

Bericht

über die

14. Versammlung deutscher Gießereifachleute

am Samstag, den 29. April 1911, abends 7 Uhr, in der Städtischen Tonhalle
zu Düsseldorf.

Der schöne Erfolg, der im letzten Frühjahr dem Ausschuß zur Förderung des Gießereiwesens durch die Veranstaltung eines zwanglosen Diskussionsabends geworden war, veranlaßte ihn, auch für diese Versammlung denselben Grundton zu wählen, zumal bereits auf eine einmalige Umfrage hin sich eine Reihe Herren in liebenswürdiger Weise bereit erklärt hatten, kurze Berichte über Tagesfragen aus den Gießereibetrieben vorzutragen, und dadurch ein interessanter Verlauf des Abends gesichert war.

Die Tagesordnung umfaßte nachstehende Punkte:

1. Schleifscheiben, ihre Herstellung und Verwendung. Vortrag von Ingenieur W. Herminghausen aus Hagen i. W.
2. Neue, selbsttätige Umschaltung der Düsen an Kupolöfen. Mitteilungen von Oberingenieur E. Neufang aus Deutz.
3. Elektrisch betätigter Satz- und Mischungsanzeiger für Kupolöfen. Mitteilungen von Oberingenieur E. Neufang aus Deutz.
4. Korrosionserscheinungen an Gußeisenventilen und schmiedeisernen Röhren von Heißdampfleitungen. Bericht von Dr. F. Westhoff aus Düsseldorf.
5. Erfahrungen bei der Verarbeitung von Spänebriketts im Kupolofen. Berichte von Hütteningenieur Ernst A. Schott aus Cassel und Ingenieur E. Schoemann aus Magdeburg.

Die von weit über 200 Herren besuchte Versammlung, welcher auch der Altmeister der Gießereifachleute, Geh. Bergrat C. Jüngst (Berlin), der am 7. Juni d. J. sein 80. Lebensjahr vollendet, beiwohnte, wurde von dem derzeitigen Vorsitzenden des Ausschusses zur Förderung des Gießereiwesens, Kommerzienrat Ugé (Kaiserslautern), eröffnet, der seiner Freude über den starken Besuch Ausdruck verlieh und den erschienenen Mitgliedern des Vereins deutscher Eisengießereien und des Vereins deutscher Eisenhüttenleute ein herzliches Glückauf zurief. Die erfreulich rege Beteiligung sei einmal ein Beweis, daß die zur Erörterung stehenden Fragen allgemeinem Interesse begegnen und weiterhin, daß die Veranstaltungen ihren Zweck, die technischen Interessen des Gießereiwesens zu fördern und die persönlichen Beziehungen der Angehörigen dieses Berufszweiges zu stärken, nach jeder Richtung hin erfüllen.

Sodann kamen die einzelnen Punkte der Tagesordnung der Reihe nach zur Verhandlung. Besonders an die letzten Berichte schloß sich ein lebhafter Meinungs-austausch. Der Vortrag von Ingenieur W. Herminghausen sowie der erste Bericht von Oberingenieur E. Neufang sind in dem vorliegenden Heft abgedruckt, während die übrigen Berichte nebst den anschließenden Besprechungen demnächst in dieser Zeitschrift veröffentlicht werden.

In gewohnter Weise vereinigte nach Erledigung der Tagesordnung eine gemütliche Nachsitzung die große Mehrzahl der Teilnehmer in den oberen Räumen der Städtischen Tonhalle.

Schleifscheiben, ihre Herstellung und Verwendung.*

Von Ingenieur W. Herminghausen in Hagen.

(Hierzu Tafel 18 und 19.)

Zur Vorbereitung meines Vortrages erging Mitte März d. J. durch den Verein deutscher Eisenhüttenleute ein Schreiben an verschiedene Schleifscheibenfabrikanten, in dem diese ersucht wurden, um eine Einseitigkeit des Vortrages zu vermeiden, mich mit einschlägigem Material für meinen Vortrag zu unterstützen. Das Bestreben gehe dahin, auf eine einheitliche Härteskala hinzuwirken und eine einheitliche Körnungskala für den Einkauf und Vertrieb der Schleifscheiben in fachmännische Bahnen zu leiten.

Wie aus der Zahlentafel 2 (S. 832) ersichtlich, gaben die meisten Firmen bereitwilligst die gewünschte Auskunft und gestatteten sogar eine Besichtigung der Betriebseinrichtungen; andere dagegen glaubten, durch solche Angaben irgendwelche Fabrikationsgeheimnisse zu verraten, verweigerten die Auskunft oder machten unvollkommene Angaben. Ich nehme an, daß letztere Firmen die Absicht der heutigen Bestrebungen, Fabrikant und Verbraucher von Scheiben einander näher zu bringen, noch nicht richtig zu würdigen wissen; es dürften diese Firmen durch ihr Bestreben, den Verbraucher im Dunkeln über die Art der angebotenen Scheiben zu lassen, sich selbst schädigen.

Nachdem die größeren Fabrikanten sich für eine durchgreifende Aufklärung ausgesprochen haben, liegt es nun an den Verbrauchern selbst, die anderen Scheibenfabrikanten zur Mitarbeit heranzuziehen. Im allgemeinen Interesse liegt es jedenfalls, wenn es schon beim Einkauf von Schleifscheiben möglich ist, die von verschiedenen Seiten angebotenen Schleifscheiben bezüglich Art der Bindung und Qualität des Schleifmittels zu beurteilen, und ferner dahin aufklärend zu wirken, daß Ersparnisse im Betriebe nicht zu erreichen sind, wenn beim Einkauf nur Rücksicht auf die billigsten Preise genommen wird.

Je mehr das Verständnis für das Wesen, die Art und die Leistungsmöglichkeit der Schleifscheiben gefördert wird, um so mehr wird sich die Erkenntnis Bahn brechen, daß nur die schnittfähigsten Schleifscheiben eine gute Wirtschaftlichkeit im Betriebe ergeben. Sobald in der vorgedachten Art Grundlagen geschaffen sind, nach denen eine bessere Beurteilung der Schleifscheiben möglich ist, wird es nicht schwer fallen, daß:

1. der Käufer die von den verschiedenen Lieferanten unter den verschiedensten Namen angebotenen Schleifscheiben auf Gleichartigkeit der Bindung und Gleichwertigkeit des Schleifmittels prüfen kann,
2. dem Betriebsleiter die möglichst genaue Feststellung der Arbeitsleistung, die verschiedene Schleifscheiben in einer bestimmten Zeit ergaben, erleichtert wird.

Während für Hobelmaschine, Drehbank und Fräsmaschine die erhöhte Leistung bei Verwendung bester Stähle sofort in die Erscheinung tritt und die erhöhte Leistung auch sofort durch Feststellung der Gewichte des abgehobenen Materials möglich ist, wird niemand bestreiten können, daß die bisherige Art, die Arbeitsleistung einer Schleifscheibe zu beurteilen, noch sehr unvollkommen und von vielen Zufälligkeiten abhängig ist. Nur da, wo Massenartikel geschliffen wurden, hatte man durch die Zahl der geschliffenen Teile eine gewisse Kontrolle, ob die eine oder andere Schleifscheibe leistungsfähiger war; eine annähernde Kontrolle war auch da möglich, wo geübte Arbeiter auf Sondermaschinen (Rund- und Flächenschliff) Teile schliffen, welche eine sichere Berechnung der abgehobenen Materialmenge gestatten.

