

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 52.

25. Dezember 1907.

27. Jahrgang.

ZEITSCHRIFTENSCHAU Nr. 4

(1. Okt. bis 1. Dez. 1907)

Bearbeitet von Otto Vogel.

Inhaltsübersicht.

	Seite		Seite
A. Allgemeiner Teil	1861	I. Gießereiwesen	1876
B. Brennstoffe	1865	K. Erzeugung des schmiedbaren Eisens .	1877
C. Feuerungen	1869	L. Verarbeitung des schmiedbaren Eisens	1884
D. Feuerfestes Material	1870	M. Weiterverarbeitung des Eisens	1887
E. Schlacke und Schlackenzement	1871	N. Eigenschaften des Eisens	1888
F. Erze	1872	O. Legierungen und Verbindungen des	
G. Werksanlagen	1875	Eisens	1889
H. Roheisenerzeugung	1876	P. Materialprüfung	1891

A. Allgemeiner Teil.

I. Geschichtliches.

Zur Geschichte des Eisens in Niederösterreich.

Ein Aufsatz von Karl A. Redlich über die Eisensteinbergbaue der Umgebung von Payerbach-Reichenau in Niederösterreich enthält auch einige Notizen über die geschichtliche Entwicklung der dortigen Eisenindustrie.

Die älteste Zeit dieser an der Semmeringstraße gelegenen Baue ist durch keine schriftlichen Dokumente belegt; daß aber ihr Bestand sich bis in die graue Vorzeit erstreckt, beweisen sowohl die kaum $\frac{1}{2}$ m breiten und 1 m hohen Stollen als auch zahllose Pingen, aus denen einst die reinsten und zutage ausgehenden Erze gewonnen wurden, schließlich viele auf höheren Gebirgspunkten befindliche Schlackenhalde, die von den aus Lehm zusammengefügt, mit Handgebläse betriebenen Stücköfen herrühren. Die ersten sicheren Nachrichten über die hiesige Eisengewinnung liegen aus dem Ende des 17. Jahrhunderts vor. 1699 wurde dem Stifte Neuberg das Privilegium erteilt, auf seinem Gebiet Eisenerz zu graben; 1716 wurde die Konzession dahin erweitert, daß die dem Stifte bewilligten

3600 Zentner Eisen zur Hälfte in Neuberg und zur Hälfte in Reichenau erzeugt werden dürfen. Im Jahre 1780 wurde das Reichenauer Eisenwerk vom Stifte Neuberg an die Hauptgewerkschaft verkauft. Zu Edlach bestand ein Schmelzofen mit zugehörigen Röstöfen und Pochwerk; in Hirschwang waren 7 Hämmer in Betrieb. Im Jahre 1797 wurde versuchsweise das Frischen mit Steinkohle durchgeführt. Neben Streckeisen wurde Blech, Roh- und Scharsachstahl erzeugt. 1868 gingen die Werke in den Besitz der k. k. Aktiengesellschaft der Innerberger Hauptgewerkschaft über, um wenige Jahre später, 1875, dem Ternitzer Walzwerk angegliedert zu werden. 1892 wurden Altenberg bei Hirschwang, Schendlegg und Grillenberg von der Firma Schoeller & Co. heimgesagt und bergbüchlerlich gelöscht. Auch die späteren Versuche, die Grillenberger Erze im Fürstlich Schwarzenbergschen Hochofen zu Trofaiach zu verhütten, mußten 1902 wieder eingestellt werden. [„Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch“ 1907 Heft 3 und 4 S. 267—294.]

Zur Geschichte der steirischen Eisenindustrie.

Franz Forcher von Ainbach: Die alten Handelsbeziehungen des Murbodens mit dem Auslande. Beiträge zum Werden und Vergehen der Hammer- und Sensenwerke und zur Genealogie der alten Murbodener Gewerkefamilien.

Die mit großer Sachkenntnis und frisch geschriebene Studie zerfällt in folgende Kapitel: Der Salzhandel, der Bronzhandel, Eisenhandel, Werke, und bildet für jeden, der sich über die Geschichte der steirischen Hammer- und Sensenwerke interessiert, eine wahre Fundgrube an wertvollem Quellenmaterial. [Nach einem freundlichst zur Verfügung gestellten Sonderabzug aus der „Zeitschrift des Historischen Vereines für Steiermark“. V. Jahrgang Heft 1 und 2, Graz 1907, 86 Seiten.]

Eisen- und Stahldrahtgewerbe in Altena.

Dr. Karl Knapmann behandelt in eingehender Weise das Eisen- und Stahldrahtgewerbe in Altena bis zur Einführung der Gewerbefreiheit. Wir entnehmen der äußerst fleißigen Arbeit, die einen interessanten Beitrag zur Vorgeschichte der Kartelle bildet, die folgenden Einzelheiten:

Die wichtigste Rolle in der älteren märkischen Eisenindustrie spielte der Draht, bis die Fabrikate der Reckhämmer ihn den ersten Platz streitig machten. Ueber der ältesten Entwicklung des Eisengewerbes in der Grafschaft Mark liegt tiefes Dunkel; nur die Schlackenhaldden an den Bergabhängen legen Zeugnis von dem Bestehen einstiger Eisenerzeugung ab. Die älteren Nachrichten über Eisenverarbeitung beziehen sich auf die Herstellung der aus Draht geflochtenen Panzer zu Iserlohn. Das Drahtgewerbe war die vornehmste Erwerbsquelle der Stadt. Im Jahre 1320 beschwerte sich die Stadt Soest beim Magistrat von Southampton, daß englische Schiffe ein Schiff mit 34 Fässern Stahl und Eisen weggenommen hätten. Schon 1326 ist in einer Zollrolle von süderländischem Osemund oder Osemoth die Rede. Im 14. und 15. Jahrhundert zeichnete sich die Stadt und das Kirchspiel Breckerfeld durch blühende Stahlfabrikation und lebhaften Handel aus. Allmählich trat aber die primitive märkische Eisenerzeugung gegenüber den reichen westfälischen, siegenschen und bergischen Eisenerzgruben an Bedeutung zurück. Man holte später von der Sieg das Roheisen, dessen man zur Osemundfabrikation bedurfte.

Anfangs benutzte man zum Drahtziehen die menschliche Kraft. Die bis auf einen gewissen Durchmesser ausgeschmiedete Eisenstange wurde an einem Ende mittels Hammer oder Feile zugespitzt und durch ein Loch, welches sich in

einer auf einem Holzgestell befestigten harten Stahlplatte (Zieheisen) befand, gesteckt. Das zugespitzte Ende wurde mit einer Zange gefaßt und entweder direkt oder mit Zuhilfenahme eines Haspels durchgezogen. Es mußte eine Reihe immer enger werdender Löcher angewendet werden, um den Draht auf einen bestimmten Durchmesser herabzubringen. Einen großen Fortschritt in der Drahtzieherei stellten die aus der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts stammenden, mit Wasserkraft betriebenen Drahtzüge dar.

Man schreibt ihre Erfindung einem Nürnberger mit Namen Rudolph zu. Wann die Verwendung der Wasserkraft zum Drahtzug in der Grafschaft Mark aufgekommen ist, läßt sich nicht genau feststellen. Wahrscheinlich erfolgte hier die Verlegung der Werkstätten in die Wasserbetriebe im Laufe des 15. Jahrhunderts, als auch die Hämmer sich in den Flußtalern ansiedelten. Der Fabrikationsprozeß gestaltete sich in der Mark folgendermaßen:

Das auf den Osemund-Hämmern der Mark hergestellte Eisen kam in kurzen Stäben an die Drahtschmiede. Diese sogenannten Osemunde wurden in der Handschmiede, die man Yse nannte, von einem Schmiede und zwei Vorschlägern zum Drahtzuge vorgeschmiedet, d. h. gespalten und bis auf einen gewissen Durchmesser ausgereckt. Man rechnete den Draht nach Stücken. Zu einem Stück Schmiededraht erhielt der Schmied $14\frac{1}{2}$ Pfund Eisen und mußte 12 Pfund Schmiededraht zurückgeben. Beim Schmieden gingen also 18% des Materials durch Abbrand verloren. Wie stabil die Technik damals lange Zeit blieb, beweist der Umstand, daß in diesem Gewichtsverhältnis bis ins 18. Jahrhundert hinein fast keine Aenderung eintrat. Nach einer Drahtordnung von 1726 im Stadtarchiv zu Altena erhielt der Schmied 14 Pfund Eisen und mußte daraus ein Stück Schmiededraht von $11\frac{1}{2}$ Pfund zurückliefern. Erst im Laufe des 18. Jahrhunderts ging der Verlust an Eisen beim Schmieden infolge ökonomischeren Arbeitens auf weniger als 5% zurück.

Der Schmiededraht ging dann an den Zöger. An Drahtziehern gab es in Altena bis ins 17. Jahrhundert hinein zwei Kategorien von Arbeitern, den Bankzöger und den Kleinzöger. Der Bankzöger stellte die gröberen Sorten her und lieferte dem Kleinzöger das Halbzeug für die feineren Drahtsorten. Ihre Werkstätten — die Bankzögerbank und Kleinzögerbank — unterschieden sich voneinander durch die Schwere der Zangen, mit denen der Draht gezogen wurde. Das Ziehen der feineren Sorten erforderte größere Geschicklichkeit. Jede Sorte Draht hatte ihre eigentümliche Bezeichnung, die hauptsächlichsten beginnend mit der größten waren folgende: Ketten, Schleppen, Rinken, Malgen, Memel, Klinckmemel,

Nadel, Mitteldraht. Von jeder dieser Sorten gab es wieder grobe und feine Gattungen. Der Schleppendraht war das Halbfabrikat für den Kleinzöger. Seit dem 17. Jahrhundert gab es in der Mark noch eine dritte Art Drahtzieher, die sogenannten Winner oder Sellenzöger. Der Winner unterschied sich vom Zöger dadurch, daß der Draht nicht mit Zangen, sondern durch die rotierende Bewegung einer Scheibe, auf die der Draht sich aufwickelte, durch die Ziehöffnungen gezogen wurde. Hierdurch wurden vor allem die Zangenbisse am Draht vermieden, und dieser überhaupt durch die stetigere Bewegung gleichmäßiger in seinem äußeren Aussehen. Der Winner fabrizierte die feinsten Drahtsorten, sein Halbzeug war der reine Mitteldraht, den er vom Kleinzöger erhielt. Seine Hauptsorten waren Dreischillings, Vierschillings, ordinärer 12 Riggen, kleiner 12 Riggen, ordinärer feiner Draht, kleiner feiner Draht, ordinärer Stahlen —, feiner Stahlen — und etwa 12 Sorten Kratzendraht. Die ersten Sorten wurden vor Einführung der Winnerscheibe vom Kleinzöger gezogen. Die Scheiben wurden erst gegen Ende des 17. Jahrhunderts allgemein mit Wasserkraft betrieben, vorher geschah der Zug des feinen Drahtes auf Handwinnen. In den Drahtordnungen des 16. Jahrhunderts ist nur der Drahtschmied, der Bank- und Kleinzöger erwähnt. In einer Stahlordnung von 1678 findet sich zuerst der Ausdruck Sellenzöger. In Iserlohn wurde auch während des 18. Jahrhunderts der Kratzendraht vielfach in den häuslichen Werkstätten und bei Handbetrieb gezogen.

Neben dem Eisendraht wurde in Altena seit dem Ende des 16. Jahrhunderts auch Draht aus Stahl gezogen. Das Rohmaterial, den sogenannten Bördenstahl, bezog man bis zum Anfang des 18. Jahrhunderts aus dem Bergischen. Seitdem die märkischen Reckhämmer sich der Stahlfabrikation bemächtigten, wurde der Bördenstahl von den einheimischen Hämmern bezogen. Der Bördenstahl wurde von besonderen Stahldrahtschmiedern in dünne Stangen ausgeschmiedet und kam so an die Drahtzieher. Der technische Prozeß beim Ziehen des Stahls war dem des Eisenziehens ähnlich und wurde auf denselben Drahtrollen und von den nämlichen Zögern vorgenommen.

Nach der Stahlordnung vom 16. Juli 1678 erhielt der Stahlschmied 14 $\frac{1}{2}$ Pfund Bördenstahl und mußte davon 11 $\frac{1}{2}$ Pfund für den Bankzöger abliefern, dieser mußte 11 Pfund, der Kleinzöger und Sellenzöger 10 Pfund zurückliefern. Jedes fertige Stück Draht wog 10 Pfund. Aus Stahl wurden hauptsächlich nur feinere Drahtsorten hergestellt, die vornehmlich zur Fabrikation von Näh- und anderer Nadeln dienten. Hierbei spielte die Qualität des Stahls eine ebenso große Rolle wie die des Osemunds beim Eisendraht. Zur Stahlfabrikation konnte man nur den besten

Stahl gebrauchen, dessen erste Sorten aus Müsener Grunde und Loher Edelköhr aus dem Siegerlande hergestellt wurden. Daneben war bei der Stahldrahtproduktion eine besondere Sorgfalt im Arbeitsprozeß zu beobachten, damit der Draht überall von gleicher Stärke wurde. Seine Verkäuflichkeit hing von dieser Beschaffenheit in höherem Maße ab als die des Eisendrahtes. —

Die Technik der märkischen Drahtindustrie änderte sich im Laufe der Jahrhunderte von einzelnen Verbesserungen abgesehen nur wenig und stand im Anfang des 19. Jahrhunderts im Verhältnis zu der ausländischer Fabriken auf sehr niedriger Stufe.

Die Räder der Drahtwerke arbeiteten unökonomisch; die Zangen hatten zu kurzen Zug, der Draht trug noch die Zangenbisse, die Zug-eisen lieferten den Draht nicht poliert, alles Verbesserungen, die man anderwärts längst eingeführt hatte. Noch bis zum Ende des 18. Jahrhunderts schmiedete man Eisen und Stahl in der Handschmiede vor statt in den Wasserhämmern, obgleich schon 1766 die klevische Kammer angewiesen war, das Drahtschmieden vor Wasser zur Erhaltung wohlfeilerer Preise bestens zu befördern. Das Ausglühen des Drahtes geschah mit Holz und bedingte eine Verwüstung der Waldungen und verteuerte den Anfertigungspreis ungemein. Das Rohmaterial, der Osemund, erfuhr im 18. Jahrhundert wesentliche Verschlechterung in seiner Qualität, seitdem man anfang, auch minderwertiges Eisen, sogenannten Knüppelosemund, zu verfertigen. Die Klagen über den schlechten Osemund hörten im 18. Jahrhundert nie auf und veranlaßten fast in jedem Jahre weitläufige behördliche Untersuchungen. Ein interessantes Streiflicht auf die primitive Arbeitsweise der Osemundschmiede wirft Jägerschmid in seiner Darstellung einiger Zweige der märkischen Eisenindustrie. Wenn der Bau des Feuers nicht geriet und kein guter Osemund erzielt werden konnte, so wurden Gebete verrichtet, alle benachbarten Schmiede aufgeboten, jeder versuchte durch Gebärden und Segensprechungen dem Uebel abzuhelfen, bis man schließlich das Feuer für bezaubert erklärte und die Arbeit auf eine Zeitlang einstellte. Daß diese Darstellung nicht übertrieben ist, geht aus manchen Untersuchungsprotokollen über Qualität des Osemunds hervor, wo gesagt wird, der Osemund sei oft verschieden wie Tag und Nacht, der beste Schmied könne, wenn sich das Schmiedewerk verstelle, keinen Osemund liefern oder könne zu verschiedenen Zeiten nicht auf eine Weise schmieden. 1817 wurde die erste Drahtwalze in Elverlingsen bei Altena in Betrieb genommen und sie leitete eine neue Zeit ein. [Aus: Abhandlungen aus dem staatswissenschaftlichen Seminar zu Münster. Heft 7, Leipzig 1907, 105 Seiten.]

Die Anfänge der magnetischen Aufbereitung.

Otto Vogel: Zur Geschichte der magnetischen Erzanreicherung. Die magnetische Erzaufbereitung, die in unserer Zeit eine so hervorragende Rolle spielt, ist keineswegs eine neue Erfindung. Schon der alte Balthasar Rössler berichtet in seinem 1700 zu Dresden erschienenen „Speculum metallurgiae politissimum oder Hellpolierter Berg-Bau-Spiegel“ im 13. Kapitel des 4. Buches: „Wie Zinn- und Eisen-Stein voneinander zu scheiden ist.“ Er sagt: Weil sich etlicher Orten begiebt, daß nicht allein bei dem auf den Gängen gewonnenen, sondern auch in den Seiffen erlangten Zinnstein sich viel Eisenstein befindet, dessen etlicher mit dem Magnetstein davon zu sondern ist, bei manchem Zwitter aber ein Eisenrahm von 20 bis 28 Pf. unterbricht, der mit dem Magneten nicht davon zu bringen ist; so muß das Pochen nach demselben angestellt werden, damit man solchen zum Scheiden dienlich mache. Solche Zwitter werden mit wenig Austrag-Wassergeben gar klein gepocht und der Stein rein gemacht. Solcher Stein aber wird hernach in einem besondern Brenn-Ofen „mit Bescheidenheit und guter Wissenschaft“ gebrannt und der Eisenstein dadurch „geteubet“, daß er sich hernach vom Zinnstein auf dem Herd scheiden läßt.

Wo aber der Eisenstein mit dem Magneten von dem Zinnstein muß geschieden werden, da wird gleichfalls der Zinnstein mit dem Eisensteine rein gemacht und auf einer eisernen Platte oder sonstwie getrocknet, „sodann mit dem Magnet durchsuchet und durchgefahren und das anhangende Eisenwerk davon geschieden und geschleudert, bis so lange sich nichts mehr an den Magneten anzuhängen befindet. Dies geschiedene Eisenwerk wird sodann nochmals mit dem Magneten examinieret, weil solch Werk erstmals viel

Zinnstein mit ergreiftet und an den Magneten bringet“.

Aber auch die nasse magnetische Aufbereitung kannte man schon. In dem folgenden Abschnitt sagt nämlich Rössler: „Anietzo geschicht solch Aus-Magnetiren im Nassen auff einem Glauch-Heerde, darauff man den zuvor zum Aus-Magnetiren gefertigten Zinnstein von oben hinunter abflösset, und mit dem Magnet darüber hin und wieder fähret, so ziehet der Magnet das Eisen aus dem Zinnsteine an sich, und das Wasser führet solch Eisen wieder von dem Magnetstein über und von dem Zinnsteine ab, weil das Eisen alsobald seine Krafft verleuret und sich abschwämmen lässet.“ [„Chemiker-Zeitung“ 1907, 30. Oktober, S. 1084.]

Paul Martell: Zur Geschichte des russischen Hüttenwesens. [„Rigasche Industrie-Zeitung“ 1907, 15. September, S. 213—215.]

Robert Buchanan: Zur Geschichte des Eisengusses. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 4. Oktober, S. 1299—1300.]

Die ehemalige Königliche Eisengießerei zu Berlin. [„Gießerei-Zeitung“ 1907, 15. Oktober, S. 632—633.]

E. H. Nickel: Zum 150jährigen Jubiläum der Königshütte in Schlesien. [„Deutsche Metallindustrie-Zeitung“ 1907, 9. November, S. 1411—1414.]

Theo. D. Morgan gibt unter dem Titel „Ein historisches Eisenwerk“ eine Beschreibung der im Jahre 1836 gegründeten „Tredegar Iron Works“ in Richmond, Va. [„The Iron Age“ 1907, 17. Oktober, S. 1057—1059.]

E. F. Buffet: Zur Geschichte der Nadel-fabrikation. [„American Machinist“ 1907, 23. November, S. 740—742.]

II. Die Lage der Eisenindustrie in den einzelnen Ländern.

Dr. Wiebe: Das deutsche Wirtschaftsleben der letzten 50 Jahre, unter besonderer Berücksichtigung des Bochumer Bezirkes. [„Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1907 S. 1830—1834.]

