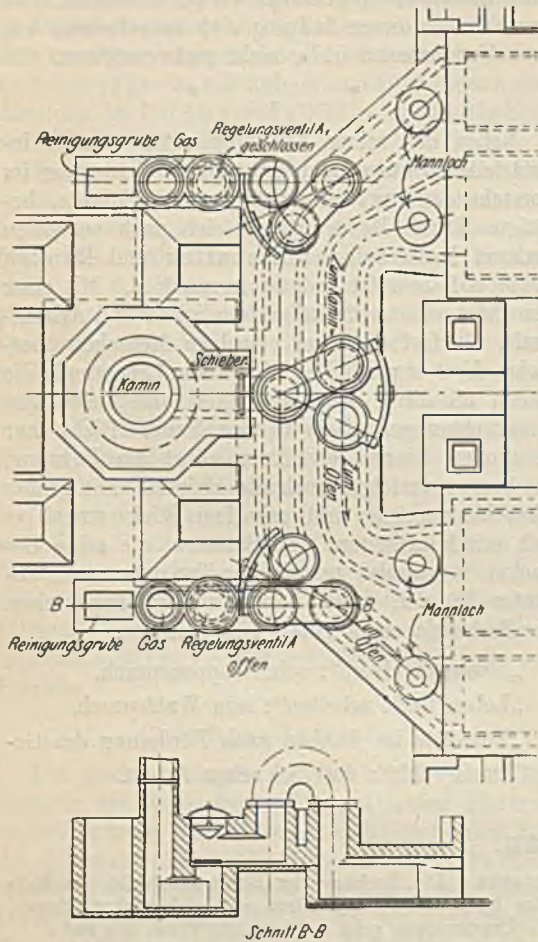


Abbildung 2.

Anordnung der Umkehrventile der Blair Engineering Co.

gesetzten Seite zum Kamin. Um den Ofen umzusteuern, schließt man das Gaseintrömungsventil A mit Hilfe eines hydraulischen Zylinders oder elektrischen Motors der am Ende seines Hubes die Zylinder oder Motoren in Tätigkeit setzt, die darauf die drei Rohre in die entgegengesetzte Richtung drehen. Das Gasabsperventil A<sub>1</sub> ist jetzt geöffnet und der Ofen umgesteuert.

Abgesehen davon, daß man bei der vorgeschlagenen Bauart für die zweifelhafte „Vereinfachung“ des üblichen Gasumsteuerventiles eine verwickelte Vorrichtung eintauscht, die mehr Fehlerquellen in sich birgt, als alle bei uns gebräuchlichen Ventilarten, so ist auch bei dieser Ausführung ein Undichtwerden des Mauerwerkes, das der Erfinder in Abrede stellt, wohl möglich. Die Trennungswand zwischen Frischgas- und Abgaskanal ist auch hier vorhanden und wird im Laufe des Betriebes ebenfalls undicht und bietet somit dem Gas einen geraden Weg zum Kamin.

In der Zeitschrift „The Iron Age“<sup>1)</sup> ist ferner eine selbsttätige Umsteuervorrichtung für Martinöfen von Schumann beschrieben, die in einer großen amerikanischen Stahlwerksanlage an einem 50-t-Ofen im Betriebe ist.

An der Vorderseite des Ofens ist eine Uhr angebracht, deren Minutenzeiger einen Kontakt bildet und imstande ist, den elektrischen Strom einzuschalten, der seinerseits einen Kolben a (vgl. Abb. 3) in Bewegung setzt. Dieser öffnet einen Vierweghahn, der Luft, Wasser oder ein anderes Treibmittel durch eine Rohrleitung in den Zylinder drückt. Die Bewegung des Kolbens lockert ein Seil und läßt dadurch einen wassergekühlten Schieber sinken, der den Kaminzug absperrt. Ein an dem Schieber befestigter Anschlag b stößt beim Heruntergehen auf eine Schraubenmutter, die dann ein anderes Seil spannt, das den Deckel c aufzieht und so die Luft in den Warmespeicher eindringen läßt. Der Schieberdeckel ist verstellbar, so daß die Luftmenge geregelt werden kann. Mittels der Schraube d kann man das Seil spannen oder lockern, das wiederum den Balken e senkt oder hebt, der seinerseits eine Scheibe trägt, über die das Seil für den Schieberdeckel läuft.

Gleichzeitig mit diesen Bewegungen wird das Nachlassen des Seiles f veranlaßt. Hierdurch gleitet der Brenner in den Ofen und beginnt selbsttätig seine Arbeit. Ein mit dem Seil verbundenes Gegengewicht sorgt dafür, daß die im Seilo notwendige Spannung vorhanden ist. Ebenso öffnet der Zylinder g den Dampfahh und den Oelbehälter in dem Augenblick, wenn der Brenner in den Ofen hinuntergleitet. Der Kühler h soll den Brenner schützen.

Will man den Ofen aus irgendeinem Grunde in weniger als 20 Minuten umsteuern, so muß man durch Druck auf einen Knopf die elektrische Bewegungsvorrichtung in Gang setzen.

Der Vorgang auf der rechten Ofenseite spielt sich gleichzeitig in umgekehrter Reihenfolge auf der linken ab. Der Schieber i wird hochgezogen und gleichzeitig der Deckel k geschlossen; mittels des Seiles l wird der Brenner aus dem Ofen gezogen und ruht dann in dem Kühler m, der ein Verbrennen durch die abziehenden Ofengase verhindert. Gleichzeitig schließt sich selbsttätig die Dampf- und Oelzufuhr ab. In weiteren 20 Minuten erfolgt die Betätigung der Vorrichtung in umgekehrter Richtung.

Wünscht man für die Betätigung des Brenners keinen Seilantrieb, so kann man an der Kolbenstange des Zylinders n ein kleines Schieberventil anbringen.

Die Vorrichtung soll sich angeblich gut bewähren und wenig Ausbesserungen erfordern.

Die hier beschriebene Anordnung läßt eine Sicherstellung des Betriebes bei den vielen selbsttätigen Vorrichtungen vermissen. Versagt z. B. der elektrische Strom, oder findet ein Rohrbruch statt, so ist eine Umsteuerung nicht möglich bzw. sehr umständlich. Ebenso löst ein Seilbruch verschiedene sich störende Tätigkeiten aus. Reißt in der Stellung, wie sie die Abb. 3 zeigt, das Seil des linken Schiebers, so sind beide Luftventile geöffnet und

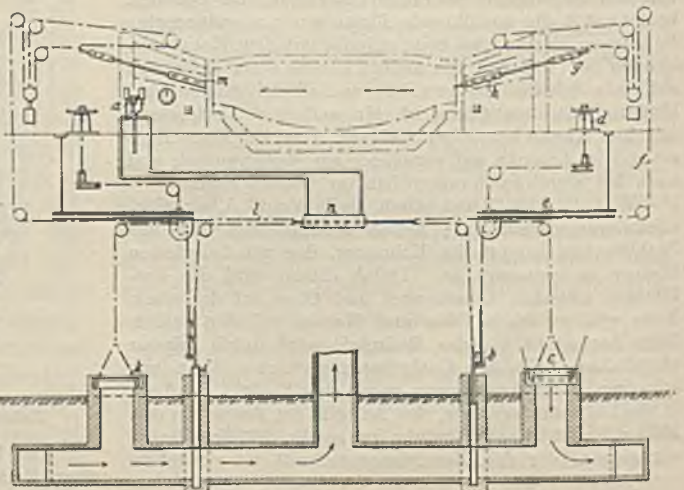


Abbildung 3. Umsteuervorrichtung für Martinöfen von Schumann.

<sup>1)</sup> 1916, 3. Febr., S. 310.



beide Schieber geschlossen, was zur Folge hat, daß der Ofen stark ausbläst. Ein Seilbruch des Seiles 1 würde dann den zweiten Brenner ebenfalls in Tätigkeit setzen und so zu unliebsamen Störungen Veranlassung geben.

Dipl.-Ing. A. Schmitz.

**Einfluß der Erhitzungsdauer vor der Abschreckung auf deren Ergebnisse.**

(Schluß von Seite 140.)

An den verschiedenen Stahlproben angestellte mikroskopische Untersuchungen ließen mit der Erhitzungsdauer, besonders bei höheren Temperaturen, zunehmende Martensitbildung, bei übereutektischen Stählen mithin wachsende Lösung des Zementits, erkennen.