Ganz zweifelhaft aber waren die Leistungen derjenigen Schleifscheiben, welche Grat an Guß- und Schmiedestücken, an Blechkanten und dgl. bearbeiten; hier sollen die von der Firma Mayer & Schmidt in Offenbach a. M. den Beteiligten gern zur Verfügung gestellten Sammelapparate den Betriebsleiter unterstützen, die Schleifleistungen der einzelnen Scheiben festzustellen. Es wäre wohl allgemein zu begrüßen, wenn auf diese Art weitere Schleifergebnisse ermittelt und festgelegt würden.

Mit Hilfe dieser Sammelapparate, die in verschiedenster Ausführung zum D. R. P. angemeldet sind, ist es möglich, den gesamten Abschleiß (sowohl Abnutzung der Scheibe, als auch Abschleiß des Materials) aufzufangen und für eine bestimmte Zeit sofort die erzielte Abschleißmenge festzustellen. Es erübrigt dann noch, diesen Abschleiß in Schleifmittel und abgeschliffenes Material zu trennen, um genau festzulegen, welche Schleifscheibe in der kürzesten Zeit mit dem wenigsten Schleifmittel das meiste Material fortgeschliffen hat.

Diese Trennung mit genauer Angabe der ermittelten Gewichtsmengen übernimmt die Firma Brenne, Hangarter & Co., Akt.-Ges., Haspe i. W., Abt. für Magnete, unter Leitung von Direktor Dr.-Ing. Jacobi. — Für die Eintragungen ist folgende Aufstellung (Beispiel, S. 831) gedacht.

Schnelllaufende Schleifscheiben haben in den letzten Jahren schon größtenteils die Arbeit übernommen, die früher, wenn es überhaupt möglich war, mit dem Meißel, der Feile, auf der Drehbank oder mit dem Sandschleifstein ausgeführt wurde. Diese neue Arbeitsweise hatte einerseits eine vermehrte Arbeitsleistung zur Folge, andererseits wurde das Gebiet der Bearbeitungsmöglichkeit dadurch erweitert, indem man eine Vervollkommnung von Werkzeugen erreichte, wie solche auf andere Art bisher nicht möglich war. Mit guten Schleifscheiben ist es heute möglich, die härtesten Qualitätstähle in jede gewünschte Form zu

* Vortrag, gehalten auf der 14. Versammlung deutscher Gießereifachleute am 29. April 1911 zu Düsseldorf.

1 Scheiben- lieferant	2 Schleifmittel	3 Bindungs- art	4 Scheiben-		5 Umfangs- geschwin- digkeit sek/m	6 Geschliffenes Material	7 Abgeschliff. Menge in 1 Stunde g	8 Abschliff enthält		9 1 kg Scheibe ergab Metall- abschliff* kg
			⊕ mm	Dicke mm				Metall g	Schleif- mittel g	
N. N.	Schmirgel Naxos	keramisch	500	60	21	Stahlguß	1050	970	80	12,125

schleifen, ohne daß dadurch der Stahl in Qualität oder Härte leidet, ebenso konnten erst einige so charakteristische Teile des heutigen Maschinenbaues hergestellt werden, als schnelllaufende beste Schleifscheiben auf dauerhaften Sondermaschinen Anwendung fanden.

Während Feilen und sonstige Werkzeuge im Gebrauch immer stumpf werden, bleibt eine richtig hergestellte Schleifscheibe andauernd leistungsfähig und scharf, vorausgesetzt, daß die Umfangsgeschwindigkeit entsprechend der Abnutzung der Scheibe gesteigert wird. Wie heute Qualitätstähle und Werkzeuge aus bestem teurem Stahl bevorzugt werden, weil man erkannt hat, daß nur mit dem besten Werkzeug ein wirtschaftliches Arbeiten im Betriebe zu erzielen ist, so bricht sich erfreulicherweise auch die Erkenntnis Bahn, daß nur durch Verwendung der besten und schleifkräftigsten Scheiben trotz deren höheren Anschaffungskosten Ersparnisse infolge erhöhter Leistungen zu erzielen sind.

Nachdem bereits gesetzlich bestimmt ist, daß die Fabrikanten jeder Schleifscheibe eine Bezeichnung der Bindungsart beiheften müssen, da für die verschiedenen Bindungsarten verschiedene Umfangsgeschwindigkeiten zulässig sind, wären noch zu erstreben einheitliche Bezeichnungen für die Härte und Körnung der Scheiben. Da schon eine größere Anzahl der Scheibenfabrikanten folgende Härteskala benutzen, dürfte deren allgemeine Einführung keine Schwierigkeiten bereiten.

a b e d sehr weich e f g h i weich
j k l mittelweich m n o p mittel
q r s t mittelhart u v w x hart
y z sehr hart.

Zur Bestimmung der einzelnen Körnungen dürfte die Benennung der Korngrößen wohl am einfachsten nach der Maschenzahl der Sortiersiebe für 1 Quadrat-zoll erfolgen. Irgendwelche andere Vorschläge werden gern berücksichtigt.

Um nun die Beurteilung der Schleifscheiben zu erleichtern, sind in den Zahlentafeln 1 und 2 die wichtigsten Angaben über Schleifmittel und Scheibenarten, soweit solche von den verschiedenen Fabrikanten zur Verfügung gestellt wurden, aufgeführt. Zahlentafel 1 (S. 832) zeigt eine Anzahl natürlicher und künstlicher Schleifmittel mit Angaben über Härte und spezifisches Gewicht. Die mikrophotographischen Aufnahmen, Abb. 1 bis 4, zeigen deutlich die Verschiedenartigkeit des Gefüges sowie die Verunreinigungen

durch Eisenoxyd usw. Außerdem zeigen die in der Versammlung ausgelegten, von der Firma Mayer & Schmidt in Offenbach a. M. zur Verfügung gestellten größeren Bruchstücke ebenfalls die Verschiedenartigkeit des Gefüges, und es ist leicht erklärlich, daß diese verschiedenartigen Schleifmittel, selbst bei derselben Bindung und in der gleichen Härte und Korngröße, dennoch beim Schleifen desselben Materials verschiedene Schleifergebnisse erzielen müssen.

Sodann stehen zur weiteren Beurteilung des Gefüges zur Verfügung kleine Proben von Elektro-rubin und Karbosiliten. Es kommt nun darauf an, für die verschiedenen Materialien die am besten geeignete Scheibenart festzustellen. Zu diesem Zwecke ist es nötig, die einzelnen Schleifmittel näher kennen zu lernen und zu wissen, was von den einzelnen Schleifmitteln verlangt werden kann.