O. Falkman: Die wirtschaftlichen Faktoren der Eisenindustrie in den Vereinigten Staaten. [„Berg- und Hüttenmännische Rundschau“ 1907, 5. Oktober, S. 3—9; 5. November, S. 37—41; 20. November, S. 55—60.]

Bradley Stoughton: Die Erzeugung von Flußeisen und Schweißisen in Amerika. (Gemeinfachlich dargestellt.) [„The Engineering Magazine“ 1907, Oktober, S. 49—67.]

Dr. H. Konrad: Die französische Eisenindustrie. [„Eisen-Zeitung“ 1907, 2. November, S. 796—797.]

Pol Dunaine: Studie über die Eisenindustrie in den Ardennen. [„Annales des Mines“ 1907 Heft 7 S. 5—109.]

III. Allgemeines.

Josef v. Ehrenwerth: Zur einheitlichen Bezeichnung von Eisen und Stahl. [„Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1907, 2. November, S. 533—536.]

Die von der United States Steel Corporation erbaute Stadt Gary in Indiana. (Vgl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 13 S. 9.) [„The Iron Trade Review“ 1907, 21. November, S. 837—843.]

B. Brennstoffe.

I. Holz und Holzkohle. (Fehlt.)

II. Torf.

Brenntorf in Schweden.

Die Torfgewinnung in Schweden ist mehrere hundert Jahre alt und viele Millionen Tonnen Brenntorf sind bereits aus den schwedischen Mooren gewonnen worden. Nach den Untersuchungen, welche der schwedische Moorkulturrein über 23 Brenntorfproben schwedischer Torffabriken anstellte, enthalten die Proben im Mittel 3,71 % Asche im wasserfreien Zustande (1,78 bis 14,15 %) und die organische Trockensubstanz:

Kohlenstoff	57,04 %
Wasserstoff	5,74 „
Sauerstoff	37,17 „

Der Stickstoffgehalt schwankt zwischen 0,71 bis 3,16 % und ist im Mittel 2,22 %; der Schwefelgehalt ist gewöhnlich 0,4 bis 0,6 %, im übrigen sind beide sehr variierend. Der Schwefel kommt größtenteils als organische Verbindung in Torfmooren vor. Ein kleiner Teil findet sich als Sulfat in den Aschenbestandteilen. In wasserfreier Probe und bei 25 % Wassergehalt dürfte die mittlere Zusammensetzung des in Schweden verwendeten Brenntorfes folgende sein:

	Wasserfrei	25 % Wasser
	%	%
Asche	3,70	2,78
Kohlenstoff	54,90	41,17
Wasserstoff	5,60	4,20
Sauerstoff	33,25	24,94
Stickstoff	2,12	1,59
Schwefel	0,43	0,32
	100,00	75,00

Durch Extraktion von Torf mit geeigneten Lösungsmitteln ergibt sich, daß mittelguter Brenntorf zirka 3 % eines paraffinartigen bei etwa 90° C. schmelzbaren Stoffes enthält, welcher bei Brikettierung von Torf als Bindemittel wirkt.

Nach Untersuchungen von G. von Heidenstam hat Torf im Mittel einen Wassergehalt von 22 %, einen Aschengehalt in wasserfreier Probe von 3,79 %, bei 22 % Wassergehalt von 2,95 %, bei 25 % Wassergehalt von 2,84 % und einen Wärmewert der Trockensubstanz von 5405 W.-E., von 3809 effektiven W.-E. bei 22 % Wasser und von 3674 effektiven W.-E. bei 25 % Wasser. Die angeführten Zahlen stimmen gut miteinander und man kann sagen, daß der Maschinentorf bei einem Wassergehalt von 25 % einen effektiven Brennwert von 3670 W.-E. für 1 kg hat. Der Wärmewert bei normalem Wassergehalt des schwedischen Maschinentorfes schwankt ungefähr um 3 % über oder unter der Mittelzahl. Aber der Wert einer Torfsorte beruht noch auf anderen

Faktoren als Wasser- und Aschengehalt nebst Brennwert. So soll Torf fest sein und nicht abbröckeln. Je höher das Hektolitergewicht für denselben effektiven Brennwert f. d. Kilogramm ist, einen um so höheren Wert hat Torf und einen um so besseren praktischen Effekt erzielt er auf gewöhnlichem Rost. Stichtorf liefert hingegen bei demselben theoretischen Effekt ein ungünstigeres praktisches Ergebnis als Maschinentorf, denn er bröckelt leicht ab und hat ein kleineres Hektolitergewicht.

Der Verkaufspreis war in Schweden 1904 zwischen 8 bis 11 Kronen frei an den verschiedenen Bahnstationen. Nach den Untersuchungen des staatlichen Torfingenieurs kann im Mittel für allen Brenntorf der Wärmewert zu 5000 W.-E. für die Trockensubstanz und 5 % für den Aschengehalt angenommen werden. Stichtorf enthält gewöhnlich mehr Wasser als Maschinentorf, ungefähr 30 %, weshalb der Aschengehalt bei dieser Wassermenge geringer ist, desgleichen aber auch der Wärmewert. Aus dem Vorstehenden geht hervor, daß der Torf an und für sich keineswegs ein schlechter Brennstoff ist, da dessen Kalorienzahl in wasserfreier Probe 5000 bis 5400 und darüber ist. Es ist der Wassergehalt, der den Brennwert niedrückt, so daß Torf mit 25 % Wasser nur 70 % vom effekt. Brennwert des wasserfreien Torfes hat.

Im Vergleiche der schwedischen Torfsorten mit jenen anderer Länder zeigen erstere den niedrigsten Aschengehalt. Die Zusammensetzung dürfte im übrigen ungefähr dieselbe sein. Torf wird in der Mehrzahl der europäischen Staaten gewonnen, ebenso in Amerika, und die Weltproduktion dürfte ungefähr 10 Millionen Tonnen f. d. Jahr betragen, wovon auf Rußland allein mehr als 4 Millionen kommen. Torfbriketts werden verhältnismäßig in geringer Menge in vier Fabriken Europas (zwei in Deutschland, eine in Rußland und eine in Holland) erzeugt, zusammen höchstens 35 000 t.

Während Steinkohle und Koks selbst bei Aufbewahrung unter Dach schlechter werden, wird Torf und Holz bei sorgsamer Lagerung unter Dach oder in Stöcken besser, weil Wasser verdunstet und nicht wie bei Steinkohle und Koks an Brennwert durch Oxydation und Gasentwicklung Verluste eintreten.

In Schweden bestanden 1903 nach der offiziellen Statistik 34 Brenntorffabriken mit einer Erzeugung im Werte von 441 347 K. Hierbei

sind die kleineren Torfanlagen des Landes, die zusammen viel mehr Brenntorf erzeugen als die Fabriken, nicht inbegriffen.

Die Ausbreitung der Moore in einigen europäischen Ländern wird in der Fachliteratur beiläufig wie folgt angegeben:

	ha oder % des Landes	
Schweden	5 198 500	12,6
Norwegen	1 600 000	5,0
Dänemark	236 000	6,2
Finnland	7 400 000	20,0
Irland	475 000	5,8
Deutschland	2 837 000	5,2
davon Bayern	146 430	1,9
Oldenburg	97 400	18,6
Hannover	575 300	14,6
Rußland	38 000 000	7,0

Als Beispiel über die Zusammensetzung der Torfasche mögen folgende Analysen dienen:

	%	%
Eisenoxyd	9,69	14,42
Manganoxydul	Spuren	Spuren
Tonerde	13,45	21,61
Kalk	21,04	16,03
Magnesia	10,89	4,61
Kali	1,25	0,76
Natron	1,57	0,96
Phosphorsäure	2,13	2,45
Schwefelsäure	10,67	15,65
Kieselsäure	25,44	20,94
Kohlensäure	3,60	2,72
Chlor	0,47	0,10
Summe	100,20	100,25

Bei Auslaugung einer Torfasche vom Laxåwerk mit Salzsäure wurde erhalten:

Unlösliche Stoffe 44,88 %	Phosphorsäure . . 1,55 %
Kalk 5,79 „	Schwefelsäure . . 4,10 „
Kali 2,18 „	

[„Oesterreichische Moorzeitschrift“ 1907, 15. Oktober, Nr. 10 S. 155—157.]

Torf von den Falkland-Inseln.

Vier Proben Torf von den Falkland-Inseln ergaben:

	I %	II %	III %	IV %
Asche	2,71	6,52	2,72	10,00
Feuchtigkeit (bei 100°)	11,13	31,29	37,23	13,55
Flüchtige Bestandteile	57,26	35,39	39,17	49,87
Fester Kohlenstoff .	28,90	26,80	20,88	26,58
Heizwert, Kalorien .	4728	4241	4033	4658

[„Bulletin of the Imperial Institute“ 1907 Vol. V Nr. 3 S. 251—252.]

III. Steinkohle und Braunkohle.

Kohlenbergbau in Belgien. [„The Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades“ 1907, 29. November, S. 1002.]

Karl Stegl: Ueber die fossilen Brennstoffmaterialien Italiens. [„Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1907, 26. Oktober, S. 524—529.]

Dr. Viktor Zailer und Leopold Wilk berichten über den Einfluß der Pflanzenkonstitution auf die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Torfes. [„Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Oesterreich“ 1907 Novemberheft S. 787—816.]

Torfverkokung.

Dr. L. C. Wolff: Torfverkokung mit Gewinnung der Nebenprodukte. Die Firma „Oberbayerische Kokswerke und Fabrik chemischer Produkte A.-G.“ in Beuerberg an der Loisach, an der Martin Ziegler wesentlich beteiligt ist, und die alle seine Patentrechte übernommen hat, scheint die Aufgabe gelöst zu haben, die Torfverkohlung durch Destillation rentabel zu machen; sie hat nun das erste Jahr ihres Betriebes hinter sich. Die seinerzeit mitgeteilte Analysentabelle (auf S. 1379 dieser Zeitschrift) gilt aber nicht für Torf aus Beuerberg, sondern aus Oldenburg, der insofern eine seltenere Qualität gegenüber jenem besitzt, als sein Sauerstoffgehalt meistens mehr als achtmal den des Wasserstoffs übertrifft. (Man sagt in solchen Fällen, es sei kein „freier“ Wasserstoff vorhanden.) In der Tabelle muß auch im Ueberdruck das Wort „freier“ bei Wasserstoff fortfallen. Die Holzkohle gehört nicht hierher, ihre Heizwerte sind auch falsch. Die Heizwertbestimmungen der Tabelle Nr. 1 sind unter Leitung des Verfassers im Laboratorium des Magdeburger Vereins für Dampfkessel-Betrieb gefertigt, die chemischen Elementar-Analysen aber unter Dr. Minssens Leitung in Bremen ausgeführt worden.

Nach Ansicht des Verfassers scheinen diese Tabellen aus Oldenburg ein für Beuerberg zu ungünstiges Bild zu ergeben. Denn hier wird Torf von höchstens 25 % Wasser verarbeitet, dort aber waren es 31 %. Das Verhältnis $\frac{\text{Wassergehalt } \%}{\text{Trockensubstanz } \%} = \frac{W}{T}$, auf das es ankommt, ist in Beuerberg $\frac{W}{T} = \frac{25}{75} = 0,333$, in Oldenburg war es $\frac{W}{T} = \frac{31}{61} = 0,501$ ode $\frac{0,501}{0,333} = 1,5$ mal so groß als in Beuerberg; diese Fabrik arbeitet somit anderthalbmal so günstig wie jene, erhält also nicht nur mehr, sondern auch bessere Produkte und muß daher in jeder Beziehung besser abschneiden. [„Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb“ 1907, 23. Okt., S. 450.]

Untersuchungen über russische Kohlen und Briketts. [„The Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades“ 1907, 22. Novbr., S. 968—969.]

V. Alimancstiano macht Mitteilungen über die Ausbeutung der rumänischen Lignite. [„Revue universelle des Mines“ 1907, Oktoberheft S. 48-64.]

Lee Fraser: Kohlenbergbau in Michigan. [„The Engineering and Mining Journal“ 1907, 30. November, S. 1024—1027.]

Kohlengruben von Kyushu, Japan. [„The Engineering and Mining Journal“ 1907, 23. Nov., S. 632—633.]

Bindemittel für Briketts. [„Engineering“ 1907, 11. Oktober, S. 496—497.]

Kohle in Japan. Die Kohlenförderung des Landes betrug:

1900 . . .	7 429 457 t	1903 . .	10 088 845 t
1901 . . .	8 945 939 t	1904 . .	10 723 796 t
1902 . . .	9 701 682 t	1905 . .	11 542 041 t

Für 1906 liegt die Produktionszahl noch nicht vor, doch dürfte sie 13 000 000 t überschreiten. [„Iron and Coal Trades Review“ 1907, 8. November, S. 1757—1758.]

IV. Koks.

Vorkoken in Destillations-Koksöfen.

E. Bury hielt vor der Hauptversammlung des englischen Vereins von Gasfachmännern einen Vortrag über die Verkokung der Kohle mit besonderer Berücksichtigung der Destillations-Koksöfen. Da der genannte Vortrag in mancher Beziehung auch für die Leser dieser Zeitschrift von Interesse sein dürfte, sollen die Hauptergebnisse, zu denen Bury gelangt, hier kurz mitgeteilt werden:

1. Im Koksofen unterliegt die Kohle einer niedrigeren Temperatur als in der Gasretorte, daher ist die ursprüngliche Gasausbeute auch niedriger. Jede Zunahme der letzteren geschieht durch Zersetzung schwerer Kohlenwasserstoffe. Trotz dieser Zunahme bleibt die Ausbeute stets um 10% hinter derjenigen der Gasretorte zurück.

2. In der Gasretorte dringt die Wärme sehr schnell bis zur Mitte der Ladung vor, das Gas wird daher bei höherer Temperatur entwickelt und hieraus ergibt sich die größere Ausbeute. Infolge der kleinen glühenden Oberfläche der Retorte hat das Gas wenig Zeit und Gelegenheit zur Spaltung, und daher ist mit der hohen Ausbeute eine höhere Leuchtkraft und größerer Heizwert verbunden. Als Gaserzeugungsapparat ist somit die Gasretorte dem Koksofen überlegen. Abgesehen davon ergeben sich noch einige andere Nachteile des Koksofens vom rein praktischen Standpunkte aus:

1. Die Koksofenkammer neigt infolge ihres Aufbaues aus einzelnen Steinen mehr zum Undichtwerden als die aus einem Stück bestehende Retorte.

2. Die großen Koksofenöffnungen haben sehr große Dichtungsflächen, welche eine weitere Quelle für Gasverluste oder Verschlechterung sind, besonders wenn sie an Eisenrahmen anliegen, deren Verbindung mit dem Mauerwerk sich bald lockert.

3. Die gegen die Türen stoßenden Enden der Kokskuchen werden nicht gar und verursachen dadurch nicht nur Gasverluste, sondern auch Entstehung von halbgarem, minderwertigem Koks. Das Ueberstehen der Kokschargen muß möglichst vermieden werden, da dadurch die Gasqualität sehr leidet. — Redner empfiehlt, mit dem Pyrometer die Innentemperatur des Koks zu messen und bei 900° C die Verkokung zu

unterbrechen. Wie das Gas durch das Ueberstehen beeinflusst wird, zeigen folgende auf die gleiche Kohle bezügliche Gasanalysen:

	Gärungsdauer	
	17 Stunden	22 Stunden
	%	%
CO ₂	2,5	2,0
O ₂	0,4	1,4
C _n H _m	3,7	2,1
CO	6,4	7,0
CH ₄	33,9	24,8
H ₂	49,1	51,8
N ₂	4,0	10,9
Heizwert . . .	4757 WE.	4229 WE.

In beiden Fällen war der Koks ausgezeichnet. Aus dem Vorstehenden ergibt sich, daß die Vergasung im Koksofen in vielen Punkten der Vergasung in der Retorte nachsteht. Dennoch muß man dem Gedanken der Verwendung des Koks-ofengases nahetreten, weil die Zahl der Nebenproduktenöfen trotz reichlichen Angebotes von Gaskoks stets zunimmt, denn letzterer ist für metallurgische Zwecke nicht geeignet. Außerdem braucht das zur Erzeugung von Gasglühlicht verwendete Gas keine Eigenleuchtkraft, und es liegt großer Bedarf an einem billigen Gas von 9 bis 10 H.K. vor, dessen Heizwert etwa 4850 WE. betragen müßte. Aus Rücksichten der Kohlenersparnis und der Erzeugung eines billigen Gases empfiehlt Redner daher den Gasfachmännern, sich mit der Idee der Erzeugung des Gases auf den Kohlenzechen zu beschäftigen. [„Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung“ 1907, 16. Nov., S. 1044.]

Eug. Prost bespricht die Möglichkeit, den Aschengehalt der Kohle auf elektro-magnetischem Wege zu verringern. [„Revue universelle des Mines“ 1907 Septemberheft S. 270—284.]

Andrew Short: Die Verkokung der Durham-Kohle. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 19. Juli, S. 219—220.]

A. Victor Kochs: Bemerkungen über Koksöfen mit Gewinnung der Nebenprodukte, speziell Koppersöfen. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 14. Juni, S. 2109—2112.]

Die neue Koksofenanlage bei New-Salem, Pa. [„The Iron Trade Review“ 1907, 14. Novbr., S. 785—791.]

Bestimmung des Heizwerts der Koksofengase.⁷

Hans Fahrenheit macht eingehende Mitteilungen über die Verwendung von Koksofengas und seine Heizwertkontrolle.

Eingehende Untersuchungen über die Verwendbarkeit des Koksofengases für Beleuchtungs-zwecke, die wegen der großen wirtschaftlichen Bedeutung desselben für die Kohlenreviere seit Ende des Jahres 1905 auf dem Städtischen Gaswerk Essen vorgenommen werden, veranlaßten den Verfasser, nach einem Hilfsmittel zu suchen, welches es ermöglicht, jederzeit sofort den Heizwert des Gases genau zu beurteilen, um danach den Zusatz von Koksofengas zum Leuchtgas zu regeln. Das nächstliegende Mittel schien in der Heizwirkung der Flamme gegeben, die selbsttätig zu registrieren ist. Verfasser konstruierte einen derartigen Apparat, der jetzt von der Firma Salau & Birkolz in Essen geliefert wird.

Die Heizwirkung der Flamme hängt ab: 1. vom Heizwert des Gases, 2. von der Menge und Wärmekapazität der Verbrennungsgase, auf welche die erzeugte Wärmemenge sich verteilt, und 3. von der abkühlenden Wirkung der die Flamme umgebenden Atmosphäre. Von diesen Faktoren ist Nr. 1 durch die Qualität des Gases gegeben. Die Einwirkung von Nr. 2 und 3 war entsprechend zu ermitteln.

Die wesentlichen Bestandteile des registrierenden Kalorimeters sind: 1. der Verbrennungsraum mit hineinragendem Pyrometer, 2. der Gasdruckregler und 3. das Registrierwerk. Der Meßbereich umfaßt die praktisch vorkommenden Heizwerte von rund 800 bis 5500 Kalorien unterem Heizwert; hierfür steht eine Diagrammhöhe von 160 mm zur Verfügung, so daß auch geringe Schwankungen ablesbar sind. Der Gasverbrauch ist auf 20 l in der Stunde bei 20 mm Druck vor dem Brenner und mittlerem spezifischem Gewicht des Gases festgesetzt. Seit Inbetriebnahme des Apparates ist es möglich, schlechte Perioden des Koksofengases immer rechtzeitig zu erkennen, so daß der Mangel in kurzer Zeit beseitigt werden kann. [„Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung“ 1907, 9. November, S. 1019—1021.]

C. E. Rhodes besprach in einem Vortrag vor der „Institution of Gas Engineers“ die Verwendung von Koksofengas für Leucht- und Kraftzwecke. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 28. Juni, S. 2295.]