Die Untersuchungen über den Einfluß der Erhitzungsdauer auf den elektrischen Widerstand von Kohlenstoffstahl wurden an den in Zahlentafel 3 zusammengestellten

**Zahlentafel 3. Kohlenstoffstähle zur Untersuchung des elektrischen Widerstandes.**

Bezeichnung	Stahlsorte	C	Mn	Si	S	P
		%	%	%	%	%
a	Siemens-Martinstahl	0,11	0,36	0,01	0,009	0,017
b	Siemens-Martinstahl	0,17	0,47	Spuren	0,022	0,055
c	Tiegelstahl	0,30	0,12	0,08	0,034	0,025
d	..	0,37	0,14	0,11	0,025	0,021
e	..	0,56	0,14	0,09	0,022	0,022
f	..	0,88	0,14	0,08	0,013	Spuren
E	..	1,08	0,10	0,04	0,009	0,005
F	Elektrostahl	1,30	0,20	0,12	0,027	0,046
G	Tiegelstahl	2,04	0,48	0,27	0,038	Spuren

Stählen ausgeführt. Proben dieser Stähle waren auf 8 mm Durchmesser gedreht und hatten eine Länge von 130 mm. Nach dem Abschrecken wurden diese Proben zwecks Erlangung einer ganz sauberen Oberfläche abgeschmirgelt. Der elektrische Widerstand wurde mit der Thomsonschen Brücke bestimmt. Zahlentafel 4 gibt die Ergebnisse der angestellten Messungen wieder; neben den gefundenen Werten für den Widerstand sind in dieser Zahlentafel auch die nach der bekannten Benedicksschen Formel abgeänderten Zahlen, bei denen also der Einfluß der Verunreinigungen der Stähle berücksichtigt ist, aufgeführt. Die

**Zahlentafel 5.**

**Analysen der Karbidsonderstähle.**

Bezeichnung	C	Mn	Si	S	P	Cr	W	Mo
	%	%	%	%	%	%	%	%
<b>Chromstähle</b>								
1 C 7	0,10	0	0,25	0,106	0,018	8,82	—	—
1 C 13	0,13	Spur.	0,34	0,039	0,017	17,24	—	—
1 C 25	0,08	Spur.	0,42	0,041	0,013	27,42	—	—
8 C 10	0,75	0,05	0,34	0,028	0,016	10,18	—	—
8 C 25	0,31	0	2,22	0,041	0,016	29,34	—	—
<b>Wolframstähle</b>								
1 T 5	0,09	0	0,07	0,019	0,017	—	5,30	—
1 T 15	0,06	0	0,13	0,041	0,016	—	13,54	—
8 T 10	0,70	0	0,18	0,049	0,016	—	10,29	—
8 T 15	0,66	0	0,15	0,039	0,018	—	13,03	—
<b>Molybdänstähle</b>								
8 Mo 1	0,72	0	0,18	0,065	0,036	—	—	1,19
8 Mo 2	0,77	Spur.	0,16	0,063	0,052	—	—	2,53

**Zahlentafel 4. Elektrischer Widerstand von Kohlenstoffstählen nach verschiedenen Behandlungen.**

Bezeichnung	C	Erhitzungs-	Erhitzungs-	Widerstand	Widerstand
		temperatur	dauer	(gefundene	(korrig.
	%	° C	min	Mikrohm/cc	Mikrohm/cc
a	0,11	0	0	13,30	10,86
		750	2	14,26	11,82
		750	10	14,31	11,87
		750	20	14,31	11,87
		1000	10	14,36	11,92
b	0,17	0	0	14,61	11,11
		750	2	16,38	12,88
		750	10	16,53	13,03
		750	20	16,78	13,28
		1000	10	16,63	13,13
c	0,30	0	0	14,26	12,12
		750	2	15,37	13,23
		750	10	15,37	13,23
		750	20	15,63	13,49
		850	2	15,97	13,83
d	0,37	0	0	15,17	13,68
		750	2	16,98	14,49
		750	10	19,35	16,84
		750	20	19,40	16,91
		1000	10	19,65	17,16
e	0,53	0	0	16,83	14,69
		750	2	16,85	14,71
		750	10	17,00	14,86
		750	20	20,54	18,40
		1000	10	23,60	21,46
f	0,88	0	0	16,84	15,05
		750	2	20,12	18,33
		750	10	30,11	28,32
		750	20	28,72	26,93
		900	2	36,54	34,75
E	1,08	0	0	16,62	15,52
		750	2	20,51	19,41
		750	10	29,88	28,78
		750	20	26,35	25,25
		900	2	35,44	34,34
F	1,30	0	0	20,08	17,86
		750	2	22,78	19,56
		750	20	31,32	28,10
		1000	10	48,88	45,66
		G	2,04	0	0
750	2			30,81	27,59
750	20			40,16	34,94
850	2			46,87	43,65
1000	2			54,70	51,48
			10	54,70	51,48

ersteren Zahlen können nur zum Vergleich zwischen den Ergebnissen der verschiedenen Behandlungen eines und desselben Stahles dienen; die letzteren hingegen gestatten



Zahlentafel 6. Elektrischer Widerstand der Karbidsonderstähle nach verschiedenen Behandlungen.

Stahlbezeichnung	Erhitzungsdauer min	Erhitzungstemperatur °C	Widerstand
			Mikrohm/cc
1 C 7	2	800	47,34
	10	800	50,82
	2	900	49,20
	2	950	52,37
	10	950	52,71
	2	1050	52,71
1 C 13	2	800	54,34
	10	800	54,45
	30	800	52,71
	2	900	57,23
	2	950	60,62
	10	950	62,48
	30	950	60,63
	2	1050	60,02
10	1050	65,26	
1 C 25	2	800	55,55
	10	800	56,10
	30	800	57,45
	2	900	57,45
	2	950	58,41
	10	950	58,02
	30	950	57,94
	10	1050	59,50
8 Mo 2	10	800	39,01
	2	900	39,00
8 C 10	2	800	45,75
	10	800	48,25
	2	900	47,50
	2	950	52,93
	10	950	56,10
	30	950	57,50
	2	1050	65,00
	10	1050	64,62
8 C 25	2	800	66,26
	10	800	66,30
	2	900	66,43
	2	950	65,60
	10	950	65,26
	30	950	68,31
	2	1050	66,04
	10	1050	67,50
1 T 15	2	800	18,52
	10	800	18,48
	2	900	19,05
	2	950	20,09*
	10	950	21,07
8 Mo 1	2	800	43,17
	10	800	39,34
	2	950	39,92
	10	950	39,91
	2	1050	40,91
	10	1050	42,33

Zahlentafel 7. Brinellsche Härteversuche an Karbidsonderstählen nach verschiedenen Behandlungen.

Stahlbezeichnung	Erhitzungsdauer min	Härte nach der Abschreckung			Härte der ausgeglühten Proben
		Erhitzung 800°	Erhitzung 950°	Erhitzung 1050°	
1 C 7	2	175	422	512	172
	10	174	463	516	
	30	179	516	524	
1 C 13	2	179	298	435	164
	10	187	346	487	
	30	190	364	—	
1 C 25	2	178	179	213	176
	10	179	180	220	
	30	181	189	224	
8 C 10	2	210	573	—	207
	10	220	586	658	
	30	231	615	701	
8 C 25	2	191	197	216	189
	10	198	192	248	
	30	196	188	—	
1 T 5	2	216	263	—	158
	10	246	305	—	
	30	284	289	—	
1 T 15	2	192	183	291	180
	10	207	192	300	
	30	212	200	315	
8 T 10	2	260	501	—	223
	10	453	555	—	
	30	473	600	—	
8 T 15	2	414	664	766	265
	10	658	690	782	
	30	670	695	—	
8 Mo 1	2	737	652	664	321
	10	733	658	713	
	30	744	—	719	
8 Mo 2	2	321	302	695	320
	10	725	652	707	
	30	796	658	—	

hohen Kohlenstoffgehalten ist. Was den Einfluß der Erhitzungsdauer anbetrifft, so ist derselbe für die Temperatur 750° bei dem Stahl a mit 0.11 % Kohlenstoff kaum bemerkbar, deutlich sichtbar hingegen bei den übrigen Stählen mit höherem Kohlenstoffgehalt. Der Einfluß der Erhitzungstemperatur ist schon dadurch gegeben, daß die Reaktionsgeschwindigkeit, d. h. die Löslichkeit des Kohlenstoffs, mit steigender Temperatur zunimmt. Erhöhung der Erhitzungstemperatur hat somit eine Steigerung des elektrischen Widerstandes nach dem Abschrecken zur Folge. Besonders ist dieses für die überutektischen Stähle der Fall. Ein Blick auf die an den Stählen E, F und G erhaltenen Ergebnisse bestätigen dies. So z. B. verdoppelt sich fast der elektrische Widerstand bei dem Stahl F mit 1.30 % Kohlenstoff, wenn man statt der Temperatur von 750° eine solche von 1000° wählt.

Bei den karbidbildenden Sonderstählen, z. B. Chrom-, Wolfram- und Molybdänstählen, hat die Art und Weise der Abschreckung bekanntlich einen merklichen Einfluß auf die Eigenschaften der abgeschreckten Stähle. Eine systematische Untersuchung über den Einfluß der Erhitzungsdauer ist bisher noch nicht angestellt worden.

auch einen Vergleich zwischen den verschiedenen Stählen unter sich. Aus den Ergebnissen dieser Untersuchungen ersieht man zunächst den sehr deutlichen Einfluß des Abschreckens auf den elektrischen Widerstand; gegenüber den ausgeglühten Proben der Stähle ist eine Zunahme zu beobachten, die besonders groß bei den Stählen mit



Bei den in Aussicht genommenen Versuchen, die an den in Zahlentafel 5 angegebenen Stählen ausgeführt wurden, wurde der Einfluß einer steigenden Erhitzungsdauer von 2, 10 und 30 min bei Temperaturen von 800, 950 und 1050 ° einer näheren Betrachtung unterzogen. Die Versuche umfaßten die Feststellung des Einflusses auf den elektrischen Widerstand und auf die Härte. Von Zug- und Schlagversuchen wurde abgesehen, da anzunehmen war, daß dieselben wie bei den Kohlenstoffstählen keine irgendwie verwertbaren Zahlen liefern würden. Die an den Sonderstählen angestellten elektrischen Widerstandsuntersuchungen (s. Zahlentafel 6) zeigen, daß die Dauer der Erhitzung vor der Abschreckung einen deutlichen Einfluß auf die Lösung der Karbide hat. Die Zunahme des elektrischen Widerstandes, und folglich die Menge des durch die Abschreckung in Lösung gegangenen Karbides, wächst mit der Temperatur und der Dauer der Erhitzung. Besonders deutlich zeigen dies die Ergebnisse der Stähle 1 C 13, 8 C 10 und 1 T 15. Ähnliche Ergebnisse wie die elektrischen Widerstandsuntersuchungen lassen auch die an den gleichen Stählen nach dem Brinellschen Verfahren ausgeführten Härteuntersuchungen (s. Zahlentafel 7) beobachten. Die Härte wächst mit der Erhitzungsdauer und der Erhitzungstemperatur. Der Einfluß der Dauer ist besonders deutlich bei den Wolframstählen wahrzunehmen. Die mikroskopische Untersuchung der Proben läßt erkennen, daß die Karbide nur sehr langsam in

Lösung gehen. Wenn bei letzteren Versuchen auch die Ergebnisse viel weniger deutlich zutage treten als bei den anderen, so ist doch auch hier ein Einfluß der Erhitzungstemperatur und der Erhitzungsdauer unverkennbar.