Wir teilen die verschiedenen Schleifmaterialien in natürliche und künstliche ein. Von den natürlichen Schleifmitteln kommen in Betracht:

1. Schmirgel. Das heute noch am meisten gebrauchte Material ist die natürlich vorkommende Art der unreinen kristallisierten Tonerde. Die chemische Zusammensetzung ist gewöhnlich 55 bis 80% freie Tonerde bei 15 bis 35% Eisenoxyd und einem kleinen Prozentsatz Kalk, Kieselsäure und Wasser. Der hohe Eisengehalt macht das Schleifmittel zähe, verringert aber seine Härte und dadurch seine schleifende Kraft erheblich, weshalb in Zahlentafel 1, entsprechend den größeren Beimengungen, für anatolischen Schmirgel nur Härte 7½ und für Naxos-Schmirgel Härte 8 angesetzt ist. Die bräunliche Farbe vieler Schmirgelarten stammt vom Eisenoxyd, während die reineren Muster grau bis indigoblau gefärbt sind. Schmirgel kommt vor in Kleinasien, auf der Insel Naxos, in Spanien und Amerika in festen, kristallartigen Granulationen, matt, durchsichtig und rauh im Bruch. Die Gewinnung ist billig und sein Vorkommen reichlich.

Der Wert des in den Handel kommenden Schmirgels wird bestimmt durch den Prozentsatz an reiner Tonerde, da die nicht schleifenden, vorstehend angegebenen Verunreinigungen die Schleifkraft beeinträchtigen und ein Warmlaufen verursachen.

2. K o r u n d ist eine natürliche und beinahe reine Form von freier, kristallisierter Tonerde und als solche die reichste (53% Metall) Verbindungsform des Aluminiums und tatsächlich das einzig bedeutende, in der Natur vorkommende Aluminiumoxyd. Von Korund sind große gleichförmige Lager in Kanada, den Vereinigten Staaten und im Süden von Indien bekannt. Guter Korund enthält an freier Tonerde

* Die Scheibe kostet für 1 kg 2 . \mathcal{M} , also 80 g . 0,16 . \mathcal{M}
dazu Arbeitslohn u. Betriebskosten f. 1 Stunde 1,— „
für die Stunde zusammen 1,16 . \mathcal{M}
also 1 kg abgeschliffenes Material 1,20 „

Zahlentafel 1. Schleifmittel.

a) natürliche b) künstliche			Härte *	Spezifisches Gewicht	Mikrophotographische Darstellung der Gefüge
Nr.					
a	1	Schmirgel (Kleinasien)	7,5	3,9 bis 4,3	Die Abb. 1 bis 3 zeigen nebenstehende Schleifmittel unter Nr. 1, 2, 5, mit verschiedenem Gehalt an reiner Tonerde.
a	2	Schmirgel (Insel Naxos)	8	3,9 „ 4,3	
a	3	Korund (Kanada)	9	3,9 „ 4,3	
b	4	Alundum (im elektrischen Ofen geschmolzen)	9,2 bis 9,3	3,9 „ 4,3	Abb. 4 zeigt Schleifmittel Nr. 11, das aus ganz anderen Grundstoffen (Koks und Sand) im elektrischen Ofen hergestellt ist.
b	5	Elektrorubin R (im elektrischen Ofen geschmolzen)			
b	6	Elektrorubin extra Ia	9,3	4 „ 4,1	
b	7	Elektrit	9,2 bis 9,3		
b	8	Korundin	9,2 „ 9,3		
b	9	Karborundum	9,5	3,12	
b	10	Siliziumkarbid			
b	11	Karbosilite			

Zahlentafel 2. Bindungsarten der Schleifscheiben und deren Bezeichnung durch verschiedene Fabrikanten.

Bindungen	1) mineralisch		2) vegetabilisch		3) keramisch, in Weißglut gebrannt
	Magnesit	Silikat	Oel	Gummi	
Fabrikanten	nur für Trockenschliff	für Trocken- und Naßschliff	für Trocken- und Naßschliff		für Trocken- und Naßschliff
Mayer & Schmidt, Offenbach a. M.	Hidronite	—	Oxinite	Cohärite	Pyronite
Deutsche Norton-Gesellschaft m. b. H., Wesseling, Bez. Köln	—	Silikat-Bindung	—	elastische Bindung	keramische Bindung
Friedrich Schmaltz, Offenbach a. M.	Marke M.	—	Marke O.	Marke G.	Marke K.
Carborundum-Company, Niagara Falls bzw. Deutsche Carborundum-Werke, Düsseldorf	—	—	—	—	ausschließlich in Weißglut gebrannt
Vereinigte Schmirgel- und Maschinenfabriken A. G. vorm. S. Oppenheim & Co. und Schlesinger & Co., Hannover-Hainholz	nichts angegeben		ungenauere Angaben Atlas & Neptun		Helios
Naxos-Union, Frankfurt a. M.	nähere Angaben verweigert				
Karborundum & Elektrit-Werke A. G., Wien	—	—	—	Elektrit Qualität C.	Karborundscheiben u. Elektrit, Qual. A.

90 bis 95 %. Die Verunreinigungen sind je 1 bis 2 % Kieselsäure, Eisen, Wasser und teilweise Spuren von Kalk. Die Härte wird allgemein mit 9 angegeben. Die chemische Zusammensetzung von Korund ist ähnlich der der Rubine und der Saphire. Diese Edelsteine sind mehr oder weniger reine Formen von Tonerde. Die Farbe des Korunds ist grauweiß oder grünlich mit teilweise bronzefarbigem Glanz; er ist von Natur glasig und durchsichtig oder durchleuchtend. Wegen des hohen Preises von Korund sind in den

* Bezüglich der Härte sei bemerkt, daß der Unterschied von 1 bis 9 nicht größer ist als von 9 bis 10, daß also Schmirgel (Insel Naxos) mit Härte 8 weniger von Korund (Kanada) mit Härte 9 abweicht als Alundum, Elektrorubin, Elektrit mit Härte 9,2 bis 9,3. Vorschlag wäre daher wohl eine Aenderung der Mohsschen Härteskala, 1 Talk bis 10 Diamant in 1 Talk bis 20 Diamant, damit die künstlichen Schleifmittel entsprechend deren wirklicher Härte mit vollen Zahlen eingesetzt werden können.

letzten Jahren vielfach die künstlichen, im elektrischen Ofen hergestellten Schleifmittel zur Anwendung gekommen. Diese künstlichen Schleifmittel übertreffen den Korund wesentlich an Reinheit und Härte; auch scheinen sie berufen zu sein, den Schmirgel, das heute noch am meisten gebrauchte Material, nach und nach zu verdrängen, denn die höheren Kosten der aus künstlichen Materialien hergestellten Scheiben werden durch ihre größeren Leistungen mehr wie aufgewogen.

Von den künstlichen Schleifmitteln sind am bekanntesten und am reichsten an reiner Tonerde:

1. Alundum der Deutschen Norton-Gesellschaft m. b. H. in Wesseling, Bez. Köln, hergestellt im elektrischen Ofen aus reinstem Bauxit. Gehalt an reiner Tonerde 95 bis 98 %. Seine Härte wird mit 9,2 bis 9,3 bewertet, Gefüge amorph; Bruch derb.

2. Elektrorubin der Firma Mayer & Schmidt in Offenbach a. M., aus deren Filialfabrik in Badisch-

Rheinfelden. Seine Härte entspricht der des reinsten Alundums.

Neben diesen wären noch zu nennen an künstlichen Schleifmitteln Aloxit, Karsilite, deren Zusammensetzung der des natürlichen Korund ähnlich und deren Härte etwa 9,2 ist, sodann das nach dem

im elektrischen Ofen hergestellt, sind folgende:

1. Karborundum der Carborundum-Company in Niagara Falls.
2. Karbosilite der Firma Mayer & Schmidt in Offenbach a. M. aus deren Zweigfabrik Badisch-Rheinfelden.