Gewinnung von Benzol aus Koksofengas. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 25. Oktober, S. 1567—1568.]

V. Petroleum.

Petroleumproduktion der Welt. [„The Iron Age“ 1907, 21. November, S. 1454.]

Petroleum in Japan. [„Iron and Coal Trades Review“ 1907, 22. November, S. 1950.]

Th. Ficsinesco und V. Dessila berichten über die Rumänische Petroleumindustrie. [„Revue universelle des Mines“ 1907 Septemberheft S. 285—302.]

VI. Naturgas. (Fehlt.)**VII. Generatorgas und Wassergas.**

Rudolf Barkow: Gasgeneratoren. [„Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb“ 1907, 15. November, S. 483—484, Fortsetz.]

Gasgeneratoren mit Gewinnung der Nebenprodukte für Martinöfen. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 25. Oktober, S. 1571.]

J. R. Bibbins: Generatorgas für Kraftzwecke. [„The Iron Age“ 1907, 3. Oktober, S. 932—937.]

M. P. Cleghorn: Ueber Versuche mit Kraftgas. [„The Jowa Engineer“ 1907, Novemberheft, S. 203—208.]

Gasmaschinen von Ehrhardt & Sehmer. [„The Iron Trade Review“ 1907, 18. Oktober, S. 1474—1475.]

Dr. H. Strache: Die Erzeugung des Wassergases mit Hilfe des Dampfschlußmelders. [„Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung“ 1907, 28. September, S. 885—889.]

Kayser: Wassergas, der Brennstoff der Zukunft. [„Prometheus“ 1907, 27. November, S. 137—140.]

VIII. Gichtgas.

François Limbourg: Das Gichtgas als Kraftquelle in einem modernen Eisenwerk. [„Revue de la Métallurgie“ 1907 Oktoberheft S. 945 bis 952.]

B. H. Thwaite: Der moderne Hochofen als Kraftquelle. [„The Industrial World“ 1907, 25. November, S. 1434—1439.]

C. Feuerungen.

I. Pyrometrie.

Neue Pyrometer.

Dr. J. Becker: Le Chatelier-Pyrometer in Quarzglasmontierung. Das Le Chatelier-Pyrometer in seiner Eisen-Porzellanmontierung hat den Nachteil, daß die Porzellanröhren bei jähem Temperaturwechsel leicht springen. In neuerer Zeit bringt die Firma W. C. Heraeus in Hanau a. M. das oben genannte Pyrometer in einer Fassung aus gezogenem, englischem Quarzglas, welches wegen seines geringen Ausdehnungskoeffizienten den schroffsten Temperaturwechsel erträgt, ohne zu springen. Nach den Erfahrungen, welche Verfasser mit dem neuen Pyrometer gemacht hat, erfolgt das Einstellen des Voltmeters auf die zu messende Temperatur so schnell, daß man in etwa zwei Stunden 30 Messungen vornehmen kann, wozu früher mindestens 6 bis 8 Stunden nötig waren. Kaum ist das Pyrometer eingeführt, so hat auch die Voltmeternadel ihren festen Stand eingenommen. Bei dem Gebrauch

ist darauf zu achten, daß das glühende Quarzglas nicht mit Eisen in Berührung kommt, da sonst an dieser Stelle ein Durchschmelzen eintritt; es ist deshalb die Quarzglasröhre von der sie umgebenden Eisenröhre durch einen Schamotterring getrennt, auch ist das obere Ende der Eisenröhre mit einem Handgriff und einer wärmeisolierenden Asbestscheibe versehen. Der Preis der vollständigen Thermoelementmontierung mit Schutzrohr aus Quarzglas stellt sich auf 30 *ℳ*. [„Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung“ 1907, 28. September, S. 895.]

Pyrometer und elektrischer Versuchsofen von Wm. H. Bristol. [„The Iron Age“ 1907, 7. November, S. 1304—1305.]

Weitere Mitteilungen über das Bristol-Pyrometer. [„The Iron Age“ 1907, 24. Oktober, S. 1138—1139.]

Dr. Charles Féry: Optische Pyrometer. [„Engineering“ 1907, 18. Oktober, S. 539—540.]

II. Rauchfrage.

H. Ost: Der Kampf gegen schädliche Industriegase. [„Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1907, 27. September, S. 1689—1693.]

John H. Mehrrens: Die Lösung der Rauchschaden-Frage. [„Glaser's Annalen“ 1907, 1. November, S. 176—182; 1. Dezember, S. 205—210.]

III. Dampfkesselfeuerungen.

Neuerungen auf dem Gebiete des Dampfkesselwesens. [„Glückauf“ 1907, 7. September, S. 1176—1195.]

A. Dosch: Mittelbarer Nachweis von unverbrannten Gasen in Verbrennungsprodukten. [„Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb“ 1907, 25. September, S. 393—395.]

Verbrennungsregler Sine. [„Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb“ 1907, 23. Oktober, S. 446—450.]

Dr.-Ing. C. Waldeck: Generatorgasfeuerung bei Dampfkesseln. [„Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb“ 1907, 22. November, S. 491—494.]

C. Blacher: Verdampfungsversuche an Rigaschen Kesselanlagen. [„Rigasche Industrie-Zeitung“ 1907 Nr. 19 S. 241—246.]

C. Cario: Kritik über Verdampfungsversuche. [„Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb“ 1907, 23. Okt., S. 445—446; 30. Okt., S. 457—460.]

C. Cario: Unvollkommene Verbrennung. [„Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb“ 1907, 8. November, S. 469—470.]

Verdampfungsversuche im Jahre 1906. [„Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins“ 1907, 31. Oktober, S. 205—207.]

IV. Erzeugung besonders hoher Temperaturen.

(Fehlt.)

D. Feuerfestes Material.

I. Allgemeines. (Fehlt.)

II. Feuerfester Ton.

D. P. Rohland: Ueber die künstliche Aenderung des Plastizitätsgrades der Tone. [„Die Chemische Industrie“ 1907, 1. Dez., S. 637—639.]

Kurze Mitteilungen über die Tonindustrie in Neuseeland. [„Tonindustrie-Zeitung“ 1907 Nr. 77 S. 936.]

III. Dolomit.

Dr. Kosmann: Dolomit. [„Tonindustrie-Zeitung“ 1907, 28. September, S. 1520—1521.]

John gibt folgende Analysen kristallinischer Dolomite aus Sternberg, Böhmen, an:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	%	%	%	%	%	%	%	%
Kohlensaurer Kalk	58,22	55,06	41,55	59,73	54,94	65,18	59,13	65,61
Kohlensaure Magnesia	36,41	42,34	29,90	36,92	42,17	10,29	37,76	30,41
Eisenoxyd und Tonerde	0,30	0,44	0,92	1,02	1,02	1,26	1,04	1,88
In Säuren unlöslicher Rückstand	5,30	2,60	27,72	2,48	2,08	23,20	2,46	2,50
	100,23	100,44	100,09	100,15	100,21	99,93	100,39	99,90

Dolomit von Orsova bei Esseg enthält:

Nr.	Kohlensaurer Kalk	%
I	56,61	%
II	53,82	"
III	55,07	"
IV	52,32	"
V	53,21	"

Der Rest auf 100 ist vornehmlich kohlen-saure Magnesia neben geringen Mengen von in Säuren unlöslichen Teilen nebst Eisenoxyd und Tonerde. [„Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt“ 1907 57. Bd. Heft 1/2 S. 423 bis 425.]

IV. Magnesit.

John gibt folgende Magnesitanalysen an: Magnesit von St. Lorenzen in Steiermark:

	Un-gebrannt %	Gebrannt	
		I %	II %
Magnesia	46,47	93,96	90,21
Kalk	1,14	2,20	2,02
Kohlensäure	52,02	—	—
Eisenoxyd und Tonerde	0,08	0,12	1,40
In Säuren unlöslicher Teil	0,04	0,32	0,91
Glühverlust	0,33	3,28	5,90
	100,08	99,88	100,44

Kohlensaure Magnesia	97,65	46,50 % Magnesia 51,15 „ Kohlensäure
Kohlensaurer Kalk	0,57	0,32 „ Kalk 0,25 „ Kohlensäure
Kohlensaures Eisenoxydul	1,03	0,64 „ Eisenoxydul 0,39 „ Kohlensäure
Tonerde	0,19	
In Säuren unlöslicher Teil	0,66	
	100,40	

Magnesite aus der Umgegend von Dienten in Salzburg:

	I %	II %	III %
Kohlensaure Magnesia	83,03	83,80	22,80
Kohlensaurer Kalk	8,08	3,09	38,57
Kohlensaures Eisenoxydul	2,48	6,01	9,41
Tonerde	0,48	0,17	0,02
In Säuren unlöslicher Teil	5,83	6,89	29,12
	99,90	99,96	99,22

Magnesit aus der Umgebung von Aspang:

Kohlensaure Magnesia	85,97 %
Kohlensaurer Kalk	1,72 „
Kohlensaures Eisenoxydul	5,69 „
Magnesiumsilikat (Talk)	6,00 „
	99,38 %

Magnesit vom Semmering:

Kohlensaure Magnesia	88,24	42,02 % Magnesia 46,22 „ Kohlensäure
Kohlensaurer Kalk	1,43	0,80 „ Kalk 0,63 „ Kohlensäure
Kohlensaures Eisenoxydul	4,72	2,93 „ Eisenoxydul 1,79 „ Kohlensäure
Tonerde	0,80	
Kieselsäure	0,30	
In Säuren unlöslicher Teil	4,15	
	99,64	

Ein Magnesit von Oberthal bei St. Kathrein a. d. Laming, Steiermark, ergab nachstehende Analyse:

Magnesit von Breitenau bei St. Erhardt in der Nähe von Bruck a. d. Mur, Steiermark:

	I	II	III
	%	%	%
Kohlensaure Magnesia . . .	79,17	91,06	95,21
Kohlensaurer Kalk	9,14	3,68	0,88
Kohlensaures Eisenoxydul .	10,05	4,37	3,82
Tonerde	1,32	0,24	0,12
In Säuren unlöslicher Teil	0,23	0,26	0,09
	99,91	99,61	99,62

	IV	V	VI
	%	%	%
Kohlensaure Magnesia . . .	91,10	67,22	85,70
Kohlensaurer Kalk	3,57	27,32	9,63
Kohlensaures Eisenoxydul .	4,27	3,48	3,77
Tonerde	0,26	0,30	0,62
In Säuren unlöslicher Teil	0,80	1,70	0,40
Organische Substanz	0,10	0,10	Spur
	100,10	100,12	100,12

[„Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt“ 1907 57. Bd. Heft 1/2 S. 427—430.]

V. Bauxit.

Bauxit in den Vereinigten Staaten von Amerika.

Die Ausbeute der Verein. Staaten von Amerika an Bauxit erreichte 1906 eine Höhe von 75 332 tons im Werte von 368 311 \$; gegenüber 1905 stieg die Herstellung um 27 203 tons oder ziemlich 57%, während der Durchschnittspreis der Ware sich ziemlich gleich blieb, d. h. nur um 10 Cents für die ton fiel. Die hauptsächlichsten Bauxitlager der Vereinigten Staaten wurden in Arkansas, Georgia und Alabama gefunden. Im Laufe des Jahres 1906 wurde das Mineral auch entdeckt in Tennessee, Virginien und Pennsylvania, weit nördlich von den früheren Fundstätten. In Tennessee hat man mit der Ausbeutung der Lager am Missionary River bei East Lake und Sherman Heights, Vorstädten von Chattanooga, begonnen. Auch in Kalifornien, Grafschaft Shasta, und in Kentucky, Grafschaft Edmonson, hat man Bauxitvorkommen festgestellt. Die Verwendung von Bauxit zur Herstellung feuerfester Ziegel, die namentlich zum Hochofenbau geeignet sind, und die Entwicklung der Aluminiumindustrie werden sicher eine sorgfältige Untersuchung und eine ausgedehnte Ausbeutung aller Bauxitlager im Gefolge haben.

Das Vorkommen von Georgia und Alabama besitzt eine große Ausdehnung; das in Betracht kommende Gebiet ist noch nicht ganz erschlossen. Der Bauxitbergbau wird dort an drei Stellen betrieben, bei Hermitage und Cave Springs in Georgia und bei Rock Run in Alabama. Die Republic Mining and Milling Company hat zwei

Gruben östlich und südlich von Hermitage in Betrieb. Die Aluminium Company of America läßt 3 Meilen südlich davon Bauxit fördern. Bei Cave Springs befinden sich Gruben der National Bauxite Company und der Aluminium Company of America. Die erstgenannte Gesellschaft hat neuerdings eine Anlage zur Verarbeitung der bei Cave Springs und Adairsville gewonnenen Erze in Rome vollendet; sie beginnt auch mit der Ausbeutung der Vorkommen bei Chattanooga. 12 Meilen südlich von Rome wurde eine kleine Grube und nahe Rock Run in Alabama eine solche in Betrieb gesetzt. [„Tonindustrie-Zeitung“ 1907, 24. Okt., S. 1634.]

Ernest F. Burchard: Bauxit in den Vereinigten Staaten von Amerika. [„The Mining Journal“ 1907, 21. September, S. 373.]

Bauxit aus Bosnien.

	Fundorte				
	I	II	III	IV	V
	Zupanjac %	Metalka- bajdovo %	Pribicjevic %	Prdlube %	Prdlube %
Tonerde . .	56,34	53,87	32,68	48,04	13,18
Eisenoxyd .	29,08	33,20	30,40	30,50	42,20
Kieselsäure	0,32	0,84	24,86	9,70	32,70
Wasser . .	14,64	12,46	11,88	12,22	11,90
	100,38	100,37	99,82	100,46	99,98

[„Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt“ 1907 2. Heft S. 435—436.]

E. Schlacke und Schlackenzement.

Bestimmungen für die einheitliche Lieferung und Prüfung von Schlackenzement. [„Ton-

industrie-Zeitung“ 1907, 26. Oktober, S. 1639 bis 1641.]

F. Erze.

I. Eisenerze.

Rasenerze in Pommern.

In neuerer Zeit sind in nördlicher und nordwestlicher Richtung von Grabow, namentlich in den Niederungen an der Prosna und Bartsch sowie deren Zuflüssen, erhebliche Ablagerungen von Raseneisenerzen und Vivianiten (stark phosphorhaltige Erze) festgestellt worden. Das Lager hat eine Ausdehnung von mehreren hundert Hektar und besitzt auch Abzweigungen in den schlesisch-posenenschen Grenzbezirken. Die Erze lagern meist dicht unter der Oberfläche und haben eine Mächtigkeit von 0,25 m bis 1,50 m. Zahlreiche Unternehmer haben bereits große Erdmassen ausgebeutet. Den Besitzern der betreffenden Grundstücke werden für 1 cbm entnommenen Erzes etwa 30 Pf. bezahlt, außerdem wird das Land nach der Entnahme wieder planiert. Stellenweise liefern die Wiesen sehr gute Erträge. Die gewonnenen Erze werden zumeist nach den Bahnstationen Schildberg und Ostrowo gebracht, von wo sie nach Oberschlesien befördert, um dort verschmolzen zu werden. Nach dem bevorstehenden Bau der beiden Eisenbahnstrecken Schildberg—Grabow—Deutschhof und Ostrow—Adelnau—Großgraben ist eine gedeihliche Entwicklung des aussichtsreichen Unternehmens zu erwarten, ein Aufleben des einstmaligen Hüttenwesens in dieser Gegend jedoch wegen des Nichtvorhandenseins von Steinkohlen nicht zu erhoffen. [„Der Erzbergbau“ 1907, 1. Novbr., S. 405.]

Eisensteinbergbau in Niederösterreich.

Karl A. Redlich: Die Eisensteinbergbaue der Umgebung von Payerbach-Reichenau (Niederösterreich).

Unmittelbar am östlichen Bruchrand der Alpen an der südwestlichen Ecke der Wiener Bucht beginnen innerhalb der Grauwackenzone dieses Gebirgsstockes jene Erzansammlungen, die in größeren oder geringeren Anhäufungen den ganzen Zug von Wiener-Neustadt bis nach Tirol begleiten. Das erste größere Vorkommen liegt in der Umgebung von Payerbach-Reichenau; dasselbe hat Veranlassung zu den Bergbauen Grillenberg, Hirschwang, Altenberg und Schendlegg gegeben. Der hier vorkommende Spateisenstein hat einen Durchschnittsgehalt von 34% Eisen neben verhältnismäßig viel Kieselsäure (bis zu 20%). Der geröstete Spat enthält im Durchschnitt 53% Eisen. Nachstehende zwei Analysen von Rösterzen stammen aus dem Chemischen Laboratorium der Alpinen Montangesellschaft zu Neuberg.

	Grillenberg %	Knappenberg %
Kieselsäure	9,140	15,554
Tonerde	1,762	0,346
Eisenoxyd	73,024	63,808
Eisenoxydul	5,205	0,813
Manganoxyduloxyd	3,295	3,507
Kalk	0,301	3,471
Magnesia	0,837	7,326
Kupferoxyd	0,002	0,419
Kobalt- und Nickel- oxydul	Spur	Spur
Schwefelsäure	0,045	0,002
Phosphorsäure	Spur	Spur
Wasser	1,678	0,818
Kohlensäure	5,101	3,332
zusammen	100,390	99,396

[„Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch“ 1907 3. und 4. Heft S. 267—294.]

Eisenerze aus Oesterreich-Ungarn.

John und Eichleiter teilen folgende Analysen mit:

Brauneisenstein von Klein-Zell in Niederösterreich:

	roh	geröstet	
Kieselsäure	4,43 %	5,24 %	
Tonerde	0,64 „	0,82 „	
Kalk	1,64 „	1,98 „	
Magnesia	0,42 „	0,58 „	
Eisenoxyd	73,82 „	89,30 „	= 62,51 % Eisen
Schwefel	0,61 „	0,13 „	
Phosphorsäure	1,58 „	1,85 „	= 0,81 „ Phosphor
Glühverlust	17,90 „		
	100,44 %	99,90 %	

Eisenglimmer von Walpersbach bei Frohsdorf in Niederösterreich: 96,04 % Eisenoxyd = 67,25 % Eisen.

Roteisenstein von Erlach, Niederösterreich: 64,80 % Eisenoxyd = 40,36 % Eisen.

Brauneisenstein aus der Umgegend von Bodrog-Keresztur, Komitat Zemplin, Ungarn: 70,80 % Eisenoxyd = 49,57 % Eisen. Brauneisenstein von Szilisztye, Gömörer Komitat, Ungarn: 52,10 % Eisenoxyd = 36,48 % Eisen. Roteisenstein von Hrastje in Kroatien: 73,20 % Eisenoxyd = 51,25 % Eisen. [„Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt“ 1907, Heft 1/2 S. 419-421.]

Analysen von südungarischen Eisenerzen. [„The Engineer“ 1907, 15. November, S. 500]

Hjalmar Sjögren: Die geologischen Verhältnisse der skandinavischen Eisenerze. [„Bi-Monthly Bulletin of the American Institute of Mining Engineers“ 1907, Novemberheft S. 877—946.]

Eisenerze in der Normandie.

Ch. E. Heurteau: Bemerkungen über die silurischen Eisenerze der Normandie. [„Annales des Mines“ 1907, Band 11 6. Lieferung, S. 613 bis 668.]

Eisenerze in Shetland.

Robert W. Dron: Eisen- und Kupferbergbau in Shetland. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 22. November, S. 1945.]

Eisenerze in Spanien.

Dr. Joh. Ahlburg: Eisenerze in Spanien. [„Zeitschrift für praktische Geologie“ 1907 Heft 6/7 S. 195—200.]

Otto Pütz: Südspanische Eisenerzlagstätten. [„Der Erzbergbau“ 1907, 1. November, S. 408—410.]

Eisenerze in den Vereinigten Staaten.