Die Ergebnisse der vorliegenden systematischen Untersuchungen lassen erkennen, daß, zunächst vom theoretischen Standpunkte aus, die Geschwindigkeit der Umwandlung ganz besonders durch die Prüfung des elektrischen Widerstandes nach dem Abschrecken bestimmbar ist; naturgemäß wächst diese Umwandlungsgeschwindigkeit mit der Temperatur. Vom industriellen Standpunkte aus zeigen die Versuche, daß die Eigenschaften eines abgeschreckten Stahles deutlich von der Erhitzungsdauer vor dem Abschrecken abhängen. Es ist hierbei zu beachten, daß die Erhitzungsdauer erst in dem Augenblicke einsetzt, in dem das ganze Arbeitsstück die gleiche Temperatur erreicht hat. Will man eine möglichst vollständige und auch gleichmäßige Abschreckung erzielen, so ist es vom industriellen Standpunkt aus unbedingt notwendig, sich über den Eintritt dieses Zeitpunktes zu vergewissern. Es nützt nichts, wenn man empfindlich und genau arbeitende Pyrometer verwendet, die die Temperatur der Oberfläche des Arbeitsstückes oder die Temperatur des Ofens anzeigen; es ist wichtig, zu wissen, in welchem Augenblicke das Stück in allen Punkten seiner Masse gleichmäßig erhitzt ist.

Dr.-Ing. A. Stadeler.

## Aus Fachvereinen.

### Deutsches Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik.

Zum ersten Male seit Kriegsbeginn trat am 6. Februar der Gesamtausschuß des Deutschen Museums wieder in München zu einer Sitzung zusammen. Seine letzte Tagung hatte am 1. Oktober 1913 ebendort stattgefunden<sup>1)</sup>. Seit dieser Zeit hatten sich nur der Vorstand und einige Mitglieder des Vorstandes wiederholt zu Beratungen vereinigt, die sich auf die vaterländischen Maßnahmen des Museums während des Krieges, auf die durchgreifende Weiterführung des Neubaus zur Beschaffung von Arbeit für das Baugewerbe sowie die Industrie u. a. bezogen. Gleiche Fragen beschäftigten auch diesmal den tags zuvor im Sitzungssaale des Magistrates versammelten Vorstandesrat. Abends folgten die Mitglieder des Vorstandesrates und eine Anzahl besonders geladener Vertreter der Wissenschaft und Technik einer Einladung der städtischen Körperschaften zu einer Zusammenkunft im Sitzungssaale des Gemeindegremiums, bei der Oberbürgermeister Dr. W. Ritter von Borscht warme Herzenstöne der Begrüßung mit dem politischen Tagesereignis, dem Abbruch der diplomatischen Beziehungen der Vereinigten Staaten Amerikas zum Deutschen Reiche, zu vereinigen wußte und ferner Dr. G. Krupp von Bohlen und Halbach nach einigen Worten des Dankes für Einladung und Willkommen eine bedeutsame Ansprache über das Wesen der Industrie hielt.

Bei der großen, allgemeinen Bedeutung, die diesen Ausführungen beizumessen ist, geben wir sie in ihrem vollen Wortlaute wie folgt wieder:

Sie wissen, glaube ich, wie gerne wir alle immer wieder in diese schöne Isarstadt kommen, wie dankbar wir immer wieder die uns hier gebotene herzliche Gastfreundschaft empfinden, und Sie können hieraus entnehmen, wie gering die Gefahr ist, daß das künftige, aus den drei Vorsitzenden der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften bestehende Kollegium der drei Vorsitzenden des Vorstandesrates des Deutschen Museums von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik nun eines schönen Tages oder gar über Nacht die Verlegung des Museums als eines Kaiser-Wilhelm-Institutes nach Berlin-Dahlem beschließt —

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1913, 9. Okt., S. 1701.

ganz abgesehen davon, daß hierbei ja wohl auch noch jemand anders mitzureden haben würde, den ich hier nicht zu nennen brauche!

M. H., die eben erwähnten drei Vorsitzenden vertreten die Geisteswissenschaften, die der praktischen Technik besonders nahestehenden Naturwissenschaften und die technische Industrie.

Als Vertreter dieses letzten, dem praktischen Leben am nächsten stehenden Wirkungskreises sei es mir gestattet, kurz auf Wesen und Bedeutung der deutschen Industrie einzugehen, unserer Industrie, die mehr wohl als diejenige irgendeines anderen Landes mit der Wissenschaft warme Fühlung hält in der vollen Ueberzeugung, daß nur im engsten Zusammenwirken beider eine für die beiderseitige Entwicklung notwendige gegenseitige Befruchtung möglich ist.

Ich darf mir die nachstehenden, in möglichster Kürze gefaßten Bemerkungen vielleicht um so eher erlauben, als es mir ja erst in verhältnismäßig späten Jahren beschieden war, in Technik und Industrie einzutreten, mit der Urteilsfähigkeit des Erwachsenen, mit den geschulten Augen des deutschen Beamten, ja vielleicht sogar mit der Beigabe eines gewissen, innerlichen Mißtrauens, das nun einmal so leicht den Beamten erfüllt.

M. H., vergleichen wir die Kriegsjahre 1870 und 1914, so sehen wir, daß in jenem das Verhältnis der in Landwirtschaft einerseits, in Industrie, Handel und Gewerbe andererseits beschäftigten Personen etwa gleich 9 : 8 war im Gegensatz zu etwa 10 : 15 vor Ausbruch des jetzigen Weltkrieges. Im gleichen Zeitraume war die Auswanderung Deutscher von der Höchstzahl im Jahre 1881 mit 220 000 auf nur etwa 25 000 im Jahre 1913 zurückgegangen, ein Beweis — wenn Sie beide Gesichtspunkte zusammenhalten —, wie sehr die Entwicklung der Industrie der bisher Gott sei Dank noch im allgemeinen recht stetigen Bevölkerungszunahme des Deutschen Reiches Arbeit und Verdienst zu schaffen in der Lage war.

In welchem Grade die in langer Friedenszeit, nicht in pfleglicher Treibhausstille, sondern in schwerem Konkurrenzkampfe nach innen wie nach außen erstarkte deutsche Industrie — eben in engstem Zusammenwirken mit deutscher Wissenschaft — heute unseren Feldgrauen an allen Fronten zur Verteidigung unseres Vaterlandes, zur Erkämpfung des, so Gott will, in nicht zu ferner Zeit



zu erhoffenden Sieges beigetragen hat, darüber im einzelnen zu sprechen, ist heute noch nicht die Zeit.

Mancherlei liegt freilich auch heute schon vor Aller Augen.

Neben den materiellen Leistungen der Industrie darf man aber wohl auch der finanziellen Seite der Unterstützung gedenken, die gerade seitens der Industrie in weitestem Maße unserer ganzen Kriegs-anleihe- wie insbesondere auch unserer Kriegs-Wohlfahrtspolitik zugute gekommen ist. In ihr prägt sich denn auch in einer weiteren Kreisen verständlichen Weise die Bewertung des Kapitals als solchen aus, das in seiner über die Einzelinteressen weit hinausreichenden Bedeutung, als Grundlage aller wirtschaftlichen Unternehmungen, Arbeitgebern und Arbeitern, Werken, Gemeinden und Staat Nutzen und Entwicklungsmöglichkeit bringt.

Besonders schwere Aufgaben stehen gerade jetzt im Höhepunkt des Krieges unserer Industrie bevor; gilt es doch, das gewaltige Hindenburg-Programm zu erfüllen, das, kurz gesagt, die Höchstleistung jeder Einzelkraft im Deutschen Reiche zur Entfaltung bringen und durch das Zusammenfassen dieser Einzelkräfte die Höchstleistung der Gesamtheit erzielen soll.