Abbildung 1. Schmirgel aus Kleinasien, 50 % reine Tonerde.

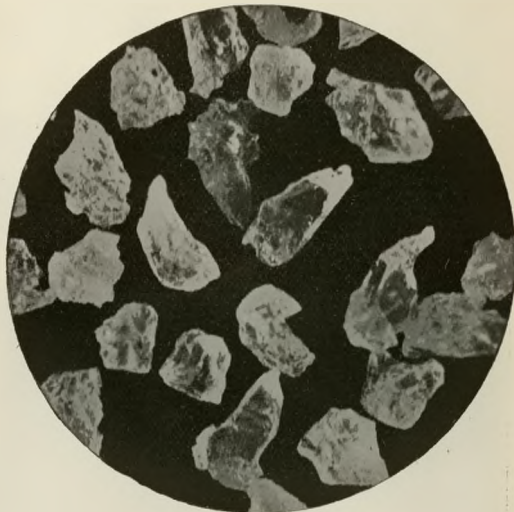


Abbildung 2. Schmirgel von der Insel Naxos, 65 % reine Tonerde.

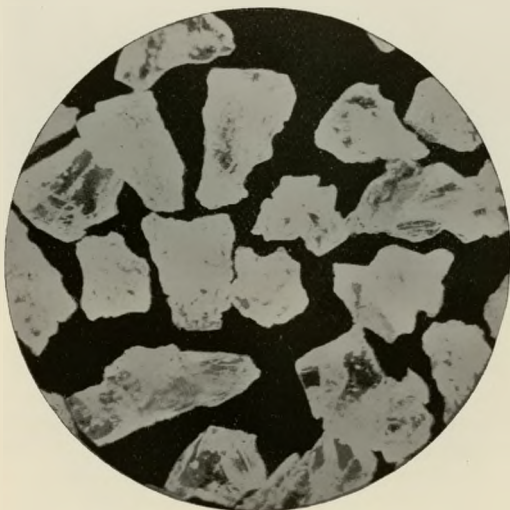


Abbildung 3. Elektrorubin aus dem elektrischen Ofen, 95 bis 98 % reine Tonerde.



Abbildung 4. Karbosilite aus dem elektrischen Ofen, Erzeugnis aus Koks und Sand.

Thermit-Verfahren hergestellte Korundin, dessen Härte auch bei 9,2 bis 9,3 liegen soll.

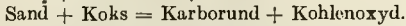
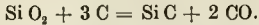
3. Elektrit der Karborundum- und Elektrit-Werke, A. G. in Wien, entspricht in der Zusammensetzung und Härte den vorher unter 1 und 2 angegebenen Schleifmitteln.

Von diesen Schleifmitteln in der Zusammensetzung gänzlich abweichend, aber ebenfalls

3. Siliziumkarbid der Karborundum- und Elektrit-Werke, A. G. in Wien, Zweigniederlassung in Düsseldorf.

Diese drei Schleifmittel sind frei von allen nicht schleifenden Bestandteilen. Obwohllleicht zerbrechlich, zeigt das Material keine Bruchlinien; sein Durchbruch ergibt ein kristallinisch muscheliges Gefüge, die Härte ist 9,5.

Karborundum und Karbosilite sind eigentlich als Siliziumkarbid anzusprechen und bilden sich nach folgender Formel im elektrischen Ofen:



Während bisher Amerika vorzugsweise die künstlichen Schleifmittel ausführte, haben jetzt auch deutsche Werke eine größere Bedeutung erlangt.

Ein gutes Schleifmaterial zur Bearbeitung von Metallen soll

1. hart, zäh und scharfkantig,
2. von gleichmäßiger Beschaffenheit,
3. in reichlichem Maße vorhanden oder billig herzustellen sein.

Die Zähigkeit, die nötig ist, um einen Bruch durch Erschütterungen zu vermeiden, steht eigentlich in Widerspruch mit der unbedingt notwendigen Härte



Abbildung 5. Steinbrecher für die Rohstoffe.

und Schärfe; deshalb stößt auch eine allgemeinere Verwendung von Karborundum und Karbosiliten, trotz deren Härte 9,5, oft auf ganz besondere Schwierigkeiten. Es sei hier gleich erwähnt, daß diese Schleifmittel bei Grauguß, Hartguß, Metallguß, Marmor und Granit ganz vorzügliche Ergebnisse zeitigen. Karborundum, Karbosilite und Siliziumkarbid eignen sich auch vorzüglich als Ersatz für Ferrosilizium.

Neben der Güte des Schleifmittels kommt für eine gute Schleifscheibe dann die Korngröße in Frage. Die Rohschleifmittel, natürliche sowohl als auch künstliche, werden auf sehr starken Steinbrechern (s. Abb. 5) vorgebrochen und dann auf weiteren Maschinen zerkleinert, um durch Siebe in verschiedene Korngrößen sortiert zu werden.

Die Benennung der Korngrößen geschieht nach der Maschenzahl/Quadratzoll von Nr. 6 bis 220; feinere Nummern werden mit Wasser behandelt und als geschlämmtes Material in den Handel gebracht. Für Schleifscheiben dürfte Korn Nr. 10 bis 14 die gröbste und Nr. 120 bis 140 die feinste Körnung sein. Die Wahl der Korngröße ist von besonderer Wichtigkeit, da neben der Härte des Schleifmittels und der

Bindungsart der Schleifscheibe auch die Körnung die Schleifarbeit wesentlich beeinflußt, denn eine aus feinem Korn zusammengesetzte Scheibe ist dichter und härter als eine solche aus grobem Korn.

Entsprechend den gewünschten Leistungen würden folgende Korngrößen im Vergleich mit verschiedenen Sorten Feilen zu empfehlen sein:

Korngröße 6 bis	10	entspricht einer Arbeit mit Holzraspen,
„ 16 „	20	„ „ „ „ sehr grober Feile,
„ 24 „	35	„ „ „ „ Bastardfeile,
„ 40 „	60	„ „ „ „ 1/2 Schlichtfeile,
„ 70 „	80	„ „ „ „ Ganz-Schlichtfeile
„ 90 „	100	„ „ „ „ Doppel-Schlichtfeile
„ 140 „	220	„ „ „ „ d. Schaber.

Einen wesentlichen Einfluß auf die Schleifkraft der Scheiben übt ferner die Art der Bindung aus, denn je nach der Menge und der Art der zugesetzten Bindemittel schwankt sowohl die Schleifkraft als auch die Festigkeit der Scheiben, und es ist als feststehend anzusehen, daß, je weniger Bindemittel eine Schleifscheibe enthält, um so größer — unter sonst gleichen Umständen — die Schleifkraft sein wird, während die Festigkeit der betreffenden Scheibe entsprechend abnimmt.

Zahlentafel 2 gibt nun verschiedene Fabrikanten von Schleifscheiben und die von ihnen für die einzelnen Bindungsarten gewählten Benennungen an. Zur Erläuterung sind Bruchstücke von Scheiben aus verschiedenem Schleifmittel und in verschiedenen Bindungen in der Versammlung ausgestellt. Eine Vervollständigung der Zahlentafel 2 dürfte keine Schwierigkeiten bereiten, da wohl jedegut geleitete Fabrik von Schleifscheiben zu näheren Angaben bereit sein dürfte.