Eisenerze in Indiana. [„The Engineering and Mining Journal“ 1907, 26. Oktober, S. 770.]

Eisenerzförderung der Erde im Jahre 1906 mit besonderer Berücksichtigung der Vereinigten Staaten. [„Iron Age“ 1907, 14. November, S. 1386 bis 1388.]

Eisenerze in Mexiko.

Die Eisenerze des Cerro de Mercado, Durango, Mexiko. [„The Industrial World“ 1907, 25. Nov., S. 1461—1462.]

Eisenerze in Afrika.

Ein Magnet Eisenstein von der Station Voi an der Ugandabahn ergab bei der chemischen Analyse folgende Zusammensetzung:

Eisenoxyd	66,98	%	} Zusammen entsprechend 63,2% metallisches Eisen.
Eisenoxydul	21,01	„	
Manganoxydul	0,26	„	
Kalk	0,33	„	
Baryt	0,62	„	
Magnesia	0,25	„	
Titansäure	8,70	„	
Kieselsäure	1,42	„	
Phosphorsäure	0,03	„	
Schwefelsäure	0,02	„	
Geb. Wasser	0,55	„	

[„Bulletin of the Imperial Institute“ 1907 Vol. V No. 3 S. 240—241.]

Eisenerze in Neuseeland.

Brauneisenerze von Parapara, Neu-Seeland:

	Nr. 1	Nr. 2
Eisenoxyd	83,56	76,26
Manganoxydul	0,72	Spur
Tonerde	0,92	0,13
Magnesia	0,31	—
Kieselsäure	2,2	12,41
Phosphorsäure	0,14	Spur
Schwefelsäure	0,21	Spur
Kohlensäure	0,59	—
Wasser	11,12	10,87
Feuchtigkeit (bei 100°)	0,21	1,24

[„Bulletin of the Imperial Institute“ 1907 Vol. V No. 3 S. 254—255.]

Gediegenes Eisen.

Otto Vogel: Das gediegene Eisen von Kirburg und einige andere natürliche Eisen. J. L. Jordan berichtete in seinen 1803 erschienenen „Mineralogisch, berg- und hüttenmännischen Reisebemerkungen“ auf S. 251 über ein fast gänzlich verschollenes gediegenes Eisen wie folgt: „Gediegenes Eisen. Dieses wurde bei Kirburg, 1 1/2 Stunde von Daaden gefunden. Man fand hier einen Eisensteinklumpen, welcher aus dichtem und fasrigem Brauneisenstein, welche mit Steinmark von bläulichweißer Farbe durchwachsen waren, bestand. In diesem wurde bei dem Zerschlagen eine Stufe von gediegenem Eisen entdeckt, welche zwischen 3—4 Pfund gewogen haben soll. Sie war rauh, zackig und durchlöchert. Dieses merkwürdige Stück ist zum Unglück einem Schmiede in die Hände geraten, der es in die Esse brachte und zum Teil ganz verschmiedete, zum Teil aber an die Ueberreste desselben lange Spitzen, wie Nägel, hämmerte; und so sind diese noch gerettet. Eins von denselben besitzt der Bergrat Cramer, ein anderes der Bergmeister Stein in Kirchen, das dritte der Schichtmeister Emmerich in Daaden und das vierte der Schichtmeister Gontermann in Neunkirchen.“ Auch der Kgl. Preussische Kriegs-, Steuer- und Bergrat Eversmann erwähnt das vorgenannte Eisen auf S. 123 seiner „Uebersicht der Eisen- und Stahlerzeugung auf Wasserwerken in den Ländern zwischen Lahn und Lippe“ (Dortmund 1804). Er schreibt: „Auf diesem Bergwerke (von Kirburg) ist gediegenes Eisen vorgekommen, wovon man gleich einen Nagel hat schmieden können. Ein so geschmiedeter Nagel, mit dem Erzstücke, aus dem er gemacht ist, ansitzend, ist noch in der Freudenbergschen Familie.“ Karsten hielt das Kirburger Eisen, das s. Z. in dem Berliner Mineralienkabinet aufbewahrt wurde oder dort vielleicht noch aufbewahrt wird, für ein Kunstprodukt, welches sich aus jedem reinen Brauneisenstein, durch Glühen mit Kohle, leicht erhalten läßt. — Dr. C. A. Gerhard erwähnt in seiner Uebersetzung einer Reisebeschreibung von Gabriel Jars eine Eisenstufe vom Eisernen Johannes zu Großkammsdorf in Sachsen, die noch auf der Bergart saß. Das Eisen war blättrig, mit einem gelben Ocker überzogen und ließ sich etwas hämmern. Eine andere Stufe ist das schon von Lehmann beschriebene sehr merkwürdige Stück von Steinbach bei Eibenstock, in welchem das gediegene Eisen in braunem Eisenstein noch in beiden Salbändern zu sehen ist, so daß die drahtförmig ausgewachsenen Stücke sich hämmern und biegen ließen. (Es ist dies ein wahrscheinlich zugleich mit dem bekannten Meteoreisen von Rittersgrün in Sachsen gefallenes Meteoreisen; es wurde auf einer Eisenhalde bei den Steinbacher Seifenwerken gefunden.) Ein drittes Stück hat er auf einer Halde unter frisch gefördertem

Eisensteinen auf einer Eisengrube bei Tarnowitz in Oberschlesien gefunden, wo ebenfalls „etwas malleables gediegenes Eisen blätterweise in einem braunroten Eisenstein saß.“ Auch Karsten erwähnt das Eisen von Großkammsdorf, indem er sagt: „Die meiste Aufmerksamkeit verdient das fossile oder tellurische gediegene Eisen von der Grube Eiserner Johannes zu Großkammsdorf, das Klaproth untersucht hat, und welches sich jetzt in der großen Mineraliensammlung zu Berlin befindet. Das Eisen enthält in 100 Teilen 92,5 Eisen, 6 Blei und 1,5 Kupfer. Ist schon diese Verbindung des Eisens mit Blei sehr merkwürdig, so ist es der Mangel an Kohle nicht weniger. Es ist nicht wahrscheinlich, daß der Kohlengehalt von Klaproth unbeachtet geblieben wäre; denn das Eisen zeigt dieselbe Farbe und Weichheit wie das meteorische Eisen und ist ganz gewiß kein Produkt der Kunst.“

Der sogenannte gediegene Stahl von Labouiche in der Auvergne, den Godon St. Memin untersuchte, und welcher 4,3 Proz. Kohlenstoff und 1,2 Proz. Phosphor enthielt, war nach Karsten nichts weiter als ein durch einen zufälligen Erdbrand im Steinkohlengebirge reduziertes oder vielleicht nur geschmolzenes Eisen. Problematisch war auch die 7—8000 Pfund schwere Eisenmasse, welche zu Aachen gefunden wurde und zwar an einer Stelle, wo sie nicht entstanden sein konnte. Eindrücke von Holzkohle, die auf eine künstliche Erzeugung schließen lassen, sollen vorhanden gewesen sein, obgleich sie Karsten bei der sorgfältigsten Untersuchung nicht entdecken konnte. „So sehr die Bestandteile dieser Masse gegen die Wahrscheinlichkeit eines meteorischen Ursprungs sprechen,“ sagt Karsten, „so wenig lassen sich gegründete Vermutungen über ihre künstliche Erzeugung aufstellen.“ Nach Monheims Untersuchung sollen in 100 Teilen dieses Eisens enthalten sein: 83,42 Eisen, 15 Arsen, 0,75 Kieselerde, 0,5 Kohlenstoff und 0,33 Schwefel. Nach Karstens Untersuchungen enthält die Masse indessen kein Arsen, sondern außer Spuren von Mangan, Schwefel, Phosphor und Silizium nur Kohlenstoff. Er bezweifelt nicht, daß die Masse ein Kunstprodukt sei, doch bleibt ihre Entstehungsweise wegen des bedeutenden Umfanges und Gewichtes der Masse problematisch; aller Wahrscheinlichkeit nach war sie der Rückstand

aus dem Schmelzraum eines alten Ofens (Ofensau). Nicht uninteressant ist, was Gerhard bezüglich des bekannten Pallas-Eisens sagt: „Was den ungeheuren Klumpen gediegenen Eisens betrifft, den Herr Prof. Pallas am Jenissei in der Krasnojarskischen Gegend gefunden hat, so zeigen dessen Gestalt und die in selbigem befindlichen Schörl-Kristalle, auch hin und wieder darin befindliche Schlackenrinde, ganz deutlich, daß selbiges eine Ausgeburt des Feuers sei. Nun will ich gern zugeben, daß diese Masse zu groß sei, als daß sie in den kleinen Tartarischen Oefen ausgeschmolzen sein könnte. Es kann auch wohl sein, daß sich, wie Herr Pallas versichert, in den dortigen Gebirgen keine vulkanischen Ueberbleibsel vorfinden lassen; allein nach dem angeführten Bericht des Obersteigers Mettig streicht auf eben diesem Berge, wo dieser Klumpen Eisen gefunden worden, ein ziemlich mächtiger Eisengang mit derben Erzen zutage aus, und es ist also wohl möglich, daß durch die bemerkten vorgewesenen Waldbrände aus diesem Erze das Eisen, wie in einem Zerrenherde, ausgeschmolzen wurde. . . . Da indes bekannt ist, daß das Zink die Eigenschaft hat, das Eisen in metallischer Gestalt niederzuschlagen, so ist es wohl möglich, daß das wirkliche, natürliche Eisen auf diese Art anstehe.“

Das Eisen von Krasnojarsk (auch Pallas-Eisen genannt) ist bekanntlich eine der interessantesten Meteoritenmassen. Pallas hatte sie auf seinen Reisen in Sibirien 1772 gefunden, doch war sie schon 1749 entdeckt worden. Die Tartaren betrachteten diese Masse als ein vom Himmel gefallenes Heiligtum. Ursprünglich wog der Block fast 700 kg. Die Hauptmenge (519 kg) wird in St. Petersburg aufbewahrt. Das Eisen von Wolfsegg, welches von einem Arbeiter beim Zerspalten eines Blockes fester Braunkohle von tertiärem Alter aus Wolfsegg bei Schwanenstadt in Oberösterreich gefunden und das von Gurlt und Daubrée für ein aus der Tertiärzeit stammendes Meteoreisen gehalten wurde, ist dagegen nach späteren Untersuchungen von Dr. Aristides Brezina als Kunstprodukt zu deuten, wenn es auch mit den vorgeschichtlichen Eisenluppen oder Schmiedestücken keinerlei Ähnlichkeit zeigt. [„Chemiker-Zeitung“ 1907, 27. November, S. 1181 bis 1182.]

II. Mangan-, Nickel-, Chrom- und Wolframerze.

Manganerze in Ungarn.

Dr. Hugo Drucker hat bei Ledecz-Rovny im Trencsener Komitat reichhaltige Manganerz-lager aufgedeckt. Dieselben erstrecken sich in einer Ausdehnung von 2 km und besitzen einen Gehalt von 25 bis 32 % Mangan. [„Oesterreichisch-Ungarische Montan- und Metall-Industrie-Zeitung“ 1907, 27. Oktober, S. 3.]

Joho: Manganspat von Castell Lastua in

Dalmatien:	Lichte Sorte	Dunkle Sorte
Manganoxydul . .	35,16 %	32,37 %
Eisenoxydul . . .	1,22 „	1,26 „
Kalk	18,98 „	13,94 „
Magnesia	1,16 „	0,90 „
Kohlensäure . . .	38,13 „	32,83 „
In Säure unlöslich	4,52 „	18,54 „

[„Zeitschr. d. Geol. Reichsanstalt“ 1907 S. 421.]

Manganerze in Spanien.

Dr. Joh. Ahlburg: Manganerze in Spanien. [„Zeitschrift für praktische Geologie“ 1907 Heft 6/7 S. 200.]

Amerikanische Manganerzproduktion 1906. [„The Iron Age“ 1907, 28. Novbr., S. 1542.]

Manganerze.

[„Bulletin of the Imperial Institute“ 1907, Vol. V, Nr. 3 S. 273—293.]

Briketts.

Eisenerzbrikettierung nach dem System Gröndal bei den Alquife-Gruben in Granada. [„Revista minera“ 1907, 8. Oktober, S. 475—476; 16. Oktober, S. 491—493.]

Ueber Erzbrikettieren. [„Revue universelle des Mines, de la Métallurgie“ Sept.-Heft S. 308.]

Anreicherung von Magneteisenerzen der Gruben von Lyon Mountain, N. Y. [„Elektrochemical and Metallurg. Industry“ 1907 Nov.-Heft S. 473.]

G. Werksanlagen.

I. Beschreibung einzelner Werke.

J. B. Van Brussel. Die Kruppschen Werke. [„The Iron Trade Rev. 1907, 3. Okt., S. 535—544.]

Concordiahütte vormals Gebr. Lossen, A.-G. zu Bendorf. [„Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1907, 28. September, S. 1563.]

Das Rasselsteiner Eisenwerk. [„Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1907, 28. September, S. 1563—1564.]

Dr. Paul: Die Skodawerke in Pilsen. [„Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins“ 1907, 20. September, S. 665—670.]

Das Eisenwerk Diósgyör (Ungarn). [„The Engineer“ 1907, 20. September, S. 280—284.]

Die Eisen- und Stahlwerke in Resicza und Anina, Ungarn. [„The Engineer“ 1907, 15. November, S. 499—501.]

Das Eisenwerk in Savona. [„Rassegnà mineraria“ 1907, 21. Oktober, S. 177—179.]

Die Fundamentierung für die neuen Stahlwerke in Gary, Ind. [„The Engineering Record“ 1907, 2. November, S. 474—476.]

II. Materialtransport.

Erzverladevorrichtung in South Bethlehem Pa. [„Iron Age“ 1907, 14. November, S. 1371—1375.]

Eine große Kohlenverladeeinrichtung in Superior, Wisconsin, ist abgebildet und beschrieben. [„The Engineering Record“ 1907, 30. Nov., S. 604.]

Georg v. Hanffstengel: Neuere Wagenkipper. [„Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1907, 28. September, S. 1525—1536.]

Drahtseilbahn zum Kohlentransport, ausgeführt von der Firma R. White & Sons in Widnes. [„Engineering“ 1907, 25. Oktober, S. 552—554.]

Elektrische Krane und Transportvorrichtung von der Firma Kolben & Co. in Prag. [„The Engineer“ 1907, 18. Oktober, S. 398—399.]

Elektrischer Kran der General Pneumatic Tool Company. [„The Iron Age“ 1907, 17. Okt., S. 1068—1071.]

Neue elektrische Laufkrane. [„The Iron and Coal Trade Review“ 1907, 22. November, S. 1943 bis 1944.]

Charles R. Benjamin: Hebemagnete. [„Cassiers Magazine“ 1907 Oktoberheft S. 544 bis 553.]

Neue Hebemagnete. [„The Iron Trade Review“ 1907, 10. Oktober, S. 596—597; „The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 25. Oktober, S. 1566.]

III. Allgemeines über Werkseinrichtungen.

Eberle: Einfluß des Kesselsteines auf die Wärmeausnutzung im Dampfkessel. [„Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb“ 1907, 25. September, S. 397—402.]

Neuere Mitteilungen über die Sturtevant-Dampfturbine. [„Iron Age“ 1907, 31. Oktober, S. 1228—1230.]

W. Carell: Verbrennungskraftmaschinen im Wettbewerb mit andern Arbeitsbetriebsmaschinen. [„Die Gasmotorentechnik“ 1907 Novemberheft S. 113—115.]

Englische Arbeiterwohnhäuser und Gartenstädte. [„Schweizerische Bauzeitung“ 1907, 30. November, S. 275—280.]

H. Roheisenerzeugung.

H. Cole Estep: Der Irondale-Holzkohlenhochofen Seattle, Wash. [„The Iron Trade Review“ 1907, 19. September, S. 463—466.]

Holzkohlenhochofenanlage mit Gewinnung der Nebenprodukte zu Marquette, Mich. [„The Engineering Record“ 1907, 12. Oktober, S. 410 bis 411.]

Horace Allen: Hochofenbetrieb. (Die Ausnutzung der Gichtgase.) [„The Iron Trade Review“ 1907, 10. Oktober, S. 588—590.]

John J. Porter: Zink im Hochofen. [„The Iron Age“ 1907, 24. Oktober, S. 1144—1145.]

Gasgebläsemaschinen. [„Engineering“ 1907, 25. Oktober, S. 556—557.]

Remo Catani berichtet über einen Roheisendurchbruch bei einem Hochofen der Societ à Elba in Porteferraio. [„Rassegna Mineraria“ 1907, 1. Dezember, S. 241—244.]

Das Thyssen-Ventil für schnelllaufende Gebläsemaschinen ist abgebildet und beschrieben. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 22. November, S. 1949.]

K. Rummel: Turbogebläse, Bauart Brown-Boveri-Rateau, von 750 P. S. [„Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1907, 23. November, S. 1845—1852.]

M. Wolf: Gichtgasreinigung nach System Zschocke. [„Le Génie Civil“ 1907, 16. November, S. 33—37.]

I. Gießereiwesen.

I. Neuere Gießereianlagen.

H. Cole Estep: Gießerei der Olympic Foundry Company in Seattle, Wash. [„The Foundry Trade Journal“ 1907 Oktoberheft S. 57—60.]

Eisengießerei der allgemeinen schwedischen Elektrizitäts-Aktiengesellschaft in Vesterås. [„Skandinavis Gjuteritidning“ 1907 Novemberheft S. 38—42.]

II. Schmelzen.

Gießereiroheisen.

Max Orthey behandelt die Frage: Warum sollen die Eisengießereien ihre Rohmaterialien und Fertigprodukte chemisch untersuchen? [„Gießerei-Zeitung“ 1907, 15. November, S. 673—676, 1. Dezember, S. 705—709.]

Henry M. Lane: Eine volumetrische Studie über Gußeisen. [„Proceedings of the American Society of Mechanical Engineers“ 1907 Nr. 5 Vol. 29 S. 467—475.]

Kupolöfen.

W. J. Keep: Der Gießereikupolofen und die Eisengattierung. [„The American Society of Mechanical Engineers“ 1907, Nov.-Heft S. 367.]

Bradley Staughton: Kupolofenschmelzen. [„The Foundry“ 1907 Oktoberheft S. 51—56.]

Kupolofen-Beschickungs-Vorrichtung. [„The Iron Trade Review“ 1907, 7. November, S. 756.]

J. H. Zemek: Die pyrometrischen Effektbestimmungen bei festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffen und die Dimensionierungen gießereitechnischer Feuerungseinrichtungen. [„Gießerei-Zeitung“ 1907, 15. November, S. 687 bis 691.]

J. H. Zemek: Feuerungseinrichtungen für Trockenkammern. [„Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb“ 1907, 9. Oktober, S. 425 bis 426.]

C. Michenfelder: Moderne Gießwagen und Gießkrane für Stahlwerke. [„Dinglers Polytechnisches Journal“ 1907, 19. Oktober, S. 663 bis 666; 26. Oktober, S. 679—683.]

Sandstrahlgebläse in der Gußputzerei. [„Deutsche Metallindustrie-Zeitung“ 1907 Nr. 25 S. 770.]

W. Hantzschel-Clairmont: Anwendung der Preßluft im Gießereibetriebe. [„Eisen-Zeitung“ 1907, 21. September, S. 686—688.]

III. Formerei.

Joseph F. Hart beschreibt das Einformen einer Schiffsschraube in Lehm. [„American Machinist“ 1907, 9. November, S. 580—582.]

Betrachtungen über das Pressen des Sandes bei Herstellung von Formen für Gießereien. [„Rigasche Industrie-Zeitung“ 1907, 15. September, S. 215—217.]

Alexander E. Outerbridge: Formsand. [„Proceedings of the American Society of Mechanical Engineers“ 1907 Oktoberheft S. 131.]