Ist das erreicht und ist durch die Wucht der deutschen Tat- und Schlagkraft, wie wir alle hoffen, der deutsche Sieg, der deutsche Frieden gesichert, dann harret unserer Industrie nicht eine — vielleicht in mancher Beziehung wohlverdiente — Ruhe; nein, dann wird sie im vollen Sinne des Wortes mobil bleiben müssen zu fernem, gewiß gegen früher nicht leichterem Wettkampfe um ihren Platz in der Welt. Sie alle wissen, wie heute schon unsere Gegner zum Wirtschaftskampf gegen uns auch nach der Schlacht mit vereinten Kräften rüsten. Auch diesen Kampf scheut die deutsche Industrie nicht; sie wird ihn aber nur dann ehrenvoll und siegreich wie bisher bestehen, nur dann auch unserem Vaterlande gegenüber nach wie vor ihre volle Pflicht und Schuldigkeit erfüllen können, wenn ihr auch künftighin erhalten bleibt die Arbeitsfreude der Leiter wie aller Beamten und Arbeiter, wenn ihr erhalten bleibt das daraus sich ergebende und gern gewährte Zusammenarbeiten aller Kräfte, wenn ihr erhalten bleibt die stolz und freudig getragene Verantwortung ihrer Führer.

M. H., gerade an diesem Punkte setzt häufig neben der gewiß nicht spärlichen Anerkennung auch eine oft recht abfällige Kritik ein, die in einer, kurz gesagt, weitgehenden Verstaatlichung industrieller Betriebe oder in einer Umwandlung von sogenannten privaten Unternehmungen in „gemischt-wirtschaftliche“ das Heil der Zukunft erblickt. Es ist hier nicht Zeit noch Ort, die für den einigermaßen Eingeweihten geradezu augenfälligen Bedenken gegen den Ersatz des einen Systems durch die anderen alle hervorzuheben. Nur zweierlei lassen Sie mich sagen:

Der staatliche Betrieb mag seine Berechtigung bewiesen haben dort, wo Monopolrechte möglich, wo die Grenzen des Inlandes auch ihm seine Schranken gebieten; im Fortschritt gebärenden Wettkampf nach innen und außen muß allein schon das Schwergewicht des Instanzenzuges mit dem Parlament im Hintergrunde jedem gewerblichen Unternehmen die unbedingt nötige Elastizität und die im gegebenen Augenblick unentbehrliche Bewegungsfreiheit von vornherein nehmen.

Und gemischt-wirtschaftliche Unternehmungen: ja, m. H., auch hier gilt es *cum grano salis* zu urteilen: wir kennen alle Betriebe, die trotz oder auch dank einer Beteiligung von staatlicher oder kommunaler Seite ausgezeichnet marschieren, Wasser, Gas, Elektrizität u. dgl. der Gemeinwirtschaft zuführen, im allgemeinen also Betriebe, die auch ihrerseits auf örtlich begrenzte Monopole aufgebaut sind und den technischen Fortschritt von außen her empfangen. Prüfe aber ein jeder die Verhältnisse anderer ihm etwa bekannter gemischt-wirtschaftlicher Unternehmungen solcher Art, deren Entwicklung, ja deren Bestehen nur im atemlosen Vorwärtsschreiten,

in täglichem Fortschritte zu sichern ist, sollen sie auf der Höhe der Leistungsfähigkeit, auf der Höhe der Konkurrenzfähigkeit auf dem Weltmarkte bleiben; kann bei diesem das System im Grunde ein anderes als bei den rein privaten Unternehmungen sein, ist bei ihnen nicht die staatliche bzw. kommunale Beteiligung im Grunde eben wiederum nur eine rein private, die als staatliche bzw. kommunale Einwirkung nur dann förderlich und unschädlich ist, wenn eben der ganze Aufbau des privaten Unternehmens mit seinem Beamten- und Arbeitersystem, mit seiner Geschäftsführung und mit seiner vollen Beweglichkeit und Anpassungsfähigkeit gewahrt bleibt?

M. H., eine so verflucht (*sit venia verbo!*) einfache Sache ist diese erstrebte „eheliche“ Verbindung zwischen Staat- und Privatwirtschaft nun doch nicht! Es handelt sich hier eben doch um zwei grundverschiedene, ja in mancherlei gegensätzliche Prinzipien, die man vereinigen möchte. Zu leicht ist die Folge eines solchen Versuches nur die, daß das eine oder das andere Prinzip die Herrschaft übernimmt oder daß es eben ein dauerndes Hin und Her gibt, bei dem das eine das andere nicht befruchtet, sondern hindert und hemmt.

Was den Freunden und Anhängern des gemischt-wirtschaftlichen Betriebes in ihrem Innersten vorschwebt, ist denn auch, soweit ich dies erkennen kann, etwas Höheres als die äußere Form, etwas Tieferes als der Name, es ist, so scheint es mir, der Wunsch nach der Sicherung einer Unterordnung des Einzelwohles unter das Gemeinwohl. Hier sind die Grenzen, die im einzelnen schematisch zu vermerken und auf die Dauer festzulegen, eben einfach nicht möglich ist. Vielleicht klärt dies am besten ein kurzer Blick auf unsere Kriegsorganisationen:

Wie manche von ihnen arbeiten zu voller Befriedigung in der jetzigen Kriegszeit, in der es gilt, in geschlossener Wehr den Umkreis der Festung, in der wir uns befinden, zu verteidigen; wie leicht entsteht da nicht der Wunsch, das, was im Kriege sich bewährt hat, nun auch auf den Frieden zu übertragen. Nichts wäre falscher als dies, m. H.! Was dem Verteidiger nutzt, der mit dem Rücken an der Wand kämpft, das frommt noch lange nicht dem kühnen Reiter, der fremdes Land erobern will!

Die Erinnerung an die Friedensleistung unserer Industrie in ihrer Bedeutung für die deutsche Volkswirtschaft, für die Macht und Kraft unseres Vaterlandes im Frieden wie im Kriege, das Bewußtsein des uns unvermeidlich bevorstehenden harten Wirtschaftskampfes gegen Länder und Völker, die nach wie vor unbeirrt in der freiesten Betätigung ihrer individuellen Energien ihr Heil sehen, muß uns allen die größte Vorsicht bei der Behandlung solcher grundsätzlicher wirtschaftlicher Fragen ans Herz legen, uns immer und immer wieder daran erinnern, wie leicht ein Schritt in der Richtung staatlicher Einflußnahme getan, wie schwer ein solcher, und wenn er noch so bedenkliche Folgen zeigt, wieder rückgängig gemacht werden kann.

Die Grenzen zu finden zwischen individuellem Betätigungsdrang und der Allgemeinheit geschuldeter Unterordnung ist eine Frage sittlicher Art, die im Grunde genommen kein anderes Volk so ernst nimmt, wie eben das unsere. Auch für den deutschen Unternehmer gilt der eherne, der kategorische Imperativ, der ihm Leitstern bei verantwortungsvollen Entscheidungen bleibt. Aber gerade in dieser Pflicht liegt auch, wenn man die Dinge, wie ich es nun einmal zu tun gewohnt bin, klar und nüchtern betrachtet, die unabweisbare Notwendigkeit, im Sinne der Allgemeinheit das Unternehmen als solches zur Blüte zu bringen, auf der Höhe der Leistungsfähigkeit zu erhalten und nach den Bedürfnissen der Volkswirtschaft zu entwickeln.

Hierin liegen für ihn die Grenzen, wie für die Allgemeinheit die Grenzen darin liegen, daß eben die Grundbedingungen für das unternehmerische Schaffen, namentlich soweit staatliche Einwirkung in Frage kommt, grundsätzlich so gestaltet bleiben müssen, daß das Unternehmen diese nützliche Arbeit auch zu leisten in der Lage ist.



In dem Ausspruch Alfred Krupps, den er vor nunmehr 43 Jahren als Erkenntnis eines arbeitsreichen Lebens niedergelegt hat, liegt auch heute meines Erachtens noch das Geheimnis individueller Beschränkung zugunsten der Allgemeinheit klar und deutlich umschrieben:

„Der Zweck der Arbeit soll das Gemeinwohl sein, dann bringt Arbeit Segen, dann ist Arbeit Gebet.“

Zur Sitzung des Gesamtausschusses im Festsaal der Akademie der Wissenschaften hatten sich dann mehr als 500 Mitglieder eingefunden. Nachdem Se. Majestät König Ludwig III., der den Ehrenvorsitz führte, zwischen dem Vorsitzenden, dem Geheimen Regierungsrat Dr. C. Duisberg, und dem Reichsrat Dr.-Ing. Oskar v. Miller Platz genommen hatte, bewillkommnete der Präsident der Akademie, Geh. Hofrat Dr. O. Crusius, in herzerfrischender Rede die Versammlung als Hausherr. Er sprach den innigen Wunsch aus, daß die Herren recht bald in ihr eigenes Haus, in den herrlichen Festsaal an der Isar, einziehen möchten unter dem Stern eines deutschen Friedens.

Der Vorsitzende dankte namens des Ausschusses für die Begrüßung und gedachte in ehrenden Worten des verstorbenen Geheimrates von Heigel und der übrigen verstorbenen Mitglieder des Ausschusses. Aus seinem Berichte über den Stand des Museums sei hervorgehoben, daß die tags zuvor abgehaltene Vorstandsratssitzung die Aufnahme der Göttinger Vereinigung und des Technischen Museums für Industrie und Gewerbe in Wien und der Siemens-Ring-Stiftung des Museums als wissenschaftliche Körperschaften in den Vorstandsrat beschlossen habe. Redner bemerkte noch, daß das Deutsche Museum höchstens ein Jahr nach dem Kriege fertiggestellt werden könne. Zu lebenslänglichen Mitgliedern wurden vom Vorstande ernannt: Frau Geheimrat v. Baeyer (München) für Ausschmückung des Musiksaales, Frau Geheimrat Duisberg (Leverkusen), Hofrat Krause (Cöthen), Hofapotheker Hochstetter (Regensburg) für eine gestiftete wertvolle alte Apothekeneinrichtung und Felix Hügel für die Stiftung einer Buntpapiersammlung. Als Vorsitzender des Vorstandsrats wurde Geheimrat D. Dr. A. von Harnack, als Schriftführer Professor Conrad Mat-schoß, Direktor des Vereines deutscher Ingenieure, gewählt.