Die für die verschiedenen Bindungsarten gesetzlich festgelegten höchsten Umfangsgeschwindigkeiten sind in Zahlentafel 3 angegeben nebst den annähernden Gewichten für die verschiedenen Durchmesser und Dicken der Schleifscheiben.

Zur Vervollständigung dieser Zahlentafel würden noch festzulegen sein die höchstzulässigen Umfangsgeschwindigkeiten für Schleifringe, für Schleiftöpfe und Zylinder, da die bisherigen Versuche zur Ermittlung der Schleifscheiben-Festigkeit sich vorwiegend auf normale Scheiben erstreckten. Größere Versuche in dieser Hinsicht wurden s. Z. von Professor M. Grübler in Dresden gemacht.* Es ergaben:

Bindung	Mittlere Umfangsgeschwindigkeit bei der Explosion m	Mittlere Zugfestigkeit k _z kg/qem	Verhältnis der Festigkeit der drei Bindungsarten	Spezifisches Gewicht	Als Mittel von Versuchen
Vegetabilische	95,94	205,4	200 :	2,78	21
Mineralische . .	94,01	149,4	150 :	2,69	15
Keramische . .	74,48	100,1	100 :	2,32	14

* Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1903, 7. Febr., S. 195.

Zahlentafel 3.

Umdrehungen und Gewichte der Scheiben in verschiedener Größe.

Höchste Umdrehungszahl i. d. Minute *		Die Gewichte beziehen sich auf Scheiben aus Schmirgel keramischer Bindung. Karborundum- usw. Scheiben sind dem spez. Gewicht (Zahlentafel 1) entsprechend leichter.											
Bindungsart		Durchmesser mm	Dicke in Millimeter										
mineralisch	vegetabil-keramisch		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
2866	4776	100	0,22	0,44	0,66	0,88	1,10	1,32	1,54	1,76	1,98	2,2	kg
1433	2388	200	0,90	1,80	2,70	3,60	4,50	5,40	6,30	7,20	8,10	9,0	"
955	1591	300	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	"
717	1194	400	3,5	7,0	10,5	14,0	17,5	21,0	24,6	28,0	31,5	35,0	"
573	955	500	5,6	11,2	16,8	22,4	28,0	33,6	39,2	44,8	50,4	56,0	"
478	795	600	8,0	16,0	24,0	32,0	40,0	48,0	56,0	64,0	72,0	80,0	"
408	678	700	11,0	22,0	33,0	44,0	55,0	66,0	77,0	88,0	99,0	110,0	"
358	597	800	14,4	28,8	43,2	57,6	72,0	86,4	100,8	115,2	129,6	144,0	"
321	530	900	18,2	36,4	54,6	72,8	91,0	109,2	127,4	145,6	163,8	182,0	"
287	478	1000	22,4	44,8	67,2	89,6	112,0	134,4	156,8	179,2	201,6	224,0	"

Wenn nun trotz der durch vorstehende Versuche ermittelten hohen Zugfestigkeit für Scheiben mit mineralischer Bindung gesetzlich nur eine sekundliche Umfangsgeschwindigkeit von 15 m zugestanden wurde, so ist das dadurch begründet, daß die bisher allgemein benutzte Magnesitbindung große Ver-

Neben der Magnesitbindung hat eine neuere mineralische Silikatbindung Eingang gefunden und scheint sich andauernd gut zu bewähren; sie eignet sich auch zum Naßschleifen. Es dürften dieser Bindungsart wohl 25 m sekundliche Umfangsgeschwindigkeit zugestanden werden.

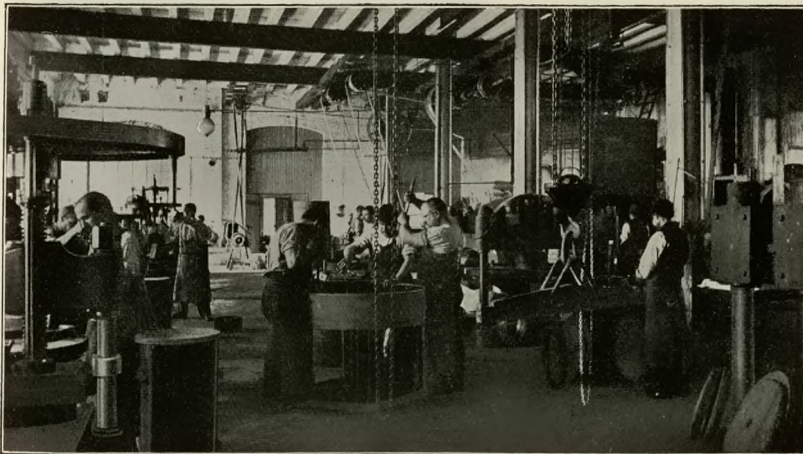


Abbildung 6. Formen und Pressen der Schleifscheiben.

änderung der Bindung und möglicherweise einen Zerfall der Scheibe zur Folge haben kann, wenn die so gebundenen Scheiben in feuchten Räumen aufbewahrt oder in Betrieb genommen werden. Wegen dieser Empfindlichkeit gegen Nässe sowie auch gegen größere Hitze und Kälte sind diese Scheiben nur für Trockenschliff geeignet.

* Die Umdrehungen/Minute sind angegeben gemäß den ministeriellen Verfügungen vom 1. Sept. 1897 und 8. Okt. 1909. Demnach sind berechnet für eine sekundliche Umfangsgeschwindigkeit:

- a) bei mineralisch gebundenen Scheiben . . . 15 m
- b) bei vegetabilisch gebundenen Scheiben . . . 25 m
- bei keramisch gebundenen Scheiben . . .)

Eine Steigerung dieser Geschwindigkeit auf 35 m ist gestattet bei den Bindungen b, wenn das Arbeitstück mechanisch zugeführt wird wie bei Supportschleifmaschinen.

Verwendung der verschiedenen Bindungsarten.

1. Mineralische Bindung.

a) Magnesitbindung wird besonders da bezogen, wo auf billigen Einkauf gesehen wird in der Erwartung, dadurch Ersparnisse zu erzielen; sie kommt auch noch da zur Anwendung, wo besondere Arbeits- oder Arbeiter-Verhältnisse zu berücksichtigen sind, zum Grobschleifen von schweren Arbeitstücken; sie ist nur für Trockenschliff geeignet.

b) Silikatbindung hat sich bisher für Trocken- und Naßschliff bei den verschiedensten Materialien bewährt und scheint da in Frage zu kommen, wo neben der teuren keramischen Bindung eine billigere Scheibe gesucht wird, die nicht wie die Magnesitbindung gegen Nässe empfindlich ist und nicht die große Staubentwicklung wie diese verursacht. Andererseits soll die Silikatbindung aber auch für Profilscheiben, die ihre Gestalt möglichst lange behalten sollen, sehr geeignet sein.

2. Vegetabilische Bindung.

a) Oelbindung für Naß- und Trockenschliff geeignet, vorzugsweise zum Schleifen auf selbsttätigen Maschinen für Maschinenmesser, Sägen, Schnitte, Stempel u. dgl. Die Bindungen sind weich, schneiden rasch und sehr scharf.

b) Gummibindung, für dünne und profilierte Scheiben besonders geeignet. Da die Bindungen elastisch und gegen Stoß und ungleichen Druck wenig empfindlich sind, können sie für Trocken- und Naßschliff (Wasser und Oel) gleich gut benutzt werden.