Formsand in den Vereinigten Staaten. [„The Iron Trade Review“ 1907, 7. November, S. 746.]

Maschinenformen.

H. Mamy: Das maschinelle Formen von Badewannen nach dem System P. Dupont. [„Le Génie Civil“ 1907, 2. November, S. 1—3.]

Ueber Maschinenformerei. [„American Machinist“ 1907, 23. November, S. 667—671.]

E. H. Mumford: Ueber Formmaschinen. [„Proceedings of the American Society of Mechanical Engineers“ 1907 Vol. 29 Nr. 5 S. 509.]

Neue amerikanische Zahnradformmaschinen. [„American Machinist“ 1907, 28. September, S. 367—371.]

Neue Formmaschine. [„American Machinist“ 1907, 12. Oktober, S. 443 E.]

Zahnradformmaschine, System Georg Mesta. [„Uhlands Wochenschrift für Industrie und Technik“, Abteilung Technische Rundschau, 1907 Nr. 11 S. 81—82.]

Kernmacherei.

Diamant-Kernmaschine. [„The Foundry Trade Journal“ 1907 Oktoberheft S. 480.]

Leinöl in der Kernmacherei. [„Eisen-Zeitung“ 1907, 21. September, S. 688.]

Kernformmaschinen. [„Gießerei - Zeitung“, 1. Dezember, S. 709—714.]

Modelle.

Aus der Praxis der Modelltischlerei. 1. Die Modellhölzer und ihre Eigenschaften. [„Eisen-Zeitung“ 1907, 23. November, S. 847—848.]

Ueber Modell-Lack. [„Eisen-Zeitung“ 1907, 2. November, S. 794.]

Trockenöfen.

Kerntrocken-Ofen der S. Obermayer Company. [„The Iron Age“ 1907, 21. November, S. 1465.]

IV. Gießerei-Einrichtungen.

A. W. Mayer: Gießereihängebahn. [„The Foundry“ 1907 Oktoberheft S. 64—67.]

Ein praktisches Gießereisieb ist abgebildet und beschrieben. [„Skandinavisk Gjuteritidning“ 1907 Novemberheft S. 50.]

Verbesserte Sandgebläse-Düse. [„American Machinist“ 1907, 30. November, S. 779.]

Das Putzen von Guß im Säurebad. [„Eisen-Zeitung“ 1907, 2. November, S. 793—794.]

Allgemeines.

A. R. Bellamy: Aus der Gießerei-Praxis. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 22. November, S. 1953—1955.]

Bradley Stoughton: Schmiedbarer Guß. [„The School of Mines Quarterly“ 1907 Novemberheft S. 54—62.]

Ueber Inoxydation des Gußeisens. [„Eisen-Zeitung“ 1907, 9. November, S. 811—812.]

K. Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

I. Schweiß Eisen.

J. G. Danks. Mechanisches Puddeln. [„The Iron Age“ 1907, 17. Oktober, S. 1082—1083.]

Der Lash-Prozeß. [„Electrochemical and Metallurgical Industry“ 1907 Novemberheft S. 455—456.]

Elektrische Eisendarstellung.

Héroult-Verfahren. [„Electrochemical and Metallurgical Industry“ 1907 Juliheft S. 272.]

John B. C. Kershaw: Herstellung von Eisen und Stahl auf elektrischem Wege. [„The Engineering Magazine“ 1907 Novemberheft S. 262 bis 268.]

Albert E. Greene und Frank S. Mac Gregor: Die elektrothermische Reduktion der Eisenerze. [„Electrochemical and Metallurgical Industry“ 1907 Septemberheft S. 367—371.]

Elektrische Induktionsöfen.

V. Engelhardt: Elektrische Induktionsöfen und ihre Anwendung in der Eisen- und Stahlindustrie. Die bisher zur technischen Verwen-

dung gelangten Induktionsöfen sind Wechselstrom-Transformatoren, deren sekundärer Stromkreis aus einer einzigen, kurzgeschlossenen Windung besteht, in welcher mit derart hohen Stromdichten



Abbildung 1 bis 4.
Mögliche Erhitzungsarten im Induktionsofen.

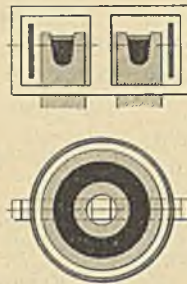


Abbildung 5.
Colby 1890.

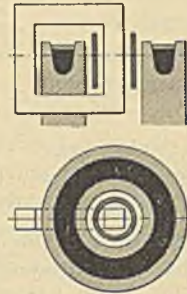


Abbildung 6.
Kjellin 1900.

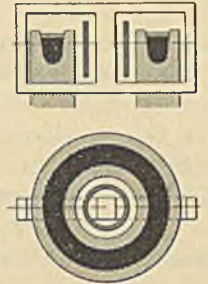


Abbildung 7.
Kjellin 1905.



Abbildung 8.
Hjorth 1903.

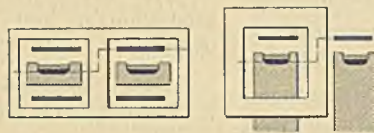


Abbildung 9.
Ferranti 1887.

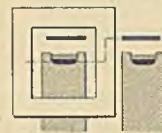


Abbildung 10.
Frick 1904.



Abbildung 14.
Röchling-Rodenhauser 1905.



Abbildung 11.
Schneider-Creuzot 1903.



Abbildung 12.
Gln 1906.

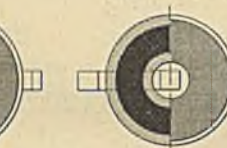


Abbildung 13.
Wallin 1904.

- Feuerfeste Nichtleiter.
- Geschmolzene Nichtleiter.
- Leiter.
- Primärspule.
- Magnet Eisen.

Für die Abbildungen 1 bis 16
gilt vorstehende Zeichenerklärung.

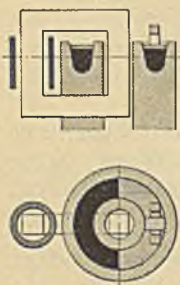


Abbildung 15.

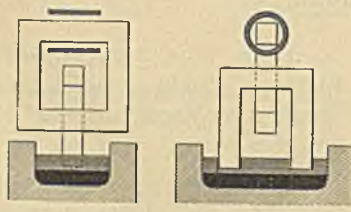


Abbildung 16.
Hjorth 1906.

gearbeitet wird, daß der den Sekundärkreis bildende Leiter im Schmelzfluß erhalten bleibt. Den ersten Vorschlag dieser Art machte Ziani de Ferranti mit seinem aus dem Jahre 1887 stammenden englischen Patent Nr. 700. Die von ihm ins Auge gefaßten Erhitzungsarten waren:

1. Erhitzung von in kaltem Zustande nicht leitenden Körpern in leitenden Rinnen (Abbild. 1),
2. Erhitzung eines Leiters in einer Rinne aus feuerfestem, in der Kälte nicht leitendem Material (Abbildung 2),

3. Erhitzung eines in die Rinne eingebrachten Nichtleiters durch einen Kern aus leitendem Material (Abbildung 3),

4. Erhitzung von abwechselnden Schichten von Leitern und Nichtleitern in der Schmelzrinne (Abbildung 4).

Durch das Patent Ferrantis waren die verschiedenen Ausführungsformen einer Induktionserhitzung festgelegt und handelte es sich später nur noch um die konstruktive Durch-

bildung der Ofenformen. Gegen Ende der 80er Jahre des vergangenen Jahrhunderts machte Dewey den Vorschlag, Radreifen durch Induktion zu erhitzen und auszudehnen. Es folgte dann 1890 Colby mit einem amerikanischen Patent auf einen Induktionsofen, und 1899 baute der Schwede Kjellin einen elektrischen Stahl-ofen in Gysinge. Alle diese Oefen beziehen sich auf den unter 2. genannten Fall.

Die wichtigsten Typen von Induktionsöfen lassen sich einteilen in reine Induktionsöfen, bei denen das Schmelzgut im ganzen Sekundärkreis nur durch Induktion erwärmt wird, und in kombinierte Oefen, bei denen entweder auch direkte Widerstandserhitzung mit verwendet wird oder der sekundäre Stromkreis nur zum Teil aus einem flüssigen Leiter besteht. Die Schlacke wirkt dabei in der Wärme als Leiter zweiter Klasse. Metall und Schlacke, diese beiden Leiter, können nun elektrisch entweder parallel oder in Serien geschaltet sein.

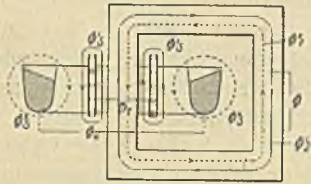


Abbildung 17.

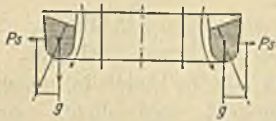


Abbildung 18.

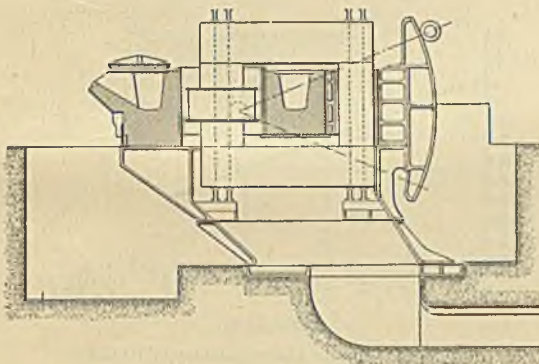


Abbildung 19.

Elektrisch angetriebene Kippvorrichtung des 750 KW.-Ofens in Völklingen.

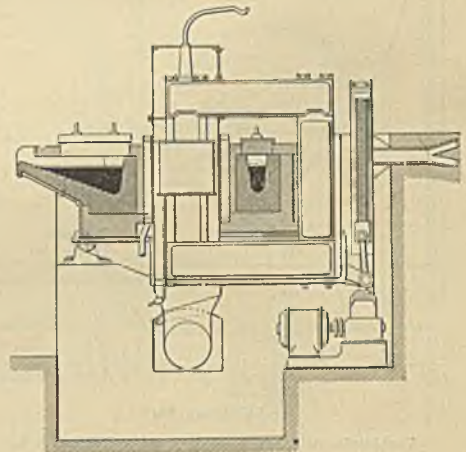


Abbildung 20.

Elektrisch angetriebene Kippvorrichtung des 330 KW.-Ofens in Gurtwellen.

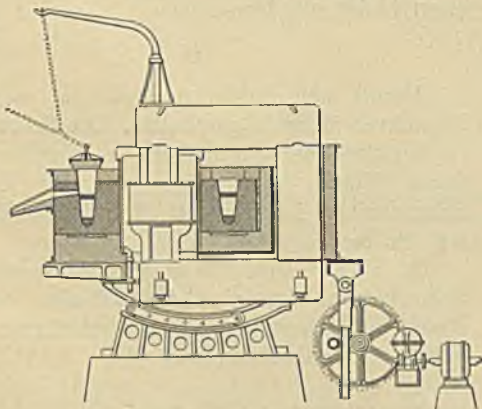


Abbildung 21.

Elektrisch angetriebene Kippvorrichtung des 215 KW.-Ofens in Araya (Spanien).

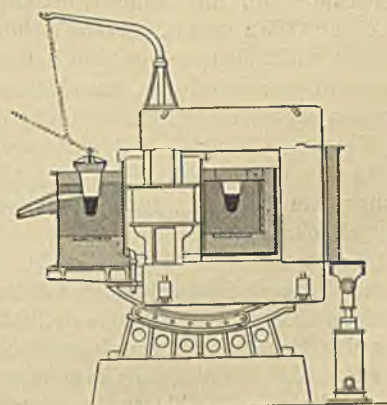


Abbildung 22.

Hydraulisch angetriebene Kippvorrichtung.

I. Reine Induktionsöfen.

A.

Metall und Schlacke sind im sekundären Stromkreis parallel geschaltet. Die Schmelzrinne ist hier horizontal angeordnet und enthält zwei Schichten sich nicht mischender Leiter:

a) Der flüssige Leiter in der Schmelzrinne hat überall den gleichen Querschnitt; es wird gleichmäßige Temperatur in allen Teilen der Schmelzrinne angestrebt.

α) Die Primärspule ist röhrenförmig. Hierher gehören:

1. Der Ofen von Colby (Abbildung 5). Primärspule und Schmelzrinne sind konzentrisch.



Abbildung 23.

Verhältnis zwischen Periodenzahl und Einsatz bei verschiedenen Öfen.

β) Die Primärspule ist scheibenförmig, der Ofen entspricht einem Transformator mit Scheibenwicklung.

5. Ofen von Ferranti (Abbildung 9). Die flachen Primärspulen sind ober- und unterhalb der Schmelzrinne angeordnet; das Magneteisen bildet ein Doppeljoch.

6. Ofen von Frick (Abbildung 10). Die flache Primärspule ist ober- und unterhalb der Schmelzrinne angeordnet. Das Magneteisen bildet ein einfaches Joch.

b) Der flüssige Leiter in der Schmelzrinne hat an verschiedenen Stellen verschiedenen Querschnitt. Als Zweck dieser Anordnung wird die bessere Durchmischung des Leiters bezeichnet.

7. Ofen von Schneider (Abbildung 11). Primärspule exzentrisch zur eigenartig geformten Schmelzrinne; das Magneteisen bildet ein einfaches Joch.

8. Ofen von Gin (Abbildung 12). Schmelzrinne besteht aus zwei breiteren, rechteckigen Arbeitsrinnen, die im Boden in entgegengesetzter Richtung vertieft und durch zwei geneigte geschlossene Kanäle verbunden sind. Primär-

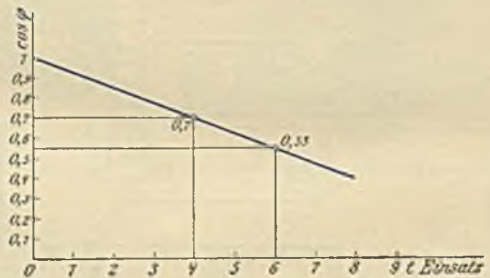


Abbildung 24.

Verhältnis zwischen Leistungsfaktor und Einsatz bei einem Ofen.

Erstere umschließt die letztere. Das Magneteisen bildet ein Doppeljoch; der Ofen ist ein Manteltransformator mit Röhrenwicklung.

2. Alter Ofen von Kjellin (Abbildung 6). Primärspule und Schmelzrinne sind konzentrisch. Erstere wird von letzterer umschlossen. Das Magneteisen bildet ein einfaches Joch; der Ofen ist ein Kerntransformator mit Röhrenwicklung.

3. Neuer Ofen von Kjellin (Abbild. 7). Anordnung wie unter 2.; das Magneteisen bildet ein Doppeljoch.

4. Ofen von Hjorth (Abbild. 8). Primärspule und Schmelzrinne sind exzentrisch; das Magneteisen bildet ein einfaches Joch. Nur der von der Primärspule umschlossene Kern ist fest, der Rest des Magneteisens kann abwechselnd rechts und links angeschlossen werden, um mit dem gleichen Transformator abwechselnd auf zwei verschiedene Schmelzrinnen arbeiten zu können.

spule und Schmelzrinne sind konzentrisch. Erstere von letzterer umschlossen. Das Magneteisen bildet ein Doppeljoch.

B.

Metall und Schlacke sind im sekundären Stromkreis in Serie geschaltet. Die Schmelzrinne ist vertikal, der Strom geht in gleicher Stärke durch Metall und Schlacke. Ein Teil der Schmelzrinne ist nur mit Metall, der Rest nur mit Schlacke gefüllt.

9. Ofen von Wallin (Abbildung 13). Schmelzraum ist eine kreisförmige vertikale Rinne im Mauerwerk. Die Beschickung erfolgt durch die Schlackenschicht.

II. Kombinierte Induktionsöfen.

10. Ofen von Röchling-Rodenhauser (Abbildung 14). Der sekundäre Stromkreis besteht aus zwei Teilen, einerseits aus zwei in

sich kurzgeschlossenen Schmelzrinnen mit gemeinschaftlichem Arbeitsherd, anderseits aus leitenden, unterteilten Wicklungen, durch welche im Anschluß an leitende Teile im Ofenfutter

12. Ofen von Hjorth (Abbildung 16). Der sekundäre Stromkreis besteht aus einem Elektrodenbügel, der nur in die Schlacke eintaucht und mit dieser und dem Metallbad die

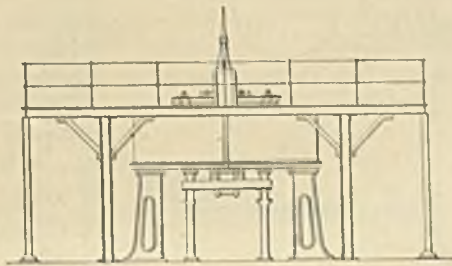
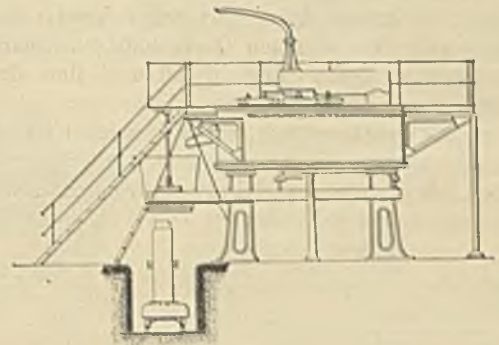
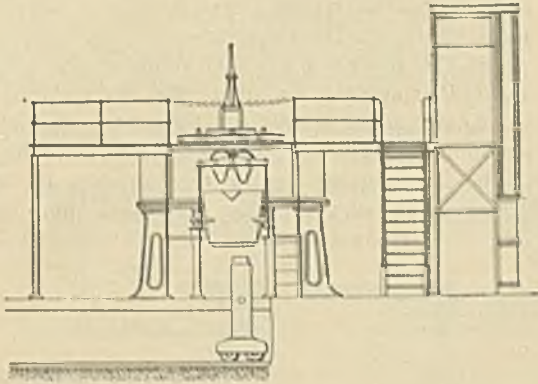


Abbildung 25 bis 28.

Anordnung eines feststehenden Kjellin-Ofens.

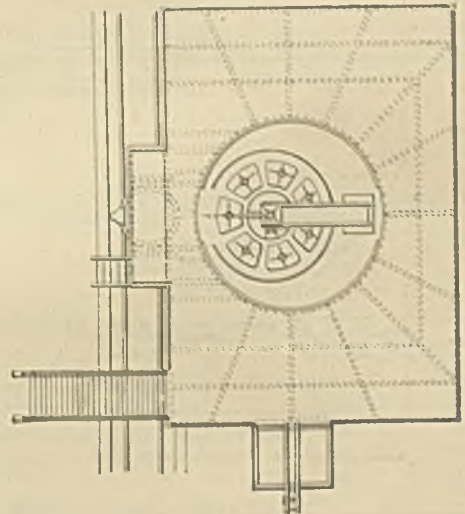
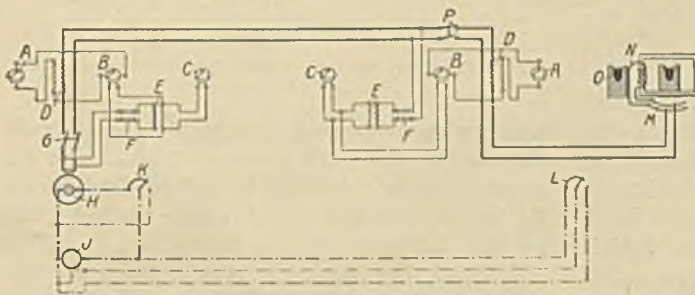


Abbildung 29.

Schaltungsschema einer Elektrostahlanlage mit reinem Kjellin-Ofen.