Ministerialdirektor Dr. O. Lewald (Berlin) übermittelte die Grüße des Staatssekretärs Dr. Helfferich. Geheimrat Dr. v. Exner (Wien) sprach namens des Technischen Museums für Industrie und Gewerbe in Wien den Dank aus und teilte mit, daß das Technische Museum dem Deutschen Museum mehrere Schenkungen zugewendet habe, darunter eine Anzahl von Gegenständen des alten österreichischen Kunstseingusses und ein Längenmaß aus der Zeit Maria Theresias.

Reichsrat Dr.-Ing. Oskar von Miller berichtete darauf eingehend an Hand des Verwaltungsberichtes über die Tätigkeit der Museumsleitung und die Entwicklung des Museums. Trotz der langen Kriegsdauer erlahmte, wie er ausführte, die Ausgestaltung der Sammlungen nicht und erfuhr neue Bereicherung durch wertvolle Stiftungen.

Der Wirtschaftsbericht stellt die Rechnungslage folgendermaßen dar: Für den Museumsbetrieb 1915 betragen die Einnahmen 435 989  $\mathcal{M}$  (Voranschlag 328 000  $\mathcal{M}$ ); Ausgaben 278 334  $\mathcal{M}$  (Voranschlag 453 000  $\mathcal{M}$ ); beantragt sind an Ausgaben für das Jahr 1917: 498 000  $\mathcal{M}$ ., genehmigt sind (Voranschlag 1916) 443 000  $\mathcal{M}$ . Diesen stehen 302 000  $\mathcal{M}$  genehmigte und beantragte Einnahmen gegenüber. Die Mehrausgabe für den Museumsneubau 1915 übersteigt den Voranschlag um 65 368  $\mathcal{M}$ . Die Gesamtsumme seit Baubeginn bis Ende 1915 beträgt 3 907 674  $\mathcal{M}$ . Für 1916 sind genehmigt 2 400 000  $\mathcal{M}$ ., für 1917 beantragt 2 105 000  $\mathcal{M}$ . Die Abrechnung der Reise-stiftung schließt für 1915 mit 20 036  $\mathcal{M}$ .; beantragt sind für 1917 26 200  $\mathcal{M}$  (genehmigter Voranschlag 1916 23 700  $\mathcal{M}$ .); das Vermögen der Reise-stiftung beträgt

358 700  $\mathcal{M}$ . Der Vermögensstand von 1915 ist 12 810 496  $\mathcal{M}$ . Gegen das Vorjahr weist er eine Zunahme von 516 959  $\mathcal{M}$  auf. Auf Grund der gestrigen Vorstandsratssitzung konnte der Berichterstatter weiter mitteilen, daß Direktor Klein (Stuttgart) 100 000  $\mathcal{M}$  gestiftet habe, um Lehrern und Lehrerinnen den Besuch des Museums zu ermöglichen. Es sollen auch künftig Lehrer-Reiseunterstützungen zu je 100  $\mathcal{M}$  gewährt werden. — Das Original-Unterseeboot U 1, das erste von der Germaniaerwerft gebaute, sei dem Museum zur Aufstellung überlassen worden. Weiter habe der Vorstandsrat ein Andenken dadurch erhalten, daß das Metall-Konsortium, gegründet im Jahre 1915, ein Stück Nickelmetall gestiftet hat, das mit der ersten Fahrt des Unterseebootes „Deutschland“ von Amerika nach Deutschland gebracht worden ist. Von Herrn und Frau Dr. G. Krupp von Bohlen und Halbach sei die Ausschmückung des Ehrensaales, von Geheimrat Dr.-Ing. G. Gillhausen die Einrichtung einer alten Bergmannsstube, von Kommerzienrat Dr.-Ing. P. Rousch diejenige einer alten Schmiede übernommen. Zum Schluß bat der Redner unter lebhafter Zustimmung um die gleiche reiche Unterstützung wie bisher, damit das Deutsche Museum ein Zeuge dafür werde, daß die Deutschen nicht nur in ihren kriegerischen Leistungen, sondern auch in Kulturschöpfungen an der Spitze aller Völker stehen.

Geheimrat Dr. Ritter Karl v. Linde machte darauf Mitteilungen über die Aufstellung von Denkmälern. Solche werden aufgestellt für: Aloys Senefelder, Nikolaus Otto, Eugen Langen und Heinrich Hertz. Präsident Dr. R. Ulbricht teilte mit, daß der Verband deutscher Elektrotechniker eine Büste von Georg Simon Ohm für den Ehrensaal gestiftet habe. Geheimrat Dr. L. Gans berichtete über die Stiftung eines Denkmals für Philipp Reis durch den Physikalischen Verein zu Frankfurt. Weiter hat der Deutsche Verein für Luftschiffahrt dem Begründer des Fliegerwesens und der Flugtechnik Otto Lilienthal ein Denkmal gestiftet.

Geheimrat Dr. Ritter Karl v. Linde gab dann noch bekannt, daß Graf Zeppelin Ehrenmitglied des Deutschen Museums geworden sei, das damit zum ersten Male ein Ehrenmitglied ernannt habe. König Ludwig III. überreichte darauf dem Grafen die Ehrenurkunde unter lautem Beifall der Gesellschaft mit freundlichen Worten und der Bemerkung, daß die Ernennung den Grafen ebenso wie das Museum ehre. Tiefbewegt dankte Graf Zeppelin mit dem Hinweis auf die Bedeutung des Museums und den in ihm dargestellten Entwicklungsgang, der sowohl der Industrie aussichtsreiche Wege eröffne, wie auch auf ihr Schaffen gewaltige Förderung ausübe.

Hierauf hielt König Ludwig III. noch eine längere Ansprache, in der er die Bedeutung der Technik und Naturwissenschaft für Deutschlands Leistungen würdigte. Nur ihnen, so führte er aus, danken wir es, daß wir in diesem Kriege die Leistungen vollbringen konnten, die wir tatsächlich vollbracht haben. Ihnen sei es gelungen, nahezu für alles, was uns infolge der Absperrung fehlte, Ersatz zu schaffen und auch die Ernährung zu sichern, um zwar nicht in dem Ueberfluß, den wir gewohnt waren, wohl aber bei vernünftiger Lebensweise und bei richtiger Abwägung der Bedürfnisse des ganzen Reiches durchzuhalten. Die Naturwissenschaft und Technik habe uns auch in den Stand gesetzt, trotz unserer Minderzahl mit Erfolg dem Feinde standzuhalten, ihn zu bekämpfen und zu siegen. In der Luft und durch die Luft mit Hilfe der drahtlosen Verkehrsherstellungen, hätten wir die abge-schnittenen Verbindungen auch unter Wasser aufrecht-erhalten. So sehe er der Zukunft mit Vertrauen entgegen. Wir würden aushalten und durchhalten und, so Gott will, auch siegen. — Lebhafter Beifall lohnte den hohen Redner.

In einem Schlußwort gab Ministerpräsident Graf G. v. Hertling noch seiner hohen Genugtuung über den prächtigen Verlauf der Versammlung Ausdruck, dem alle Anwesenden freudig zustimmten. Er schloß mit einem ebenso freudig aufgenommenen Hoch auf König Ludwig.



Am Nachmittage fand eine Besichtigung des Rohbaues des Museums statt, an der auch der König unermüdetlich teilnahm.

Abends trafen sich die Teilnehmer zu einem glänzenden Empfang in der Königlichen Residenz. Dort hielt Geheimrat D. Dr. A. v. Harnack einen Vortrag über das Thema: „Sicherung und Grenzen geschichtlicher Erkenntnis“.

## Deutsch-Südamerikanisches Institut, e. V.

Das Institut, dessen Zwecke und Ziele wir schon in unserer Zeitschrift bei Besprechung seiner regelmäßig erscheinenden Veröffentlichungen<sup>1)</sup> kurz dargelegt haben, hielt am 4. Februar 1917 in Aachen, dem Sitze seiner Geschäftsführung, seine Jahresversammlung ab. Gegenstand der Tagesordnung bildete neben dem Geschäfts- und Geldwirtschaftsbericht vor allem der ganz außerordentliche Aufschwung, den das Institut im abgelaufenen Rechnungsjahre genommen hat. Dieser erklärt sich teils aus der wachsenden Erkenntnis der Notwendigkeit einer kulturpolitischen Werbearbeit Deutschlands überhaupt, teils aus der amtlichen Anerkennung des Institutes als Mittelpunkt für deutsch-südamerikanische Studien und als berufene Austauschstelle für deutsche und lateinamerikanische Veröffentlichungen. Im Verlaufe der Verhandlung sah man sich genötigt, auch die Frage einer Verlegung des Institutes, das sich seit Anfang seines Bestehens der Gastfreundschaft und Unterstützung der Stadt Aachen erfreut, ins Auge zu fassen. Für eine Übersiedlung nach auswärts lagen sehr günstige Anerbieten verschiedener Großstädte vor. Ein Beschluß hierüber soll jedoch erst nach Ablauf des ersten Vierteljahres 1917 gefaßt werden, wenn die Förderung, die die aufstrebende Vereinigung seitens der Stadt Aachen zu erhoffen hat, in bestimmter Form zum Ausdruck gebracht sein wird. Besonders wird es sich für das Institut darum handeln, ein geräumiges und würdiges Heim zu erlangen, das im Innern den gesteigerten praktischen Anforderungen der Gegenwart und der nächsten Zukunft genügt und auch äußerlich die Bedeutung des Institutes erkennen läßt.