3. Keramische Bindung, für Naß- und Trockenschliff gleich gut geeignet, fast staubfrei und ohne Entwicklung von unangenehmen Gerüchen. Das in hoher Weißglut mit dem Schleifmittel verglaste Bindemittel wird selbst schneidendes Element. Diese bei 1500 bis 2000 ° C gebrannten Scheiben besitzen eine außergewöhnlich hohe Schleifkraft, ohne das Arbeitstück zu erhitzen. Die so gebundenen Scheiben eignen sich für alle Zwecke, ausgenommen da, wo dünne Scheiben mit größerem Durchmesser verlangt werden.

Außer den beschriebenen Bindungsarten werden von einigen Fabrikanten noch Schellack und andere Bindemittel benutzt, doch kommen derartig gebundene Scheiben wenig in den Handel.

Nach den vorstehend beschriebenen Bindungsarten lassen sich nun härtere oder weichere Schleifscheiben herstellen, je nachdem die betreffende Scheibe mehr oder weniger Bindemittel erhält, woraus ersichtlich ist, daß die Härte der Schleifscheibe nicht identisch ist mit der Härte des Schleifmittels, so daß es vollständig in der Hand des Fabrikanten liegt, aus dem härtesten Schleifmittel eine weiche Schleifscheibe herzustellen und umgekehrt.

Die vorstehenden Ausführungen lassen zur Genüge erkennen, daß es langjähriger Erfahrung bedarf, um für die verschiedenen Schleifarbeiten die am besten geeignete Schleifscheibe auszuwählen. Als Grundregel kann aber gelten: Man schleife harte Materialien mit weichen Scheiben und weiche Materialien mit harten Scheiben. Doch beachte man auch, daß zum Abschleifen von Grat und Kanten die Schleifscheibe härter sein muß als zum Schleifen von Flächen, und daß, je größer die zu schleifende Fläche ist, um so weicher die Schleifscheibe sein muß.

Abb. 6 zeigt eine größere Anlage zum Formen und Pressen der Scheiben, während aus den Abb. 7 bis 9 ersichtlich ist, daß Scheiben in der gleichen Körnung, aber in verschiedener Bindung, ein ganz anderes Aussehen haben.

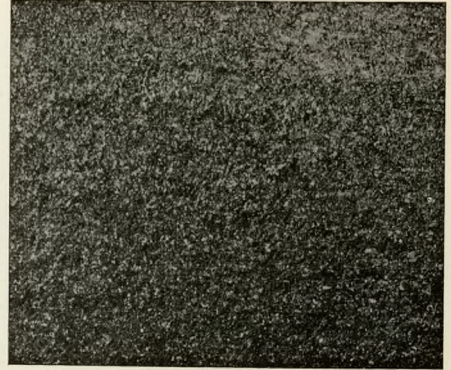
Schleifregeln.

Zur Ergänzung der vorstehenden Angaben über Schleifmittelarten, Körnungen und Bindungsarten der Scheiben sollen folgende Schleifregeln vornehmlich für den mit Schleifscheiben umgehenden Schleifer dienen.

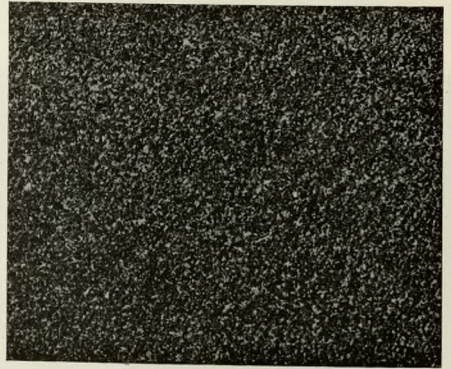
Ganz oder teilweise selbsttätige Schleifmaschinen für Präzisionsarbeiten wird man aus leicht erklärlichen Gründen fast stets in tadellosem Zustande und mit ruhiglaufenden Schleifscheiben antreffen. Ganz anders sieht es aber bei den Schleifmaschinen für grobe Arbeiten und allgemeine Werkstattzwecke aus; hier wird in den meisten Fällen ein billiger Arbeiter

verwendet, dem kaum zum Bewußtsein kommt, daß eine stark vibrierende Schleifscheibe große Gefahren in sich birgt. Außerdem wird dieser Arbeiter auch selten imstande sein, den Ursachen eines Mißerfolges beim Schleifen auf den Grund zu gehen.

c) vegetabilisch, Gummibindung.



b) mineralisch, Silikatbindung.



a) keramisch, in Weißglut gebrannt.

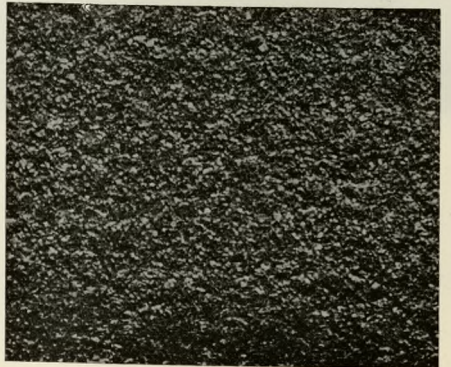


Abbildung 7 bis 9. Ansicht von Schleifscheiben in der gleichen Körnung, aber in verschiedener Bindung.

Die Betriebsleitung, meistens mit Arbeiten überbürdet, hat nicht die Zeit, den vorliegenden Mißerfolg aufzuklären, und so wird in den meisten Fällen, auf Grund der unzutreffenden Angaben des Schleifers, bei dem Scheibenlieferanten Klage geführt, und daraufhin kommen Beschwerden zustande, die sich widersprechen; z. B. ist oft zu lesen „die Scheibe ist zu weich und schmiert“, zwei Erscheinungen, die nie zusammentreffen, denn eine zu

weiche Scheibe nimmt zu schnell ab und staubt; aber eine zu harte Scheibe nimmt selbst wenig ab, bremst und verbrennt beim Schleifen das Material, wodurch die Poren der Schleifscheibe zugeschmiert werden. Daher beachte man stets:

1. Scheint eine Scheibe zu hart zu sein und schmiert sie, so versuche man, ob die Schnittfähigkeit bei Verringerung der Umdrehungszahl zunimmt.
2. Ist eine Scheibe zu weich und nimmt selbst zu sehr ab, so erhöhe man die Umdrehungszahl; ist der Verschleiß der Scheibe dann noch zu groß, so ist diese Scheibe für die betreffende Schleifarbeit zu weich.
3. Scheiben mit weichen und harten Stellen sind abzudrehen und, wenn ein mehrmaliges Abdrehen nicht hilft, außer Betrieb zu setzen, da solche Scheiben andauernd unrund werden, stark vibrieren, die Festigkeit der Schleifscheibe beeinträchtigen und die Schleifleistung vermindern.
4. Schleifkraft und Lebensdauer einer Schleifscheibe stehen in geradem Gegensatz, denn je härter eine Scheibe ist, um so länger wird sie aushalten, aber auch um so weniger Material in einer bestimmten Zeit fortnehmen.
5. Zu Punkt 3 der ministeriellen Verfügungen* sei bemerkt: Die Flanschen, zwischen welchen die Schleifscheibe gehalten wird, sollen
 - a) gleich groß sein,
 - b) ausbalanciert sein, um ein Schlagen der Schleifwelle zu vermeiden,
 - c) rechtwinklig auf der Schleifwelle sitzen (am besten sitzt die innere Flansche fest auf der Schleifwelle),
 - d) wenigstens ein Drittel des Durchmessers der Schleifscheibe groß sein,
 - e) innen konkav ausgedreht sein, damit die Flanschen die Schleifscheibe nur mit dem äußeren Rande halten. 15 bis 25 mm Randbreite genügt bei a (vgl. Abb. 10).
6. Das Loch der Schleifscheiben darf weder zu klein noch zu groß sein, da im ersteren Falle ein Auf-

keilen oder Aufpressen gefährlich wird, im letzteren Falle ein Zentrieren der Scheibe erschwert wird.