— Wechselstrom { Hochspannungsleitung
 — Niederspannungsleitung
 - - - - - Erreger { Hauptstromleitung
 - - - - - Nebenschlußleitung

A = Stromanzeiger, B = Leistungsanzeiger, C = Spannungsanzeiger, D = Stromtransformator, E = Spannungstransformator, F = Sicherungen, G = Autom. Ausschalter, H = Wechselstrom-Generator, J = Erregermaschue, K = Erreger-Hauptstromregulator, L = Erreger-Nebenschlußregulator, M = Schleifkontakt, N = Primärspule, O = Sekundärspule.

der gemeinschaftliche Arbeitsherd durch direkte Widerstandserhitzung geheizt werden kann.

11. Ofen von Hjorth (Abbildung 15). Analog der älteren Konstruktion (vergl. Abbildung 8), die Schmelzrinne ist aber an einer Stelle durch eine feuerfeste Wand unterbrochen, welche von einer nur in die Schlackenschicht eintauchenden bügelförmigen Elektrode überbrückt ist.

sekundäre Windung schließt. (Die beiden letztgenannten Oefen sind also Kombinationen eines Induktionsofens und der Héroultschen Elektrodenöfen). Außerdem gibt es noch viele andere Anordnungen, auf die Verfasser indessen nicht näher eingeht.

Bei guten elektrischen Schmelzöfen sollen:
 1. die elektrischen Verhältnisse möglichst günstig,

der Energieverbrauch tunlichst niedrig sein, 2. die Wärmeausnutzung (also der thermische Nutzeffekt) möglichst hoch sein, 3. die metallurgischen Operationen leicht ausführbar sein.

Verfasser zeigt nun, inwieweit und in welcher Weise diesen Forderungen nach Tunlichkeit Rechnung getragen werden kann. Bezüglich der Einzelheiten muß auf die Quelle verwiesen werden. Erwähnt sei nur, daß eine Gruppe von Erfindern (Gin, Schneider) durch Querschnittsverringering, schräge Kanäle u. dgl. eine Bewegung in Schmelzbade hervorbringen wollen, doch sind solche Vorkehrungen recht

die parallelen Kraftlinien sich abstoßen, also Querdrücke ausüben, so sucht sich die Eisenrinne zu erweitern. Das geschmolzene Eisen steht aber unter dem Eindruck der Schwerkraft g (vergl. Abbild. 18) und dem senkrecht darauf nach außen gerichteten Druck der Streukraftlinien P_s , welcher ebenso wirken muß, wie die Fliehkraft bei der Rotation. Beide Kräfte geben eine Resultante, auf welche sich die Oberfläche des geschmolzenen Eisens senkrecht einstellen muß. Auf diese nach außen ansteigende Schiefstellung der Badoberfläche ist vielleicht die Erscheinung zurückzuführen, daß man eine Art

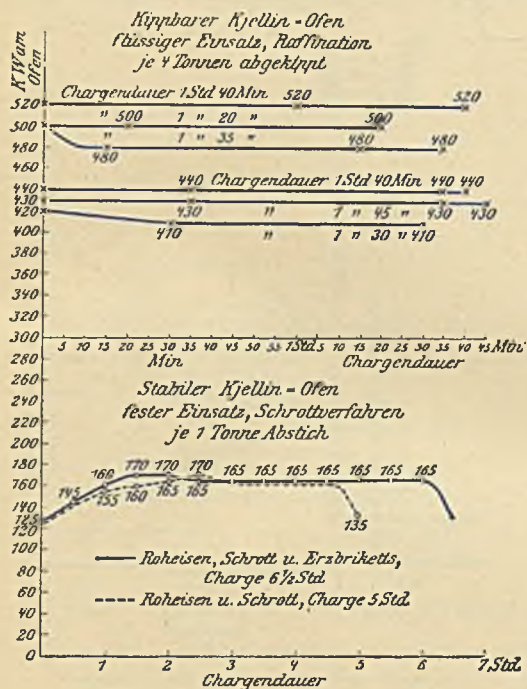


Abbildung 90. Energieverbrauch der Kjellin-Ofen.

überflüssig, da der Induktionsofen schon von selbst für genügende Bewegung und Durchmischung seines Inhaltes sorgt. Zunächst tritt eine Eigenbewegung des Bades auf, die anscheinend durch die bei Induktionsöfen zu beobachtende Schiefstellung der Badoberfläche bedingt wird. Das ringförmige Schmelzbad stellt sich ansteigend nach außen so ein, als wenn starke Zentrifugalkräfte wirksam wären (vergl. Abbild. 17). Diese Erscheinung erklärt sich in folgender Weise: Außer dem im Eisenkern verlaufenden primären und sekundären Flusse Φ_2' und Φ_1'' , welche zusammen das Feld Φ ergeben, tritt zwischen dem primären und sekundären Stromkreise ein Streufluß Φ_s' und Φ_s'' auf, welcher von dem Stromverlauf in der Schmelzrinne herrührt und nicht unerheblich ist. Φ_s' und Φ_s'' verlaufen wohl etwas in der Phase gegeneinander verschoben, aber doch einander unterstützend. Da

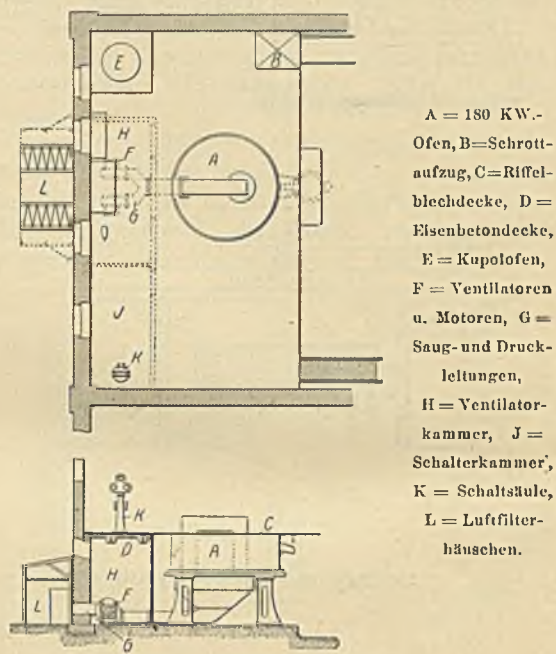


Abbildung 91. Elektrostahlanlage mit feststehendem Kjellin-Ofen für 175 KW.

rotierender Bewegung senkrecht zur Schmelzrinnenachse und nach innen gerichtet, also umgekehrt wie in einem Rauchring beobachten kann. Es ist da vielleicht die Annahme zulässig, daß an den äußeren höheren Stellen eine raschere Abkühlung des Materials eintritt, welches herunter sinkt und dadurch diese, einer Rotation ähnliche Bewegung hervorruft.

Im zweiten Teil seiner umfangreichen Arbeit gibt der Verfasser eine Uebersicht über die Entwicklung des Kjellin-Ofens. Die großen Ofen macht man kippbar. Abbildung 19 zeigt die Kippvorrichtung des 750-KW.-Ofens in Völklingen. In Abbildung 20 ist die etwas abweichende Kippvorrichtung des 320-KW.-Ofens in Gurtellen gezeichnet. Eine dritte Ausführungsart zeigt Abbildung 21, den Kjellin-Ofen in Araya (Spanien) darstellend. Abbild. 22 zeigt zum Schluß eine Kippvorrichtung mit

hydraulischem Antrieb. Sowohl die feststehenden als auch die kippbaren Oefen sind mit Stiegen und Geländern versehenen Plattformen ausgestattet.

Sämtliche bisher genannten Induktionsöfen sind für den Betrieb mit einphasigem Wechselstrom eingerichtet. Bei dem reinen Kjellin-Ofen geht man bei größeren Einheiten mit der Periodenzahl herunter. Die Schaulinie in Abb. 23

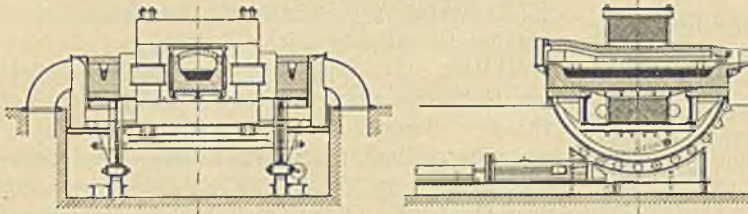


Abbildung 32. Hydra hsch kippbarer Induktions-Ofen, System Röchling-Rodenhauser.

zeigt die bezüglichen Verhältnisse für eine Anzahl der ausgeführten Anlagen. Da bei den einzelnen Anlagen auch die Art des Betriebes und sonstige örtliche Verhältnisse maßgebend sind, so gibt die Schaulinie natürlich nur ein durchschnittliches Bild. Eine zweite Schaulinie in Abbildung 24 zeigt die Verschlechterung des Leistungsfaktors bei steigendem Einsatz an einem und demselben Ofen, und ist als Beispiel ein Ofen für einen Höchsteinsatz von 8,5 t gewählt. Auch diese Werte sind nur Durchschnittszahlen. Die übrigen Abbildungen sind für sich verständlich. Ueber die bisher ausgeführten oder im Bau befindlichen Größen von Induktionsöfen nach den beiden vorstehend beschriebenen Anordnungen (Kjellin u. Röchling-Rodenhauser)

gibt nachstehende Tabelle Aufschluß. [Nach einem freundlichst eingesandten Sonderabzug aus: „Elektrotechnische Zeitschrift“ 1907, 31. Okt., S. 1051; 7. Nov., S. 1084; 14. Nov., S. 1104; 21. Nov., S. 1124.]

Ausgeführte Oefen.

(K = Kjellin-Ofen, R = Röchling-Rodenhauser).

Ort	KW	Einsatz kg	Anordnung
Völklingen . . .	750	bis 8500	K
„ . . .	400	3000	R
„ . . .	90	700	R
Essen	750	bis 8500	K
Gleiwitz	175	1500	K
Dommeldingen	90	700	R
Kladno	440	4000	K
Vöcklabruck	65	400	K
Gurtneilen	330	3800	K
Araya	215	1500	K
Sheffield	175	1100	K
London	60	100	K
Gysinge	175	1500	K
Guldsmehütte	750	8500	K
Philadelphia	60	100	K
Niagara Falls	150	800	K
„	60	100	K

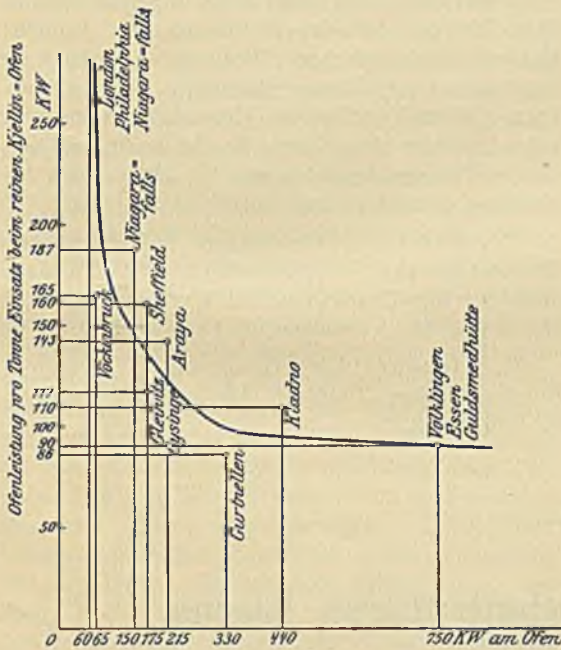


Abbildung 33. Energieverbrauch der Kjellin-Oefen.

II. Flußeisen.

Das neue Martinstahl- und Walzwerk der Bethlehem Steel Co. [„The Iron Trade Review“ 1907, 7. November, S. 735—745.]

Wills-Konverter der Delaware & Lackawanna Steel Company. [„The Iron Age“ 1907, 10. Okt., S. 990—991.]

Gösta Drakenberg berichtet über die Herstellung von Stahlguß und Temperguß in Deutschland. [„Bihang till Jernkontorets Annaler“ 1907, Heft 9 S. 487—508.]

Ein neuer Stahlprozeß. [„Elektrochemical and Metallurgical Industry“ 1907 Sept.-Heft S. 344.]

David McLain: Halbstahlgüsse (Semisteel). [„The Iron Age“ 1907, 10. Oktober, S. 991.]

Vom basischen Martinofen. (Nach einer älteren Arbeit von Achille Bosser.) [„Centralblatt für Hütten- und Walzwerke“ 1907, 25. November, S. 708—709.]

Neue Martinofenkonstruktion. [„Iron Age“ 1907, 7. November, S. 1310—1311.]

B. C. Lauth: Der Duplex-Prozeß. [„The Iron Age“ 1907, 21. November, S. 1452—1454.]

Eine Verbesserung am Martinofen. [„The Iron Trade Review“ 1907, 14. November, S. 795.]

W. M. Carr: Konverter gegen kleine Martinöfen. [„The Iron Trade Review“ 1907, 14. November, S. 792—793.]

Stahl im Dampfkesselbau. [„American Machinist“ 1907, 30. November, S. 763—764.]

Herm. F. Lichte beschreibt das Umschalventil, System Paul Esch. [„Gießerei-Zeitung“ 1907, 1. Nov., S. 652—655; 15. Nov., S. 692.]

Beschickungsvorrichtung für Martinöfen.

Fr. Frölich beschreibt in einer größeren Arbeit, die den Titel „Maschinelle Einrichtungen für das Eisenhüttenwesen“ führt, eine Reihe von mechanischen Beschickungsvorrichtungen für Martinöfen. Der Inhalt umfaßt folgende Abschnitte: Einleitung; Einzelteile: Mulden, Schaufeln, Paketieren des Schrotts, Schwengel (Riegelkupplung, Muffenkupplung), gemeinsame Maschinenelemente (Schneckentriebe, elastische Zwischenglieder, lösbare Kupplungen, Bremscheiben, Buffer), Drehstrom- oder Gleichstrombetrieb; Beschickwagen: erster Beschickwagen in Witkowitz, Bauart der Akt.-Ges. Lauchhammer, Bauart von Gebr. Scholten, Bauart der Benrather Maschinenfabrik, Bauart der Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Bauart der Düsseldorfer Kranbau-Gesellschaft Liebe-Harkort m. b. H., hochgebaute Beschickwagen, Schwengelkopf von Kainskop; Beschickkrane: Beschickkatzen (Riemer, Benrath, Stuckenholz), ältere Beschickkrane der Akt.-Ges. Lauchhammer, Einführung der Schwenkbewegung [D. R. P. Nr. 100 553], Schleifringzylinder (Lauchhammer, Tigler, Benrath, Liebe-Harkort, Bechem & Keetman), erster Beschickkran mit Schwenkbewegung der Akt.-Ges. Lauchhammer,

Beschickkran von Gebr. Scholten, Beschickkran der Benrather Maschinenfabrik (federnde Aufhängung des Schwengels), Beschickkran der Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Beschickkran der Märkischen Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz, Akt.-Ges., Beschickkran für geringe Bauhöhe, Bauart der Akt.-Ges. Lauchhammer (Schwengelkasten in Eisenkonstruktion), Beschickkatzen für geringe Bauhöhe, Bauart Stuckenholz (Schraubspindel als Hubeinrichtung), Beschickkran der Düsseldorfer Kranbau-Gesellschaft Liebe-Harkort m. b. H., Beschickkran mit Wippbewegung des Schwengels von Gebr. Scholten, neuerer Beschickkran der Akt.-Ges. Lauchhammer mit Wipp- und Hubbewegung, Einführung der schrägen Schwenkachse [D. R. P. Nr. 170 111:] (Ausführung der Düsseldorfer Kranbau-Gesellschaft Liebe-Harkort m. b. H., Ausführungen der Märkischen Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz, Akt.-Ges., neuer Vorschlag von Gebr. Scholten; Hilfskatzen; Einrichtungen für das Zubringen der Mulden: Mulden-Zubringerkrane (Bechem & Keetman, Stuckenholz), Gehänge (Benrath), Auslegerlaufkran (Benrath), Elektro-Hängebahn (Stuckenholz). [Nach einem vom Verfasser freundlichst übersandten Sonderabzug aus der „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1906/07.]

Fr. Frölich: Gießwagen und Gießkrane für Stahlwerke. [„Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1907, 2. November, S. 1727 bis 1736; 16. November, S. 1815—1819.]

C. Michenfelder: Gießkrane. [„Dinglers Polytechnisches Journal“ 1907, 2. November, S. 696—699.]

L. Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

I. Walzwerke.

Walzprozeß.

Wilhelm Hort berichtete in der Sitzung der Abteilung für angewandte Mathematik und Physik der diesjährigen Versammlung der Deutschen Naturforscher und Aerzte zu Dresden über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis der Formänderungsvorgänge bei plastischen Körpern.

Ibbertson unterscheidet nach dem Grade der Plastizität: 1. Gase, 2. Mobile Flüssigkeiten (Wasser), 3. Viskose Flüssigkeiten (Glycerin und Oel), 4. Ultraviskose Flüssigkeiten (Fette), 5. Plastische Körper (Wachs, Ton, Metalle in glühendem Zustande), 6. Duktile Körper (Metalle in

kaltm Zustande) und 7. Spröde Körper (Glas). Verfasser bespricht nur die Gruppen 5 und 6. Formänderungen plastischer Körper spielen in der Technik eine wichtige Rolle. Alle Arbeitsvorgänge, die zur Erzeugung von Gebrauchsgegenständen benutzt werden, beruhen auf der Eigenschaft der Plastizität der verwendeten Materialien. Hierher gehören das Walzen, Schmieden, Pressen, Ziehen, Treiben, Stanzen, Lochen, Abscheren, Drehen, Bohren, Hobeln usw. Daher ist die wissenschaftliche Erforschung dieser Vorgänge von großer Bedeutung für die Technik. Auf die Untersuchung duktiler Körper bezogen sich zunächst die Arbeiten von Tresca aus dem

Jahre 1865 und von Kick, 1877 bis 1885, welche letztere dahin zielten, den Arbeitsbedarf für die Formänderung duktiler und plastischer Körper zu ermitteln. Diese Aufgabe ist um so wichtiger, als ihre Beantwortung für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit einer Fabrikation unerlässlich ist. Kick faßte die Ergebnisse seiner Versuche in folgende zwei Sätze zusammen:

1. Die Arbeitsgrößen, welche zu ähnlicher Formänderung ähnlicher Körper erforderlich sind, verhalten sich wie die Volumina der Körper.
2. Die entsprechenden Kräfte verhalten sich wie die Oberflächen.

Verfasser bespricht sodann die mathematische Theorie plastischer Formänderungsvorgänge auf Grund der Arbeiten von De Saint-Venant aus dem Jahre 1870, der an die experimentellen Untersuchungen Trescas anknüpft, durch welche bereits folgende zwei Sätze bewiesen sind:

1. Bei plastischen Körpern ist die in einem Flächenelement auf die Flächeneinheit entfallende maximale Schub- und Tangentialkraft gleich einer für das Material charakteristischen Konstanten K , die Saint-Venant als Plastizitätsmodul bezeichnet.
2. Die Richtung der maximalen Tangentialkraft fällt mit der Richtung der maximalen relativen Gleitgeschwindigkeit zusammen.

Im weiteren Verlaufe seines Vortrages wendet sich Hort den Hartmannschen Fließfiguren, den Lüdersschen Figuren und Spannungsverteilungslinien von Airy und Maxwell zu. Reyttö hat aus ihnen die Richtigkeit der Trescaschen Anschauungen aufs neue bestätigt. Wichtiger als die Ausflußversuche Kicks mit plastischen Körpern (Ton) ist der Walzprozeß glühender Metalle, besonders des Eisens. Die erste theoretische Arbeit hat Fink in der „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen“ im Jahre 1874 veröffentlicht. Sie zeigt, wie unter gewissen Annahmen das zum Walzen erforderliche Drehmoment berechnet werden kann, wenn die Reibung des Materials an den Walzoberflächen, sowie der Plastizitätsmodul bekannt sind. Aber eben diese Größen entziehen sich ohne experimentelle Bestimmung unserer Kenntnis. Auf die Lagenveränderung der kleinsten Teile geht die Arbeit nicht ein. Zur Aufklärung dieser Fragen setzte Anfang der 80er Jahre der Verein deutscher Eisenhüttenleute eine Kommission ein, welche durch Versuche feststellen sollte:

1. den beim Walzen erforderlichen Arbeitsverbrauch;
2. den Druck der Walzen auf das Material, und
3. die Verschiebung der einzelnen Partikel beim Walzen.