Aus Anlaß der Jahresversammlung sprach am folgenden Tage Geh. Bergrat Professor Dr. G. Stein-

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1913, 2. Okt., S. 1675; 1914, 12. Febr., S. 303.

mann aus Bonn im Städtischen Konzerthause zu Aachen vor einer zahlreichen Zuhörerschaft über die Ergebnisse zweier Studienreisen, die er als Geologe während der Jahre 1904 und 1908 in der südamerikanischen Republik Peru als Beauftragter der Landesregierung unternommen hat. Leider müssen wir es uns versagen, auf den ganzen Inhalt des Vortrages, der durch Lichtbilder wirksam unterstützt wurde und reichen Beifall erntete, hier des näheren einzugehen. Nur kurz sei erwähnt, daß der Redner auch auf den Kupfer- und Kohlenbergbau des Landes zu sprechen kam und dazu einige Zahlen mitteilte, die erkennen lassen, daß beiden Betriebszweigen noch keine wesentliche Bedeutung zukommt.

Zum Schlusse seiner Ausführungen ging der Vortragende auf die Aufgaben ein, die das Deutsch-Südamerikanische Institut zur Stärkung des Deutschtums im Auslande sich zu eigen gemacht habe. Die Bedeutung des Institutes sei uns erst im Kriege recht zum Bewußtsein gekommen, nachdem man die Fehler, die wir im Verkehr mit dem Auslande, besonders mit Südamerika, gemacht hätten, schon vor dem Kriege an den maßgebenden Stellen eingesehen und Abhilfeversuche eingeleitet habe. Vor allem hätten wir versäumt, die ins Ausland gelangenen Deutschen fest an uns zu ketten. Die Zersplitterung des Deutschtums im Auslande, das Fehlen jeglichen nationalen Zusammenhaltens in kultureller und politischer Beziehung müsse jedem deutschen Reisenden, auch wenn er sich über die persönliche Liebenswürdigkeit und Zuverlässigkeit des einzelnen deutschen Auswanderers freue, auffallen. Ein inniger Verkehr der Deutschen, eine ununterbrochene Werbetätigkeit, nicht nur unter den Angehörigen der Nation selbst, sondern auch bei den anderen Völkern wäre notwendig gewesen, um der schon Jahrzehnte währenden planmäßigen Verhetzung des Deutschtums, wie sie die Engländer durch Verbreitung nur ungünstiger Zeitungsmeldungen geübt hätten, entgegenzutreten. Ueber die wahren deutschen Verhältnisse aufklärende, gut geleitete Zeitungen in spanischer und portugiesischer Sprache hätten viel nützen können. Aus diesen Erwägungen heraus sei das Deutsch-Südamerikanische Institut entstanden. Seine Hauptaufgabe bestehe also darin, stets mit den Auswanderern in Fühlung zu bleiben und durch Einwirkung auf die Angehörigen des latino-romanischen Sprachgebietes in Südamerika diese für die Sache deutscher Art und deutschen Wesens zur Mitarbeit zu gewinnen.

## Patentbericht.

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

5. Februar 1917.

Kl. 12 c, Gr. 2, K 61 486. Vorrichtung zum Entstauben von Gasen und Dämpfen mittels einer in den Gaskanal eingeschalteten, mit hintereinander angeordneten Fangzellen versehenen erweiterten Kammer; Zus. z. Pat. 242 946. Karl Krowatschek, Zeit, Donaliesstr. 45/46.

Kl. 24 b, Gr. 1, R 42 030. Verfahren zur Beheizung von Regenerativöfen mittels flüssigen Brennstoffes. Friedrich Godfried Carl Rincker, Watergraafsmeer, Holland.

8. Februar 1917.

Kl. 21 h, Gr. 11, N 16 564. Verfahren zur Druck-erzeugung in elektrischen Öfen. Dr. North, Kommanditgesellschaft, Hannover.

Kl. 24 e, Gr. 1, S 43 565. Vorrichtung zum Ausgleich des im Innern und des im Aschenraume eines Wassergaserzeugers mit unterer Ummantelung herrschenden Druckes. Bernhard Spitzer, Berlin-Wilmersdorf, Nestorstr. 13.

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

### Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

5. Februar 1917.

Kl. 18 b, Nr. 658 234. Schmiedeeiserne Martinofentür. Gebrüder Schuß, Siegen i. W.

Kl. 18 c, Nr. 658 294. Vorwärmekammer für Glühöfen. Hugo Seidler, Berlin-Weißensee, Lehderstr. 38.

Kl. 21 h, Nr. 658 217. Elektrischer Härteofen. Heinrich Christiansen, Pinneberg.

Kl. 24 k, Nr. 658 182. Ofentür für Hütten- und Industrieöfen. Johann Blinten, Immigrath (Reg.-Bez. Düsseldorf).

Kl. 31 b, Nr. 658 221. Rüttelformmaschine. Fr. Frielingdorf, Mülheim a. d. Ruhr, Beckstr. 56.

Kl. 81 c, Nr. 658 228. Fahrbare Verladevorrichtung für Koks. Gewerkschaft Emscher-Lippe, Datteln i. W.

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 c, Nr. 293 402, vom 9. März 1915. Theodor Kleb und Ferdinand Breitenbach in Kassel. Verfahren zur Herstellung von Dauerformen für Gießereizwecke sowie eine Formmasse hierzu.

Es wird eine aus gemahlener Retortenkohle und gewalztem Ruß bestehende Mischung unter Zusatz von Borsäure mit dünnflüssigem Teer versetzt, geformt, stark gepreßt und in einem geschlossenen Ofen geglüht. Die Masse besteht zweckmäßig aus 3 Teilen Retortenkohle, 1,5 Teilen Ruß, 2 Teilen Gasofenteer und 0,03 Teilen Borsäure.







## Wirtschaftliche Rundschau.

**Ausnahmetarif für Eisenerz, Manganerz, Koks usw.** — Der Ausnahmetarif für die Beförderung von Eisenerz und Manganerz sowie Koks usw. zum Hochofenbetrieb aus bzw. nach dem Lahn-, Dill- und Sieggebiet vom 1. September 1915 findet ab 1. Februar 1917 auch Anwendung, für den Versand von Eisenerz usw. ab Station Veltheim b. Rinteln (Eisenbahndirekt.-Bez. Hannover).

**United States Steel Corporation.** — Nach dem Ausweis der United States Steel Corporation für das vierte Vierteljahr 1916 betragen die Einnahmen 105 968 000 \$ gegen 85 817 077 \$ im Vorvierteljahr, 51 232 788 \$ im Vorjahr und 10 933 170 \$ im Jahre 1914.

Auf die einzelnen Monate verteilen sich die Einnahmen wie folgt:

	1916	1915	1914	1916
	\$	\$	\$	\$
Okt.	35 177 000	16 563 854	5 580 333	Juli 25 650 006
Nov.	36 444 000	16 990 968	2 798 388	Aug. 29 746 913
Dez.	34 347 000	17 677 966	2 554 249	Sept. 30 420 158
	105 968 000	51 232 788	10 933 170	85 817 077

Der Reingewinn nach Abzug der Zuwendungen an die Tilgungsfonds, der Abschreibungen und der Erneuerungen stellte sich auf 96 322 000 \$ gegen 75 202 403 \$ im Vorvierteljahr, 40 853 113 \$ im Vorjahre und 8 010 598 \$ in der gleichen Zeit des Jahres 1914.

Auf die Vorzugsaktien wurde die übliche Vierteljahrsdividende von  $1\frac{3}{4}$  \$ erklärt und auf die Stammaktien  $1\frac{1}{4}$  \$ sowie eine Extradividende von  $1\frac{3}{4}$  \$. Die Gesamtsumme der zur Auszahlung der Dividenden auf die Vor-

zugsaktien benötigten Gelder beträgt 6 304 919 \$, wie bisher; bei den Stammaktien ergibt sich eine Summe von 15 249 000 \$.

Nach Abzug der Dividenden bleibt ein Ueberschuß von 69 258 000 \$ gegen eine Mehreinnahme von 51 859 450 \$ im Vorvierteljahr, von 23 300 692 \$ im Vorjahre und eine Mindereinnahme von 5 606 283 \$ im Jahre 1914.