7. Die zur Befestigung der Scheiben weiter dienenden Muttern sollen stets rund sein, da vier- oder sechskantige Muttern die Kleider des Arbeiters ansaugen und dadurch dem Arbeiter schwere Verletzungen zufügen können. Das Anziehen der Muttern geschehe stets ohne Anwendung von Gewalt.
8. Das Schleifen geschehe stets ohne Anwendung von großem Druck, da nur frei schneidende Schleifscheiben große Leistungen erzielen und Betriebskraft ersparen.

Um die Auswahl der für den jeweiligen Schleifzweck erforderlichen Scheiben zu erleichtern, soll Schaubild Tafel 19 dienen, dessen Entwurf von dem Betriebsleiter der

Deutschen Norton-Gesellschaft, Hrn. Otto J. Lof, bereitwilligst zur Verfügung gestellt wurde und von mir nur einige erläuternde und erweiternde Aenderungen erfuhr. Der Verbraucher der Schleifscheiben beachte und gebe bei Bestellungen genau an: die auf der Linie a—b angegebenen Punkte betr. Arbeitsverfahren und Umfangsgeschwindigkeit.

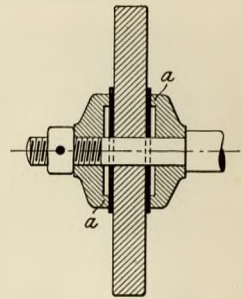


Abb. 10. Verbindung von Flanschen und Schleifscheibe.

Der Lieferant der Schleifscheiben kann dann leicht die auf der Linie c—d angegebenen Vorschriften befolgen betr. Härte der Scheiben und Körnung der Scheiben.

Die Geschwindigkeiten sind in drei Gruppen eingeteilt: hohe, mittlere und niedrige. Diese Bezeichnungen beruhen auf dem Umstand, daß 30 m/sek als hohe, 25 m als mittlere und 20 m als niedrige Geschwindigkeit bezeichnet werden. Die für die ver-

die Entfernung zwischen Vorlage und Scheibe möglichst gering ist, so daß ein Einklemmen des Arbeitsstückes zwischen Vorlage und Scheibe verhindert wird. Die Vorlage selbst muß der Abnutzung der Schleifscheibe entsprechend nachgestellt werden.

- * Auszug der ministeriellen Verfügungen vom 1. Sept. 1897 und 8. Okt. 1909 für den Betrieb von Schleifscheiben.
1. Schleifmaschinen sind so aufzustellen und zu unterhalten, daß die Schleifscheibe keinen Erschütterungen ausgesetzt ist. Man wähle daher stets kräftig gebaute Maschinen mit besonders gut gelagerter Schleifwelle und staubgeschützten Lagern. Der Antriebsriemen sei möglichst kräftig und breit, genügend gespannt und an den Verbindungsstellen auf der Lauffläche ohne Unebenheiten. Die Schleifscheiben sollen genau zentrisch aufgespannt, ohne Schlag laufen; unrund gewordene Steine sind sofort auszurichten bzw. mit geeigneten Werkzeugen abzudrehen.
 2. Die Schleifscheiben müssen lose auf die Schleifwelle passen und dürfen nicht durch Aufpressen oder Aufkeilen befestigt werden.
 3. Bei Befestigung der Schleifscheiben durch Metallflanschen mit Verschraubung sind zwischen Scheibe und Flanschen elastische Zwischenlagen zu verwenden.
 4. Beim Schleifen mit der Hand sind tunlichst Handvorlagen zu benutzen, und ist darauf zu achten, daß

5. Scheiben, die im Betrieb unrund geworden sind, sollen mittels geeigneter Abdrehrwerkzeuge unter Vermeidung heftiger Erschütterungen abgedreht werden. Das Behauen der Scheiben mit Hämmern oder Meißeln ist zu vermeiden, da die Scheiben dabei leicht rissig werden.

6. Es ist anzuraten, im Betriebe die nachstehenden sekundlichen Umfangsgeschwindigkeiten nicht zu überschreiten:

- | | |
|--|--------|
| a) bei Scheiben mit mineralischer Bindung . | 15 m |
| b) bei Scheiben mit vegetabilischer Bindung | } 25 " |
| bei Scheiben mit keramischer Bindung | |
| bei Bindungen unter b) sind Umfangsgeschwindigkeiten bis | 35 " |
- zulässig, bei mechanischer Zuführung des Arbeitsstückes wie bei Supportschleifmaschinen.

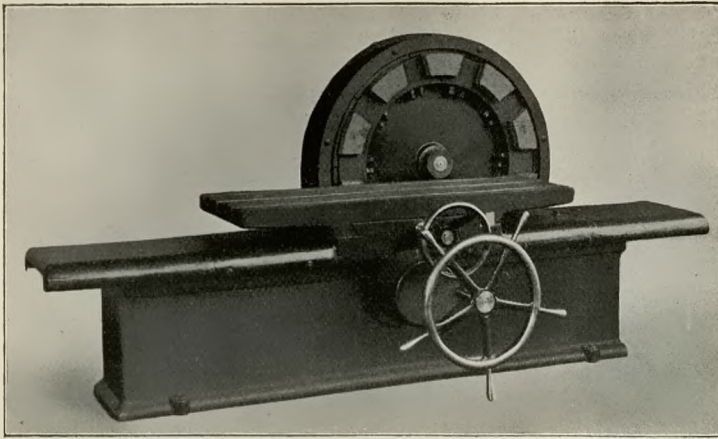


Abbildung 11. Schleifmaschine für Federstützen.

schiedenen Arbeitsverfahren angegebenen Geschwindigkeiten sind unter normalen Verhältnissen die geeignetsten. Es ist ratsam, solche als mittlere Geschwindigkeiten zu betrachten, sofern nicht der schlechte Zustand der Schleifmaschine eine niedrigere Geschwindigkeit bedingt.

Wie sehr das Konto Arbeitslöhne durch schlecht schneidende Schleifscheiben beeinflusst wird, möge nachstehendes Beispiel zeigen. Auf einer Sondermaschine (Planscheibe mit Segmenten) nach Abb. 11 wurden Federstützen für Waggonen (Schmied-eisen) geschliffen; die einzelnen Flächen waren 200 × 80 mm.

	a) mit harten Scheiben	b) mit weichen Scheiben
f. d. Tag	120 Stück	260 Stück
Arbeitslohn	5 M	5 M
Betriebskosten	5 „	5 „
Verschleiß der Scheibe .	2 „	5 „
Zusammen	12 M	15 M

Es kostete also

eine Federstütze nach Verfahren a)	0,10 M
„ „ „ „ b)	0,06 „

Weitere Schleifergelb-nisse sind angegeben auf den Zahlentafeln 4, 5 und 6.