Ueber das Ergebnis der Versuche wurde im ersten Band dieser Zeitschrift berichtet.

Trotz der sorgfältigen Arbeit der Kommission blieb noch manches zur Klarstellung des gesamten Walzprozesses übrig, wenn man an dem wünschenswerten Ziele festhält: Vorausberechnung der Kraft- und Arbeitsverhältnisse sowie der Material-Beanspruchungen und -Verzerrungen, wenn die Walzmaschine, das Material und die anfängliche Walztemperatur gegeben sind. Weitere Arbeiten rühren von Blaß („Stahl und Eisen“ 1882 S. 283) und Hollenberg (1883) her.

„Merkwürdigerweise“, so schloß der Vortragende, „haben diese so interessanten Anfänge der Untersuchung des Walzprozesses keine Fortsetzung erfahren. Daß dies im Interesse der Technik sehr zu bedauern war, hat die Durcharbeitung des Mannesmannschen Walzverfahrens gezeigt. Bekanntlich sind außerordentliche Mittel angewendet worden, um dies Verfahren zur Auswalzung fertiger Rohre brauchbar zu machen. Dies gelang nicht, da das Verfahren so erhebliche Materialbeanspruchung erforderte, daß das Material zerriß. Man mußte sich vielmehr darauf beschränken, die Blöcke zu „lochen“, d. h. zu kurzen und dickwandigen Rohren auszuwalzen. Das Fertigwalzen zu langen und dünnwandigen Rohren wird dagegen auf anderen Walzmaschinen, den sogenannten Pilgerschrittwerken, vorgenommen. Wäre Anfang der neunziger Jahre eine ausreichende Theorie des Walzprozesses vorhanden gewesen, so hätte die Tragweite des Mannesmannschen Verfahrens vermutlich von vornherein leichter beurteilt werden können.

Um zum Schluß eine Zusammenfassung unserer Untersuchung zu geben, so möchte ich aussprechen, daß auf dem Gebiete der plastischen Formänderungsvorgänge mannigfache Anfänge nach theoretischer und experimenteller Richtung hin vorliegen, daß aber die Prüfung der Differentialgleichungen Saint-Venants noch ausgedehnte Versuche erforderlich macht, deren Anstellung im Interesse auch der praktischen Technik zweifellos von großer Bedeutung ist.“ [„Berichte der deutschen Physikalischen Gesellschaft“ 1907 Heft 20 S. 541—549.]

H. Cole Estep: Walzwerk der Seattle Steel Company. [„The Iron Trade Review“ 1907, 26. September, S. 499—502.]

Stabeisenwalzwerk der Loucks Iron and Steel Company in Roanoke, Va. [„The Iron Age“ 1907, 12. September, S. 696—698.]

20 000pferdige Walzenzugmaschine von Ehrhardt & Sehmer für die Werke in Rodingen. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 18. Oktober, S. 1470.]

E. Kühne: Bau schwerer Scheren. [„Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge“ 1907, 5. Oktober, S. 3—7; 15. Oktober, S. 17.]

Neue Blocksäge. [„The Iron Age“ 1907, 24. Oktober, S. 1133.]

II. Eisenbahnschienen und -Schwellen.

W. Worby Beaumont: Die Entstehung von Riffelbildungen bei Straßenbahnschienen. [„The Industrial World“ 1907, 2. September, S. 1100 bis 1101.]

Franklin E. Abbott: Die Praxis des Schienenwalzens. [„The Iron Age“ 1907, 14. November, S. 1380—1384.]

Das neue Schienenwalzwerk der Illinois Steel Company. [„The Iron Age“ 1907, 28. November, S. 1534—1537.]

Franklin E. Abbott besprach in einem am 8. November l. J. im Central Railway Club gehaltenen Vortrag die Erzeugung und Verwendung von Stahlschienen und die vorgeschlagene Aenderung des Schienenprofils. [„Engineering News“ 1907, 21. November, S. 550—551; „The Iron Age“ 1907, 28. November, S. 1540.]

Wiederherstellung abgenutzter Schienenstöße, Weichen- und Kreuzungsstücke durch Aufschweißen von Stahl. [„Zeitschrift für Kleinbahnen“ 1907 Novemberheft S. 936.]

III. Panzerplatten.

(Fehlt.)

IV. Geschütze und Geschosse.

(Fehlt.)

V. Rohrfabrikation.

Carol Faser: Rohre für Tiefbohrungen. [„Metallröhren - Industrie“ 1907, 1. Oktober, S. 7—10; 15. Oktober, S. 5—8; 1. November, S. 9—15.]

Herstellung nahtloser Rohre. [„The Iron Age“ 1907, 29. August, S. 553—555.]

Richtmangel oder Schaukeltischrichtmaschine für Gasrohre. [„Metallröhren-Industrie“ 1907, 1. Oktober, S. 15.]

Erich Kühner: Das Guß- und Schmiedeeisenrohr. [„Metallröhren - Industrie“ 1907, 15. November, S. 1—4.]

VI. Drahterzeugung und -Verwendung.

Ueber die gegenwärtige Praxis des Drahtziehens. [„Engineering“ 1907, 1. November, S. 579—583.]

Zur Statistik der Schachtförderseile im Oberbergamtsbezirk Dortmund für 1906. [„Glückauf“ 1907, 30. November, S. 1608—1611.]

VII. Glühen und Härten.

Die Bedeutung des Glühens für die Drahtzieherei. [„Anzeiger für die Drahtindustrie“ 1907, 25. September, S. 277—278.]

L. Demozay: Das Härten von Stahl. [„Metallurgie“ 1907 Nr. 21 S. 726—742.]

Percy Longmuir: Gehärteter Stahl. [„Metallurgie“ 1907 Nr. 21 S. 742—745.]

in den Grenzen 750° bis 1300° C. veränderlich. Die Schmelzbäder der normalen Oefen haben folgende Abmessungen: 150 × 150 × 170 mm. Der Energieverbrauch bei einer Temperatur von 850° beträgt 4,5 KW. Vergleiche beim Härten von 100 Fräsern in einem elektrischen Ofen, und einem Gashärteofen ergaben:

Gasofen

350 cbm Gas	43,23 M
Kraft für das Gebläse	5,— "
50 Stunden Arbeitslohn	35,— "
	<u>83,23 M</u>

Elektrischer Ofen

Stromkosten 200 KW./St.	20,— M
Koks zum Vorwärmen	1,— "
Salz zum Nachschütten	0,55 "
10 Stunden Arbeitslohn	7,— "
	<u>28,55 M</u>

Dazu noch einige Pfennige für Elektrodensatz.

Härteofen.

Härteofen mit elektrisch geheiztem Schmelzbad. Während die Heizung elektrischer Härteöfen früher in der sonst üblichen Weise durch Erwärmung von metallischen Leitern geschah, ist die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft dazu übergegangen, elektrolytische Leiter als Heizkörper zu verwenden. Man bringt diese als feste Salze in einen Schamottofen (vgl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 13 S. 469) und ruft unter Benutzung von kleinen Stücken Bogenlampenkohle und einer Hilfselektrode den Durchgang von Strom hervor, der sich gewissermaßen immer tiefer in die Salzschiicht einbrennt und die ganze Masse in einen geschmolzenen Fluß verwandelt. Dieser führt in jedem Teile seines Querschnittes praktisch genau die gleiche Stromstärke und wird deshalb durch und durch gleichmäßig erwärmt. Die Wärmeregulierung ist sehr empfindlich und

Bei dem neuen Ofen werden somit die Betriebsausgaben um annähernd zwei Drittel vermindert. Weitere Vorzüge der neuen Härtingungsweise sind: Verminderung der Arbeitszeit auf ein Fünftel und Schutz des herausgenommenen glühenden Werkstückes vor Oxydation durch die anhaftende Salzkruste. [„Glückauf“ 1907, 16. November, S. 1540.]

Beschreibung und Abbildung eines neuen Härteofens und Härteverfahrens. [„Uhlands Wochenschrift für Industrie und Technik“ (Abteilung Bergbau und Hüttenwesen) 1907, 7. November, S. 86—87.]

C. O. Bannister und W. J. Lambert: Einsatzhärten von Flußeisen. [„Metallurgie“ 1907 Nr. 21 S. 746—748.]

H. Busch: Ueber das Härten. [„Berg- und Hüttenmänn. Rundschau“ 1907, 20. Sept., S. 353.]

VIII. Ueberziehen mit anderen Metallen.

Duplexmetall.

Bryon E. Eldred machte vor der Versammlung der „Railway Signal Association“ in New York Mitteilungen über das von dem Franzosen J. Ferré Monnot herstammende Verfahren der „Duplex Metals Company“ zur Erzeugung von mit Kupfer überkleidetem Stahldraht. Das Verfahren besteht in der Hauptsache darin, daß zunächst ein Stahlblock in einen Tiegel mit geschmolzenem Kupfer gebracht wird, sodann umgibt man den Block mit einem Muff, der einen gewissen Zwischenraum zwischen seiner Innenfläche und der Blockoberfläche frei läßt, der sich alsbald mit Kupfer füllt. Durch besondere Vorrichtungen kann das den Zwischenraum ausfüllende geschmolzene Kupfer beim Herausheben des Blockes am Ausfließen gehindert werden. Den so mit Kupfer umkleideten Block läßt man erkalten, um ihn hierauf in gewünschter Weise durch Walzen und Ziehen in Draht zu verwandeln. Die angewendeten Knüppel sind zylindrisch, haben 4 bis 6 Zoll Durchmesser, und lassen sich bis zu Draht Nr. 39 und feiner ausziehen. Der Draht findet zu elektrischen Leitungen Verwendung. Die Westinghouse Machine Company hat ihre Turbinenschaufeln gleichfalls aus kupferüberzogenem Stahl hergestellt. Bezüg-

lich weiterer interessanter Einzelheiten sei auf die Quellen verwiesen. [„Engineering News“ 1907, 14. November, S. 521—522, „American Machinist“ 1907, 19. Oktober, S. 474—475.]

Englische Metall-Legierung zum Ueberziehen von Stahl und anderen Metallen. [„Eisen-Zeitung“ 1907, 2. November, S. 794—795.]

Ueber Eisenverzinkung. [„Centralblatt der Hütten- und Walzwerke“ 1907, 25. Oktober, S. 647—649; 15. November, S. 686—687.]

Galvanische Verzinkung von Eisen. [„Metall-Technik“ 1907 Nr. 42 S. 331—332.]

Anton Bousse: Das Verzinken von Röhren. [„Metallröhren-Industrie“ 1907, 1. Oktober, S. 3—6; 1. Nov.; S. 3—8, 15. Nov., S. 5—8.]

Englische Vorschriften für Weißblechwerke. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 8. November, S. 1775.]

Verzinnen. [„The Engineer“ 1907, 29. November, S. 535.]

Emailieren von Eisenwaren. [„Eisen-Zeitung“ 1907, 12. Oktober, S. 742—743.]

L. M. Stern: Rostschutz. [„The Iron Age“ 1907, 21. November, S. 1466—1470; 28. November, S. 1526—1529.]

M. Weiterverarbeitung des Eisens.

Einige elektrische Schweißvorrichtungen, ausgeführt von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in Berlin, sind abgebildet und beschrieben. [„Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge“ 1907, 25. September, S. 517—518.]

Neuere Schweißverfahren für Stahl- und Eisengußstücke. [„Gießerei-Zeitung“ 1907, 15. Oktober, S. 622—628; 1. November, S. 644—650.]

G. Schlesinger: Die Festigkeit der künstlichen Schmirgel- und Karborundumscheiben, ihre Arbeitsleistung und Wirtschaftlichkeit im Werkstattbetriebe. [„Werkstattstechnik“ 1907, Septemberheft, S. 441—459.]

Yeakley-Drucklufthammer. [„Der praktische Maschinen-Konstrukteur“ 1907, 12. September, S. 147—148.]

Verbesserter Federhammer. [„American Machinist“ 1907, 23. September, S. 359 E.]

Peter: Neuerungen im Bau dampfhydraulischer Schmiedepressen. (Vgl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 11 S. 384.) [„Glaser's Annalen“ 1907, 15. Oktober, S. 153—157.]

Kümpelpresse, ausgeführt von der Niles Bement Pond Company in New York. [„Uhlands Wochenschrift für Industrie und Technik“ 1907, 3. Oktober, S. 74—75.]

C. Schaub: Sicherungen an Exzenterpressen. [„Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge“ 1907, 5. Oktober, S. 1—3.]

Ueber Gesenkschmieden. [„American Machinist“ 1907, 26. Oktober, S. 509—512.]

Fr. Bock: Elektrisches Schweißen und Härten. [„Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins“ 1907, 15. November, S. 215—218; „Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins“ 1907, 29. Novbr., S. 841.]

N. Eigenschaften des Eisens.

Zerstörung von Gußeisen durch Salzsole.

W. Menzel: Wirkung einer Salzsole auf Gußeisen. Fast alle Salzsolen enthalten unter anderem auch Kohlensäure, und zwar teils in gebundener, teils in halbgebundener und teils in freier Form, zumeist aber in allen drei Formen. Der Gehalt an freier Kohlensäure ist bei manchen Solevorkommen indessen ziemlich bedeutend (Nauheim, Kissingen, Oeynhaus). Diese Solen werden wegen ihrer Heilkraft vor allen anderen geschätzt. Weniger angenehm ist indessen die freie Kohlensäure dem Salinisten, da er sie aus den Solen entfernen muß, denn kohlenstauhaltige Sole greift das Eisen, das im Salinenbetriebe reichliche Verwendung findet, stark an. Zur Entfernung der freien Kohlensäure müssen stellenweise besondere, zum Teil recht kostspielige Einrichtungen getroffen werden.

In Neusulza i. Thür. muß eine neuerschlossene Sole nach einem ungefähr $2\frac{1}{2}$ km von dem Solenschacht entfernt gelegenen Behälter gedrückt werden. Dies geschieht durch eine Druckpumpe in Verbindung mit einer Leitung aus gußeisernen Rohren, die innen und außen asphaltiert sind. Bereits nach kaum zweijährigem Betriebe war das ursprünglich ganz vorzügliche Gußeisen der Zylinderdeckel der Druckpumpe in eine weiche, mulmige Masse umgewandelt, und es zeigten sich auch in den ersten der Leitungsrohre bald einige weiche, leicht mit dem Messer schneidbare Stellen. Dagegen waren der Zylindermantel und die Kolbenstange, die aus Bronze bestanden, vollständig unversehrt.

Nach den von Dr. Th. Döring in Freiberg angestellten Analysen enthält 1 Liter der unmittelbar am Schachte entnommenen Sole 6,57 ccm freie Kohlensäure und 2,62 ccm freien Schwefelwasserstoff; dagegen führt am Ausguß der Druckpumpe, also nach dem Passieren der Pumpe und des Rohrstranges, die Sole weder freie Kohlensäure, noch freien Schwefelwasserstoff. Beide mußten also auf diesem Wege chemisch gebunden worden sein. Weiter wurde das Eisen des Zylinderdeckels der Druckpumpe analysiert. Dieses Eisen zeigte an den Bruchstellen schon dem bloßen Auge deutlich drei scharf begrenzte Zonen. Die erste Zone — von der Innenseite des Zylinderdeckels, also von dessen Berührungsfläche mit der Sole an gerechnet — war etwa 1,30 mm stark, schwärzlich gefärbt und enthielt 13,31 % Schwefel (größtenteils in Form von Schwefeleisen). Die zweite Zone war etwa 3,70 mm stark, hatte ein rostiges Aussehen und enthielt 2,70 % Schwefel (teils als Schwefeleisen, teils als basisches Eisensulfat). Erst die dritte Zone bestand aus völlig unverändertem Gußeisen mit 0,11 % Schwefel. Diese Umsetzung des Gußeisens läßt sich nur auf die Einwirkung der in der Sole enthaltenen Kohlen-

säure- und Schwefelwasserstoffgase zurückführen, auf die chemische Bindung beider durch das Eisen, wodurch sich auch das Fehlen der beiden schädlichen Bestandteile am Ausguß der Pumpe erklärt. Die geschilderte Umbildung des Gußeisens mag wesentlich begünstigt worden sein durch den unvermeidlichen Zutritt atmosphärischer Luft und in geringerem Maße auch durch den in der Druckpumpe vorhandenen Druck, durch den Gehalt der Sole an Chlormagnesium und durch etwa gebildete freie Salzsäure. Letztere könnte bei Umsetzung von Chlornatriumlösung in Natriumbikarbonat durch etwa in dem entstandenen Roste angesammelte und unter Kapillardruck stehende freie Kohlensäure erzeugt worden sein. Um die schädliche Wirkung aufzuheben oder wenigstens auf ein Minimum einzuschränken, gab es zwei Mittel. Entweder mußten die Druckpumpe und der Leitungsstrang aus einem Material angefertigt werden, das von Kohlensäure und Schwefelwasserstoff nicht oder doch nur unbedeutend angegriffen wurde, oder die beiden Gase mußten aus der Sole vor ihrem Eintritt in die Druckpumpe entfernt werden. Da gegen das erstgenannte Mittel der hohe Preis der Bronze sprach hieß es also, die Sole von den beiden schädlichen Bestandteilen zu befreien.

Die einfachste Einrichtung hierzu besteht in der Beschaffung einer größeren Anzahl von Ueberfällen (Kaskaden). So wurden 8 Ueberfälle aus Bohlen hergestellt, und über diese ließ man die Sole von einem zum andern in möglichst breitem, seichem Strome herabtröpfeln. Dabei blieb die Sole zwar klar, nahm aber ein deutlich sichtbares dunkleres Aussehen an, was auf die Bildung von Ausscheidungen schließen ließ. Die wieder vorgenommenen Analysen erwiesen dann, daß der Erfolg ein genügender war. Die Sole wurde nach dem Passieren von 4 Ueberfällen und nach dem Passieren aller 8 Ueberfälle untersucht, und es ergab sich, daß sie auf dem Wege über die ersten 4 Kaskaden etwa 18 % ihres ursprünglichen Gehaltes an Kohlensäure (freier und halbgebundener) und ungefähr 30 % ihres ursprünglichen Gehaltes an freiem Schwefelwasserstoff eingebüßt hatte, nach dem Fall über 8 Kaskaden aber sogar etwa 21 % bzw. 42 %.

Schon die verhältnismäßig geringe Abnahme des Kohlensäure- und Schwefelwasserstoffgehaltes beim Passieren der zweiten 4 Ueberfälle ließ darauf schließen, daß die Grenze der Wirksamkeit des gewählten Mittels mit 8 Ueberfällen fast erreicht sein mußte. Die beiden zersetzend auf Gußeisen wirkenden Bestandteile waren also in ihren schädigenden Formen fast ganz aus der Sole entfernt. Bestätigt wurde dies noch dadurch, daß ein Stück Gußeisen, das monatelang in der so gereinigten Sole gelegen hatte, nicht die ge-

ringste Veränderung in der chemischen Zusammensetzung zeigte. [„Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preußischen Staate“ 1907 Heft 3 S. 447—449.]

H. v. Jüptner: Anwendung der Lehren der physikalischen Chemie im Eisenhüttenwesen. [„Metallurgie“ 1907, 8. November, S. 703—713.]