Der Auftragsbestand zu Ende des Monats Januar 1917 betrug 11 474 000 t gegen 11 547 000 t Ende Dezember und 7 923 000 t Ende Januar 1916. Wie sich die vorliegenden Auftragsmengen am Schluß der einzelnen Monate während der drei letzten Jahre stellten, ergibt sich aus der nachfolgenden Uebersicht:

	1915	1916	1917
	t	t	t
31. Jan.	4 249 000	7 923 000	11 474 000
28. Febr.	4 345 000	8 569 000	—
31. März	4 256 000	9 331 000	—
30. April	4 162 000	9 830 000	—
31. Mai	4 265 000	9 938 000	—
30. Juni	4 678 000	9 640 000	—
31. Juli	4 928 000	9 594 000	—
31. Aug.	4 908 000	9 660 000	—
30. Sept.	5 318 000	9 523 000	—
31. Okt.	6 165 000	10 015 000	—
30. Nov.	7 189 487	11 059 000	—
31. Dez.	7 806 000	11 547 000	—

Der Auftragsbestand hat somit gegen den Vormonat eine Abnahme von 73 000 t erfahren und stellt sich aber gegen das Vorjahr um 3 551 000 t höher.

## Bücherschau.

Krusch, Dr. P., Geh. Bergrat, Professor, Abteilungsdirigent an der Königl. Geolog. Landesanstalt Berlin: Gerichts- und Verwaltungsgeologie. Die Bedeutung der Geologie in der Rechtsprechung und Verwaltung. Für Geologen, Bergleute und Ingenieure, Richter, Rechtsanwälte und Verwaltungsbeamte, gerichtliche und Parteigutachter. Mit 157 Textabb. Stuttgart: Ferdinand Enke 1916. (XVII, 636 S.) 8°. 24 M.

Wie in dem Vorworte des Buches ausgesprochen ist, will dieses die Fülle der Beziehungen behandeln, die im heutigen wirtschaftlichen Leben zwischen der Rechtsprechung und Verwaltung einerseits und der Geologie andererseits bestehen. Es soll hierdurch den Geologen, Bergleuten und Ingenieuren ermöglicht werden, sich ohne eingehendes Studium mit den wichtigsten Rechtsfragen ihrer Fachgebiete vertraut zu machen, während der Jurist in die Lage versetzt werden soll, sich schnell einen Ueberblick über das umfangreiche Gebiet der Geologie zu verschaffen. Diese Aufgabe bringt es mit sich, daß in dem Buche keine erschöpfende Darstellung einer Wissenschaft gegeben wird, noch auch vollständig neue Fortschritte auf dem Gebiete der Rechtsprechung oder der Geologie geboten werden, sondern daß es sich nur um eine Zusammenstellung von bekannten, bereits in der Literatur verschiedentlich erörterten Stoffen handelt.

Die Art der Darstellung ist so gewählt, daß in den ersten neun Hauptabschnitten die Einflüsse der geologischen Erscheinungen auf das Wirtschaftsleben und die bestehenden Rechtsverhältnisse (Folgen von Erdbewegungen, Unglücksfälle durch Grubenbrände u. dgl., wirtschaftliche Schädigungen durch Verkennen von Lagerstätten, Fehlbohrungen, Wasserschäden, Immissionen usw.) besprochen werden, während die folgenden vier Hauptabschnitte, bei deren Bezifferung ein belangloser Druckfehler

vorliegt, die wichtigsten gesetzlichen Bestimmungen des Berg-, Wasser-, Quellenschutz- und Moorgesetzes enthalten. In diesen einzelnen Hauptabschnitten, die bei der Fülle des Stoffes wieder in verschiedene Unterabschnitte zerfallen, werden zunächst die allgemeinen Gesichtspunkte des betreffenden Gebietes besprochen, die dann eingehend an Beispielen erläutert werden.

Während die allgemeine Darstellung meist eine sehr geschickte Zusammenfassung der Grundzüge der einzelnen Wissenszweige bringt, einen guten Ueberblick gewährt und die Beherrschung des Stoffes durch den Verfasser erkennen läßt, sind die Beispiele, obwohl sie an sich fesselnd und kennzeichnend gewählt sind, zum Teil reichlich ausführlich besprochen. Bei der Anführung der nicht veröffentlichten Gutachten ist diese eingehende Behandlung wohl berechtigt, in vielen Fällen aber, z. B. bei Beschreibung der Schlagwetterkatastrophen u. ä., wäre die fast vollständige Wiedergabe der in der Literatur beschriebenen Vorgänge nicht erforderlich gewesen, sondern es hätte ein Hinweis auf die veröffentlichten Abhandlungen oder eine ganz kurze Zusammenstellung der wesentlichen Gesichtspunkte genügt.

Die wörtliche Wiedergabe des Gesetzestextes und die enge Anlehnung an die vorhandenen Erläuterungsschriften (Arndt für das Allg. Berggesetz, Voelkel für das Quellenschutzgesetz) machen das Werk außerordentlich umfangreich und erscheinen, da diese Bücher jedem zugänglich und den beteiligten Kreisen bekannt sein dürften, nicht unbedingt notwendig.

Im ganzen betrachtet erfüllt das Buch aber den angestrebten Zweck. A. G.

### Kalender<sup>1)</sup>.

Ingenieur-Kalender, Deutscher, 1917. Hrsg. von der Redaktion von Uhlands techn. Zeitschriften. (Mit zahlr. Abb.) Leipzig: Uhlands technischer Verlag,

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1916, 21. Dez., S. 1243; 1917, 18. Jan., S. 70.



- Otto Politzky, [1917]. (XX, 40, 622 S. nebst Kalendarium.) 8° (16°). Geb. 3 M.
- Kalender, Deutscher, für Elektrotechniker. Begründet von F. Uppenborn. Hrsg. von G. Dettmar, Generalsekretär des Verbandes deutscher Elektrotechniker. Jg. 34, 1917. Mit 232 Textabb. München u. Berlin: R. Oldenbourg 1917. (XII, 688 S. nebst Kalendarium.) 8° (16°). Geb. 4 M.
- Kalender für Heizungs-, Lüftungs- und Badetechniker. Erstes kurzgefaßtes Nachschlagebuch f. Gesundheitstechniker. Hrsg. von H. J. Klinger, Oberingenieur. Jg. 22, 1917. Mit 104 Abb. u. 127 Tab. Halle a. S.: Carl Marhold 1917. (5 Bl., 425 S. nebst Kalendarium.) 8° (16°). Geb. 3,20 M.
- Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:
- Brandenburger, W., Diplom-Handelslehrer: Die Berechnung und Veranlagung der Kriegssteuer. Auf Grund des Kriegssteuergesetzes vom 21. Juni 1916 gemeinverständlich dargestellt mit zahlr. praktischen Beispielen und Tabellen zur Ermittlung des Steuerbetrages. Essen: G. D. Baecker 1917. (52 S.) 8°. 1,20 M.
- Haag, A., Ingenieur: Grundzüge des Untertunnelbaues. Mit 56 Textabb. Berlin: Julius Springer 1916. (42 S.) 4°. 2 M.
- Koppe, Dr. jur. Fritz, Rechtsanwalt und Syndikus, und Dr. rer. pol. Paul Varnhagen, Berlin: Die preußische Kriegs-Einkommensteuer und -Ergänzungssteuer mit den neuen Kriegsgesetzen und Tarifen. Auf Grund des Gesetzes betr. die Ergänzung zum Einkommensteuergesetz vom 30. Dez. 1916 und des Gesetzes betr. die Erhöhung der Zuschläge zur Einkommensteuer- und zur Ergänzungssteuer vom 8. Juli 1916 nebst Ausführungsbestimmungen. Mit Einleitung, Anmerkungen, Tabellen und Sachregister. Berlin (C. 2): Industrie-Verlag, Spachth & Linde, 1917. (64 S.) 8°. 1,50 M.
- Lucas, Dr. L.: Die Akkumulatoren und galvanischen Elemente. Theorie, Konstruktion und Anwendung. Mit 92 Abb. 2., umgearb. u. erw. Aufl. Leipzig: Dr. Max Jänecke 1917. (VIII, 141 S.) 8°. Geb. 6 M.
- Paur, Friedr.: Wie spart man beim Hausbau die Hälfte der Maurerkosten? Deutschlands volkstümliche Bauweise für Wohnhaus- und Zweckbauten. (Umschlagtitel: Der Heimstättenbau des Arbeiters auf dem Lande und Kriegerheimstätten. Der Stampfbau als volkstümliche Bauweise zur Förderung unseres Siedlungswesens. Für die Gesellschaft f. Heimkultur, e. V., herausgegeben.) Mit über 100 Abb. 2. Aufl. Wiesbaden: Heimkultur-Verlagsgesellschaft m. b. H. [1917]. (86 S.) 8°. 1,80 M., geb. 2,50 M.
- Perlewitz, Kurt, Beratender Ingenieur (V. B. I.) und beeidigter Sachverständiger für Elektrotechnik: Winke für die Handhabung der Gebührenordnung für Zeugen und Sachverständige nebst Wortlaut der Gebührenordnung vom 10. Juni 1914. Unter Benutzung des vom Verband Deutscher Gutachterkammern, e. V., gesammelten Materials zusammengestellt. Berlin: Julius Springer 1917. (IV, 30 S.) 8°. 1,40 M.
- Redlich, Karl A., Prof. in Prag: Der steirische Erzberg. (Mit 6 Taf.) Leoben: Ludwig Nüßler 1916. (62 S.) 8°.
- (Redlich, K. A.: Bergbau Steiermarks. H. 9. — Aus: Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien. Bd. 9, 1916, H. 1/2.)
- Schön, Fritz, Ingenieur: Die Schule des Werkzeugmachers. Mit besonderer Berücksichtigung der Härtereitechnik und der Schnellarbeitsstähle. 5., umgearb. Aufl. Mit 58 Abb. im Texte. Leipzig: Dr. Max Jänecke 1917. (VIII, 133 S.) 8°. Geb. 3,60 M.
- (Bibliothek der gesamten Technik. Bd. 235.)
- Solmssen, Dr. Georg, Geschäftsinhaber der Disconto-Gesellschaft in Berlin und Direktor des A. Schaffhausenschen Bankvereins, A.-G., in Köln: England und wir! Vortrag, gehalten im Verein der Industriellen des Regierungsbezirks Köln a. Rh. am 13. November 1916. Bonn: A. Marcus & E. Webers Verlag (Dr. jur. Albert Ahn) [1917]. (42 S.) 8°. 0,60 M.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute

#### Änderungen in der Mitgliederliste.

- Arnoldo, Wilhelm, Zivilingenieur, Düsseldorf, Charlottenstraße 39.
- Ballin, Gustav, Ingenieur d. Fa. Otto Mansfeld & Co., G. m. b. H., Magdeburg, Olivenstedterstr. 65b.
- Becker, Carl Wilhelm, Hüttening., Leiter der Elektrodenf. der Krainischen Industrie-Ges., Assling-Hütte, Krain.
- Brandt, Emil, Ingenieur der Gelsenk. Bergw.-A.-G., Abt. Düsseldorf-Werk I, Düsseldorf, Florastr. 3.
- Eichhoff, F. Rich., Professor der Eisenhüttenkunde, zugeteilt dem Kgl. Ministerium für Handel u. Gewerbe, Charlottenburg 4, Mommsenstr. 57.
- Frings, Wilhelm, Dipl.-Ing., Stahlwerksleiter der Poldihütte, Komotau, Böhmen.
- Gorschlüter, Karl, Ing., Walzwerksassistent der Sachs. Gußstahlf., Abt. Königin Marienhütte, Cainsdorf i. Sa., Bergstr. 18.
- Heerdt, Conrad, Ingenieur des Stahlw. Krieger, A.-G., Düsseldorf-Oberkassel, Sonderburgstr. 21.
- Kriegesmann, Johann, Ingenieur, Mülheim a. d. Ruhr, Hindenburgstr. 55.

#### Neue Mitglieder.

- Bettauer, Günther, Masch.-Ingenieur der Stahl- u. Walzwerkfabrik u. Drahtindustrie-A.-G., Oderberg, Oesterr.-Schlesien.
- Bovermann, Ernst, Dipl.-Ing., Betriebsleiter des Röhrenwalzwerks Thyssen & Co., Mülheim a. d. Ruhr, Seilerstr. 13.
- Carell, Hans Arthur, Betriebsingenieur des Preß- u. Hammerw. d. Fa. Haniel & Lueg, Düsseldorf, Hohenzollernstr. 1.

- Heilage, Karl, Betriebsleiter der Eisen- u. Stahlg. des Eisenw. Kraft, Abt. Niederrhein. Hütte, Duisburg-Hochfeld, Wörth tr. 27.
- Hilsberg, Willy, Ing., Betriebsleiter des Stahlw. Becker, A.-G., Willi h. i. Rhein., Moltkestr. 6.
- Kalter, Heinrich, Ing.-u. Abt.-Vorsteher d. Fa. Heinrich Koppers, Essen, Rubensstr. 9.
- Kohl, Dr. Ing. Waldemar, Betriebsing. der Deutsch-Luxemb. Bergw.- u. Hütten-A.-G., Abt. Dortmund, Union, Preßwerk, Dortmund, Leipzigerstr. 5.
- Maas, Dr. phil. Rudolf, Dipl.-Ing., Chefchemiker d. Fa. Gebr. Böhler & Co., A.-G., Düsseldorf, Schließfach 505.
- Mädler, Max, Dipl.-Ing., Hochofening. der Julienhütte, Bobiek, O.-S.
- Müller, Carl, Betriebsleiter d. Fa. Fried. Krupp, A.-G., Essen, Bernhardstr. 29.
- Neufeld, Johannes, Dipl.-Ing., Betriebsing. im Thomasw. der Gelsenk. Bergw.-A.-G., Abt. Aachener Hüttenverein, Adolf-Emil-Hütte, Esch a. d. Alz., Luxemburg.
- Pauk, Franz, Ingenieur, Donawitz bei Leoben, Steiermark, zurzeit im Felde.
- Scheunemann, Kurt, Ing., Betriebsassistent der Hammerw. d. Fa. Fried. Krupp, A.-G., Essen, Kaiserstr. 39.
- Schritzier, Curt, Betriebschef der A.-G. Oberbilker Stahlwerk, Düsseldorf, Gustav-Poensgen-Str. 2.
- Sperber, Hugo, Oberingenieur d. Fa. Peter Harkort & Sohn, G. m. b. H., Wetter a. d. Ruhr, Kirchstr. 5.
- Stoffels, Heinz, Ing., Teilh. der Düsseld. Maschinenf. u. Hammerwerk, Düsseldorf-Reisholz.

#### Gestorben.

- Busch, C. zum, Hüttendirektor a. D., Warschau. 17. 10. 1916.
- Ortmann, Hermann, Hüttendirektor a. D., Bonn. 30. 1. 1917.
- Rose, Gustav, Oberingenieur, Mannheim. 13. 12. 1916.



# Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am Sonntag, den 4. März 1917, mittags 12 $\frac{1}{4}$  Uhr,  
in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

## Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Ernennung eines Ehrenmitgliedes.
3. Verleihung der Carl-Lueg-Denk Münze.
4. Abrechnung für das Jahr 1916; Entlastung der Kassenführung.
5. Wahlen zum Vorstände.
6. Die Kriegsaufgaben des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. Bericht, erstattet von Dr.-Ing. Otto Petersen, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.
7. Der heutige Stand der Kohlenforschung. Vortrag von Professor Dr. Franz Fischer, Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kohlenforschung, Mülheim (Ruhr).

Das gemeinschaftliche Mittagessen (5  $\mathcal{M}$  für das trockene Gedeck) findet gegen 3 $\frac{1}{2}$  Uhr statt.

Es wird gebeten, beim Lösen der Tischkarte zum Mittagessen zwei Fleischmarken abzugeben.

## Zur gefälligen Beachtung!

Nach einem Beschlusse des Vorstandes ist der Zutritt zu den Veranstaltungen des Vereins in der Städtischen Tonhalle

nur gegen Vorweis der Mitgliedskarte

gestattet.

Unsere Mitglieder werden gebeten, im allgemeinen

von der Einführung von Gästen Abstand zu nehmen.

Das Auslegen von Geschäftsanzeigen und das Aufstellen von Reklamegegenständen in den Versammlungsräumen und Vorhallen wird nicht erlaubt.

Während der Vorträge bleiben die Türen des Vortragssaales geschlossen. Die Versammlungsteilnehmer werden gebeten, diese im Interesse der Vortragenden und der Zuhörer getroffene Maßnahme zu beachten und zu unterstützen. Der Beginn der Vorträge wird durch Klingelzeichen bekannt gegeben.

## Verein deutscher Eisenhüttenleute

Der Vorsitzende:

Der Geschäftsführer:

Dr.-Ing. Fr. Springorum,  
Kgl. Kommerzienrat,  
M. d. H.

Dr.-Ing. O. Petersen.

Am Tage vor der Hauptversammlung, am Samstag, den 3. März 1917, abends 6 $\frac{1}{2}$  Uhr, findet die

## 25. Versammlung deutscher Gießereifachleute

in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf (im Oberlichtsaale) statt, zu der die Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute und des Vereins deutscher Eisengießereien freundlichst eingeladen sind.

## Tagesordnung:

1. Die praktische Anwendung der Metallographie in der Eisen- und Stahlgießerei. Vortrag von Dr.-Ing. R. Durrer, Düsseldorf.
2. Verschiedenes.

Nach der Versammlung zwangloses Zusammensein in den oberen Räumen der Tonhalle.

## Versand von „Stahl und Eisen“.

Klagen über unregelmäßige Zustellung von „Stahl und Eisen“ veranlassen uns, folgendes zu bemerken:

1. An Bezieher innerhalb des deutschen Reichspostgebietes wird die Zeitschrift im Post-Zeitungsvertriebe ausgeliefert und zu Beginn eines jeden Jahres beim Postamte neu überwiesen. Unregelmäßige Zustellung oder Ausbleiben der Zeitschrift muß deshalb sofort dem zuständigen Postamte gemeldet werden, da dieses zu pünktlicher Lieferung verpflichtet ist.
2. Ausländern wird „Stahl und Eisen“ unmittelbar als Drucksache übersandt; sie haben sich daher wegen Lieferung der Zeitschrift nur an den Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Breitenstraße 27, zu wenden.

Allgemein gilt also: Wohnungswechsel melde man stets so früh wie möglich dem Verlag Stahleisen m. b. H., damit dieser entweder (bei Inländern) die Zeitschrift vom bisherigen Wohnorte nach der Postanstalt des neuen Wohnortes überweisen oder (bei Ausländern) die Versandanschrift der Zeitschrift ändern lassen kann.

*Die Geschäftsführung.*

## Einbanddecken für „Stahl und Eisen“.

Wir machen darauf aufmerksam, daß wir die Einbanddecken für den Jahrgang 1916 fertiggestellt haben, und bitten unsere Leser, sich der dem Heft 6 vom 8. Februar beigefügten Bestellkarte bedienen zu wollen.

Verlag Stahleisen m. b. H.