Wolf J. Müller und J. Königsberger haben das anodische und kathodische Verhalten von Eisenspiegeln und die Passivität des Eisens studiert. [„Zeitschrift für Elektrochemie“ 1907, 4. Okt., S. 659—663.]

C. E. Stromeyer: Weitere Untersuchungen über das Altern von Flußeisen. [„Metallurgie“ 1907 Nr. 21 S. 748—759.]

E. T. Clarage bespricht den Einfluß von Vanadium im Stahl. [„The Iron Trade Review“ 1907, 26. September, S. 503—504.]

James Christie behandelt in einem Vortrag vor dem Engineers Club in Philadelphia die physikalischen Eigenschaften des Gußeisens. [„The Iron Age“ 1907, 19. September, S. 772—773.]

G. K. Burgess hat die Schmelzpunkte der Elemente der Eisengruppe nach einer neuen Radiumsmethode bestimmt und gefunden:

Eisen	1505° C.	bei 99,95 %	Reinheit
Chrom	1489° C.	„ 98,99	„ „
Kobalt	1464° C.	„ 99,95	„ „
Nickel	1435° C.	„ 99,95	„ „
Mangan	1207° C.	„ 98,99	„ „

[„The Iron Age“ 1907, 17. Oktober, S. 1087.]

Hermann Harkort: Beitrag zum Studium des Systems Eisen-Wolfram. [„Metallurgie“ 1907 Nr. 18 S. 617—631, Nr. 19 S. 639—647, Nr. 20 S. 673—682.]

Jakob Petrón: Stickstoff im Eisen und Stahl. [„Teknisk Tidskrift“ 1907, 28. September, Abteilung für Chemie und Bergwesen, S. 132.]

Versuche mit alten Kesselblechen. [„Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb“ 1907, 22. November, S. 489—491.]

A. Portevin: Der gegenwärtige Stand der Theorien über das Gleichgewicht des Systems Eisen-Kohlenstoff. [„Revue de la Métallurgie“ 1907 Novemberheft S. 993—1005.]

Ewald E. Hancock: Ueber den Einfluß zusammengesetzter Spannungen auf die elastischen Eigenschaften von Stahl. [„Dinglers Polytechnisches Journal“ 1907, 23. November, S. 742.]

Charles V. Slocum: Titan im Eisen und Stahl. [„The Iron Trade Review“ 1907, 14. November, S. 793—794, „The Iron Age“ 1907, 14. November, S. 1393 bis 1394.]

Henry M. Howe: Eine weitere Studie über Seigerung in Blöcken. [„The Engineering and Mining Journal“ 1907, 30. November, S. 1011.]

William Campbell: Ueber die Wärmebehandlung von Stählen mittleren Kohlenstoffgehaltes. Der Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit auf physikalische Eigenschaften und Struktur. [„Metallurgie“ 1907 Nr. 22 S. 772.]

O. Legierungen und Verbindungen des Eisens.

Legierungen des Eisens mit Chrom.

W. Treitschke und G. Tammann: Legierungen des Eisens mit Chrom.

Frühere Untersuchungen haben ergeben, daß sich Chrom und Eisen beim Erhitzen bis auf 1600° gewöhnlich nur unvollkommen mischen. Der Grund dieser schweren Mischbarkeit ist nicht etwa in einer geringen Löslichkeit der beiden flüssigen Metalle ineinander zu suchen, sondern darin, daß das flüssige Chrom bei Temperaturen in der Nähe seines Schmelzpunktes eine ungewöhnlich große Viskosität besitzt und sich infolgedessen mit dem leichtflüssigen Eisen nur schwierig durch Rühren verteilen läßt. Diese Schwierigkeiten wurden bei den neuen Untersuchungen durch Anwendung von Röhren aus Magnesia statt Porzellanröhren überwunden, indem man bis zu 1700° erhitzen konnte. Angewendet wurden 20 g; als Ausgangsmaterial diente Goldschmidtsches Chrom mit 99 % Chrom, 0,6 % Eisen, 0,5 % Aluminium und 0,2 %

Rückstand sowie ein sehr kohlenstoffarmes Eisen von Fried. Krupp von folgender Zusammensetzung:

Kohlenstoff	0,07 %	Phosphor	0,01 %
Silizium	0,09 „	Schwefel	0,015 „
Mangan	0,08 „	Kupfer	0,023 „

Die Abkühlungskurven wurden bis 600° verfolgt. Auf der Abkühlungskurve des reinen Eisens waren die beiden Haltepunkte, die den Umwandlungspunkten des Eisens entsprechen, deutlich zu bemerken, auf der Abkühlungskurve der Legierung mit 10 % Chrom und den chromreicheren Legierungen waren die Umwandlungspunkte des Eisens nicht mehr zu erkennen. Die Verfasser besprechen eingehend die Struktur der untersuchten Legierungen.

Die Legierungen von 10 bis 90 % Chrom enthalten sämtlich zwei Strukturelemente, von denen das primär ausgeschiedene von Säuren schneller angegriffen wird als das sekundäre. Auch ist das sekundäre Element erheblich härter

als das primäre. In den Legierungen mit 10, 20, 80 und 90% Chrom unterscheidet sich das helle harte Strukturelement in einer Beziehung von demselben Strukturelement in den Legierungen von 30 bis 70% Chrom. In diesen Legierungen enthält das helle harte Element noch geringe Mengen einer oder zweier weicherer Kristallarten, wodurch es getüpfelt erscheint. In derselben Legierung konnte zwischen sekundär gebildeten und tertiär entstandenen Strukturelementen nicht unterschieden werden.

Zur Kontrolle der Zusammensetzung der aluminothermisch dargestellten Legierungen, wurden die Legierungen, in denen 30, 50 und 70% Chrom zu erwarten waren, analysiert. Die Resultate dieser Analysen sind im folgenden zusammengestellt:

Zu erwarten:	Gefunden			
	Chrom	Eisen	Silizium	Aluminium
Chrom 80 %	20,7 %	74,8 %	1,4 %	2,5 %
„ 50 „	38,8 „	57,6 „	0,8 „	2,0 „
„ 70 „	62,5 „	34,4 „	0,4 „	2,5 „

Die spezielleren Beobachtungen über die Struktur der aluminothermisch dargestellten Legierungen sind folgende. Die Polyeder der Legierungen mit 10% Chrom weisen allmähliche Zusammensetzungsübergänge, wie sie bei Mischkristallen häufig vorkommen, auf. Von 20 bis 50% Chrom sind die Legierungen vollständig homogen. In den Polyedern der Legierungen mit 50, 60 und 70% Chrom finden sich einzelne Kristallnadeln, welche beim Ätzen dadurch deutlich hervortreten, daß ihre Umgebung stärker angegriffen wird, während die Polyeder der Legierung mit 80% Chrom wieder vollständig homogen sind.

Die innere Zusammensetzung der Schmelzen kann praktisch nur von der Temperatur, auf welche die Schmelzen erhitzt wurden, abhängen, wenn sich das Gleichgewicht von Eisen, Chrom und X während der Erhitzung schnell einstellt. In diesem Falle müßte beim Erhitzen der aluminothermisch dargestellten Legierungen auf 1700° ihre innere Zusammensetzung derjenigen der aus Eisen und Chrom bei 1700° dargestellten Schmelzen entsprechen. Es müßte also beim Erhitzen der aluminothermisch dargestellten Legierungen auf 1700° und nachfolgender gleichartiger Abkühlung ihre Struktur sich in die Struktur der Legierungen verwandeln, welche aus Eisen und Chrom durch Zusammenschmelzen bei 1700° dargestellt wurden. Die homogenen ternären, aluminothermisch hergestellten Mischkristalle haben sich in zwei bzw. drei ternäre Mischkristalle von anderer Zusammensetzung gespalten. Das primäre dunkel geätzte Element und das helle harte sind nach dem Erhitzen der aluminothermisch dargestellten Legierungen hervorgetreten.

Hieraus geht außerdem hervor, daß der Gehalt an Aluminium und Silizium nicht die Ursache der strukturellen Unterschiede der aluminothermisch und der durch Zusammenschmelzen von Eisen und Chrom dargestellten Legierungen sein kann. Die Ursache dieses Unterschiedes ist nur in der Verschiedenheit der Temperatur, auf welche diese Schmelzen erhitzt wurden, zu suchen.

Auf eine empfindliche Magnetnadel wirkten die aluminothermisch dargestellten Legierungen, d. h. die Legierungen von 0 bis 80% Chrom ein, von den durch Zusammenschmelzen von Chrom und Eisen dargestellten Legierungen war nur die Legierung mit 90% Chrom ohne merkbare Wirkung auf die Magnetnadel.

Bei den Chrom-Eisen-Schmelzen stellt sich also das Gleichgewicht zwischen Eisen, Chrom und ihrer Verbindung X bei Temperaturen zwischen 1700° und 2500° während der Erhitzungszeit von etwa 5 bis 10 Minuten jedenfalls angenähert ein. Kühlt man dann die Schmelzen ziemlich schnell ab, so stellt sich bei den tieferen Temperaturen des Beginnes der Kristallisation, von 1500° an, dieses Gleichgewicht während der Ausscheidung der eisen- bzw. chromreichen Mischkristalle nicht mehr ein, und die Kristallisation vollzieht sich jetzt wie in einem Dreistoffsystem.

Die Struktur und die Eigenschaften der Chromstähle hängen also nicht nur von ihrem Gehalt an Chrom ab, sondern auch von der Temperatur, auf welche dieselben im flüssigen Zustande erhitzt worden sind, wenn die Schmelzen ziemlich schnell bis zur Temperatur des Beginnes der Kristallisation gekühlt werden. Unter dieser Bedingung kann man eine Reihe von Chromstählen derselben Zusammensetzung, aber von erheblich verschiedenen Eigenschaften, durch Erhitzen einer Schmelze auf verschiedene Temperaturen erzeugen. [„Zeitschrift für anorganische Chemie“ 1907, Band 55 Heft 4, S. 409 bis 411.]

Léon Guillet berichtet über einen neuen Chrom-Werkzeugstahl. [„Revue de la Métallurgie“ 1907 Novemberheft S. 1025—1026.]

Lautsch und G. Tammann: Legierungen von Eisen mit Molybdän. [„Zeitschrift für anorganische Chemie“ 1907 Band 55 Nr. 4 S. 386 bis 401.]

E. Houghton: Spezial-Eisenlegierungen für Gießereien. Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 35 S. 1269. [„The Iron and Coal Trades Review“ 1907, 20. September, S. 103—105.]

Léon Guillet: Nickelhaltiges Gußeisen. [„Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences“ 1907, 23. September, S. 552—553.]

Vanadiumstahl in den Vereinigten Staaten.

In jüngster Zeit wurden in den Vereinigten Staaten beachtenswerte Fortschritte in der Herstellung von Vanadiumstahl gemacht und gleichzeitig auch interessante Versuche mit diesem

Material angestellt. So hat die „American Vanadium Company“ fünf Stahlqualitäten hergestellt, deren Zusammensetzung aus nachstehender Tabelle hervorgeht:

	Nr. 1 %	Nr. 2 %	Nr. 3 %	Nr. 4 %	Nr. 5 %
Kohlenstoff	0,25—0,30	0,20	0,20	0,45—0,55	0,12—0,15
Vanadium	0,16—0,18	0,12	0,16	0,18	0,12
Mangan	0,40—0,50	0,30—0,40	0,40	0,80—1,00	0,20
Chrom	1,00	0,50	0,80	1,25	0,30

Sämtliche Sorten sind möglichst frei von Schwefel und Phosphor; der Schwefelgehalt beträgt etwa 0,035 %; bei einem Gehalt an Phosphor von 0,02 % sind nur 0,10 bis 0,15 % Silizium vorhanden; bei 0,03 % Phosphor soll der Siliziumgehalt nicht mehr als 0,05 bis 0,06 % in den drei ersten Qualitäten, und 0,10 in der vierten Qualität betragen.

Mit dem Stahl Nr. 1 wurden drei verschiedene Arten von Wärmebehandlung vorgenommen. Er wurde zunächst bei 800° C. 1 bis 2 Stunden lang geglüht und dann in Luft oder Asche abgekühlt; sodann wurde er auf 900° C. erhitzt und in Fischöl oder Schweineschmalz abgelöscht und dann wieder 1½ bis 2 Stunden lang geglüht. Drittens wurde er auf 950° C. erhitzt und in aus Schweineschmalz ausgepreßtem Oel (lard oil) auf 360° C. abgelöscht, dann 15 bis 30 Minuten lang in einem Bleibad gelassen und schließlich an der Luft abgekühlt. Diese Stahlsorte ist, nach dem ersten Verfahren behandelt, für leichtere Achsen, Zugstangen, Treibachsen und Kolbenstangen geeignet. Nach der zweiten Methode behandelt eignet sich das Material für Transmissionsteile, Zahnräder, Kurbelwellen, Kurbelzapfen. Der Stahl Nr. 2 erfordert keine besondere Wärme-

behandlung und ist verwendbar für Achsen, Schubstangen und Teile, die auf Torsion beansprucht werden. Dasselbe gilt sowohl hinsichtlich der Behandlung wie der Verwendung auch von Stahl Nr. 3. Stahl Nr. 4 hingegen erfordert eine besondere und zwar folgende Wärmebehandlung: Erhitzen auf 800° C. während einer Stunde und langsames Abkühlen auf 600° C., wobei darauf zu achten ist, daß das Material nicht durch zu rasches Abkühlen hart wird. Nach dieser Behandlungsweise ist das Material geeignet für Eisenbahnräder, Kurbelzapfen und Geschützrohre. Eine zweite Behandlungsweise ist: Härten in Oel von 900° C. und Ablöschen im Bleibad bei 450° C., sodann Abkühlen an der Luft. Nach dieser Behandlung ist der Stahl geeignet zu Federn für Lokomotiven, Automobile und Wagen. Stahl Nr. 5 ist nach erfolgtem Einsatzhärten für Maschinenteile zu verwenden. In der Quelle sind die Ergebnisse vergleichender Versuche mit gewöhnlichem Kohlenstoffstahl, Nickelstahl und drei Sorten Vanadiumstahl angegeben. In den Vereinigten Staaten hat man Gußstahlrahmen für Lokomotiven im Gewicht von 2000 bis 2500 kg aus Vanadiumstahl hergestellt. Der Stahl ließ sich sehr gut gießen. [„The Engineer“ 1907, 29. Nov., S. 535.]

P. Materialprüfung.

I. Mechanische Prüfung.

Bericht über die Tätigkeit des Königlichen Materialprüfungsamts der Technischen Hochschule, Berlin. [„Mitteilungen aus dem Königlichen Materialprüfungsamt“ 1907 4. Heft S. 157 bis 231.]

R. Striebeck: Prüfungsverfahren für gehärteten Stahl unter Berücksichtigung der Kugelform. [„Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1907, 14. September, S. 1446—1451; 28. September, S. 1542—1547.]

F. Hermann: Ueber die Aenderungen im Eisen durch Tempern. [„Gießerei-Zeitung“ 1907, 1. November, S. 641—644.]

Albert F. Shore beschreibt ein neues Instrument zur Härteprüfung. [„American Machinist“ 1907, 30. November, S. 747—751.]

Dr. A. Geßner: Härtebestimmung mittels der Ludwickschen Kegelprobe unter Stoßwirkung. [„Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines“ 1907, 15. Nov., S. 799.]

Wesley John Lambert: Eine Methode zum Messen der Dehnung von Probestäben bei Zugproben. [„Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers“ 1907, Band 169, S. 349—351.]

R. Moldenke: Lieferungsvorschriften für Eisen und Brennstoffe und ein Verfahren zur Prüfung der Gießereierzeugnisse. [„American

Society of Mechanical Engineers“ 1907 Novemberheft S. 385—390.]

Durch eingebohrte Löcher verursachte Achsenbrüche. [„Glasers Annalen“ 1907, 1. Dezember, S. 222—223.]

Schmieröl-Prüfung. [„Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb“ 1907, 29. November, S. 502—504.]

II. Mikroskopie.

Friedrich Berwerth: Stahl und Meteor-eisen. [„Metallurgie“ 1907 Nr. 21 S. 722—726.]

F. Kerdyk: Aus der metallographischen Praxis. [„Dinglers Polytechnisches Journal“ 1907, 26. Oktober, S. 683—685.]

Léon Guillet beschreibt eine einfache Einrichtung, welche es gestattet, die mikroskopisch zu untersuchenden Stücke zwecks richtiger Wiedereinstellung zu markieren. [„Revue de la Métallurgie“ 1907 Novemberheft S. 1027—1036.]

Henry M. Howe: Osmondit, eine neue Eisen-Kohlenstoffphase. [„Electrochemical and Metallurgical Industry“ 1907 Septemberheft S. 347.]

François Limbourg: Eisenbahnschienen mit sorbitischem Gefüge. [„Revue de la Métallurgie“ 1907 Novemberheft S. 989—992.]

Wawrzyniak: Die Metallmikroskopie und metallographische Untersuchungsverfahren. [„Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1907, 2. November, S. 1754—1757.]

III. Analytisches.

Max Orthey: Probenahme und Analyse in Eisengießereien. [„Gießerei-Zeitung“ 1907, 15. Oktober, S. 613—618.]

Dr. Barenfänger beschreibt eine abgeänderte Destillationsvorlage. [„Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1907, 15. November, S. 1982.]

K. Friedrich berichtet über einige neuen Formen von elektrisch geheizten Laboratoriumsöfen. [„Metallurgie“ 1907 Nr. 22 S. 778—781.]

V. Skworzow beschreibt eine Schüttelmaschine für 10 bis 15 Flaschen. [„Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1907, 8. November, S. 1947.]

Erwin W. Mayer: Ueber die Volhardsche Manganbestimmungsmethode in abgekürzter Form. [„Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1907, 15. November, S. 1980—1981.]

Dr. Hermann Großmann und Dr. Bernhard Schück: Neue analytische Trennungsmethode des Nickels von Kobalt, Zink und Eisen. [„Berg- und Hüttenmännische Rundschau“ 1907, 5. Oktober, S. 1.]

Dr. Hermann Großmann und Dr. Bernhard Schück: Eine neue Bestimmungsmethode des Nickels und ihre Anwendung in der Analyse zur Trennung des Nickels vom Eisen, Aluminium,

Zink und Kobalt. [„Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1907, 23. November, S. 569—571.]

Dr. Hermann Großmann und Dr. Bernhard Schück: Bemerkungen zu der Arbeit von O. Brunck: Ueber die Anwendung des Dimethylglyoxims zur Bestimmung des Nickels und zu einer Trennung von den Metallen der Schwefelammoniumgruppe. [„Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1907, 15. November, S. 1981—1982.]

G. Chesneau: Ueber einige Fehlerquellen bei der Phosphorbestimmung im Eisen. [„Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences“ 1907, 28. Oktober, S. 720—722.]

Dr. Victor Samter: Methoden und Apparate der Praxis für schnelle und kontinuierliche Gasanalyse. [„Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1907, 25. Oktober, S. 1851—1852.]

Dr.-Ing. F. Häusser: Untersuchung der Abgase eines Sauggasmotors auf unverbrannte Bestandteile. [„Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes“ 1907 Septemberheft S. 437—441.]

Edwin Barnhart beschreibt eine schnelle und genaue Methode zur Gasanalyse. [„Electrochemical and Metallurgical Industry“ 1907 Septemberheft S. 350—352.]

Die Redaktion hat von den Heften 13, 26, 39 und 52 der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ 1907, welche die „Zeitschriftenschau“, bearbeitet von Otto Vogel, enthalten, **Sonderabdrücke** anfertigen lassen und bietet dieselben den Lesern zum Preise von 2 Mk. für das geheftete Exemplar an. Bestellungen sind an die Expedition dieser Zeitschrift, Düsseldorf, Grafenberger Allee 98, zu richten.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Politechniki Śląskiej

P.770/1907/II

Druk: Drukarnia Gliwice, ul. Zwycięstwa 27, tel. 330 49 50