Schleifmaschinen mit Segment-Planscheiben für Flächen aller Art. Schnitte, Stempel, Matrizen, Riegel, schwere Scherenmesser u. a. finden heute eine vielseitige Verwendung. Die folgenden Abbildungen zeigen zwei Sonderbauarten selbsttätiger Maschinen.

Abb. 12 für Motor-gehäuse, Leistung in

der Stunde 10 Stück; geschliffen werden zugleich alle vier Füße, genau in einer Ebene liegend.

Abb. 13 mit zwei Segment-Planscheiben für Kesselglieder (Zentral-Heizungskessel); Leistung i. d. Stunde 8 Stück; geschliffen wird zu gleicher Zeit der beiderseitig umlaufende Rand und der Mittelsteg. Einmaliger Durchgang, hin — zurück, genügt; Genauigkeit 0,1 mm.

Der Vorzug der Segment-Planscheiben besteht darin, daß 1. die Schleifsegmente, einzeln festgespannt, eine höhere Umdrehungszahl in besonders weicher Bindung aushalten, ohne daß dadurch,

- wie bei geschlossenen Schleifringen oder Schleifzylindern, die Gefahr des Zerspringens infolge der Zentrifugalkraft vergrößert wird;
2. infolge der periodischen Unterbrechung der Schleifbahn der erzielte Abschiff und Staub Platz haben, von der Schleifbahn fortzukommen, und nicht, wie bei geschlossenen Schleifringen, Neigung zeigen, auf der Schleifbahn festzubacken, sie zu verschmieren und dadurch die Schleifkraft zu vermindern.

Während die Zahlentafeln 4 u. 5 die verschiedenen Versuche mit gleichen Materialien darstellen, zeigen die zwölf Mikrophotographien Abb. 14 bis 25 (Tafel 18) nebst Zahlentafel 6, daß die für ein Material geeignete Schleifscheibe bei anderen Materialien von anderer Härte ganz abweichende Ergebnisse hat.

Die Mikrophotographien lassen in Vergrößerung, 50fach linear, den Abschiff erkennen von: Schmied-eisen, Hartguß, Grauguß und weichem Werkzeugstahl.

Während die keramisch gebundene Schmirgelscheibe (Abb. 14 bis 17) bei weichem Stahl den richtigen Abschiff „Späne“ ergab, erwies sich diese Scheibe für die anderen Stoffe wenig geeignet und

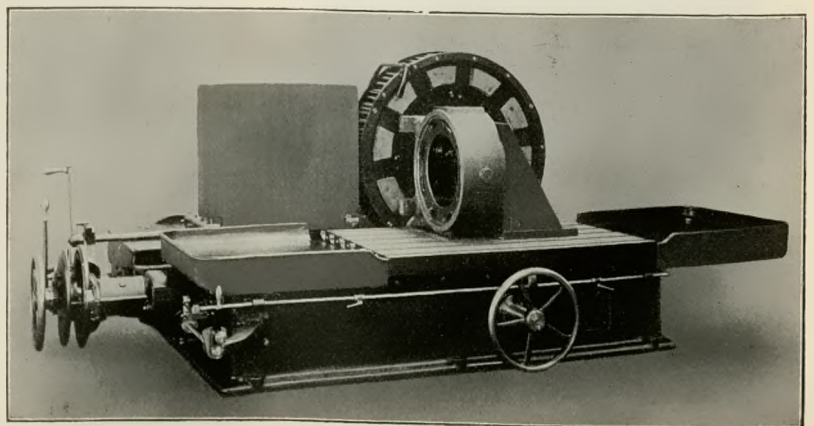


Abbildung 12. Schleifmaschine für Motorgehäuse.

Zahlentafel 4. Schleiferggebnisse.

Scheiben 600 mm ϕ , Dicke 60 mm. Scheibenhärte s — t . . . Körnung Siebnummer 16.
Schleifzeit 1 Stunde mit verschiedenen Schleifmitteln in verschiedener Bindung.

Geschliffen wurde: Eisen, Grat an groben Schmiedestücken.

Versuch Nr.	1	2	3	4	5
Schleifmittel	Schmirgel mineralisch	Schmirgel mineralisch	Elektrorubin mineralisch	Schmirgel keramisch	Elektrorubin keramisch
Bindung	12	15	15	20	22
Umfangsgeschwindigkeit sek/m	12	15	15	20	22
Gesamtabschliff g	720	900	1100	1120	1450
Abschliff enthielt:					
a) Metall g	605	765	1000	1010	1345
b) Schleifmittel g	115	135	100	110	105
Preis der Scheibe f. d. kg M	1,25	1,25	2,00	2,00	3,00
Unkosten für Lohn und Betrieb für 1 Stunde M	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Gesamtkosten 1 Stunde M	1,15	1,17	1,20	1,22	1,32
Also kostet 1 kg abgeschl. Material M	1,90	1,53	1,20	1,20	0,98

Zahlentafel 5. Schleiferggebnisse.

Scheiben 300 mm ϕ , Dicke 60 mm. Scheibenhärte o — p. Körnung Siebnummer 20. Schleifzeit 1 Stunde mit verschiedenen Schleifmitteln in verschiedener Bindung. Geschliffen wurde: Gußeisen, Grat an groben Stücken.

Versuch Nr.	1	2	3	4	5
Schleifmittel	Schmirgel mineralisch	Schmirgel mineralisch	Karbosilite mineralisch	Schmirgel keramisch	Karbosilite keramisch
Bindung	12	15	15	20	22
Umfangsgeschwindigkeit sek/m	12	15	15	20	22
Gesamtabschliff g	1005	1400	2650	1880	3960
Abschliff enthielt:					
a) Metall g	865	1220	2470	1710	3740
b) Schleifmittel g	140	180	180	170	220
Preis der Scheibe f. d. kg M	1,25	1,25	2,00	2,00	3,00
Unkosten für Lohn und Betrieb für 1 Stunde M	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Gesamtkosten für 1 Stunde M	1,18	1,23	1,36	1,34	1,66
Also kostet 1 kg abgeschl. Material M	1,36	1,00	0,55	0,78	0,45

Zahlentafel 6. Schleiferggebnisse.

Scheiben 450 mm ϕ , Dicke 40 mm. Körnung Siebnummer 25 \times 30. Schleifzeit 1 Stunde mit verschiedenen Schleifmitteln in keramischer Bindung. Umfangsgeschwindigkeit 20 sek/m.

Geschliffen wurde: Flächen, Kopseite an Stäben von 30 mm \square .

Schleifmittel	Gemäß Skleroskop	Härte 32	Härte 68—70	Härte 40	Härte 24
	Geschliffen wurde:	Schmiedeseisen gewalzt	Hartguß	Grauguß	Werkzeugstahl, weich
Härte N Schmirgel Korn 25	Gesamtabschliff	565 g	340 g	460 g	870 g
	enthielt: Metall	530 „	296 „	448 „	793 „
	„ Schleifmittel	35 g	44 g	12 g	87 g
Härte K Elektrorubin Korn 25	Gesamtabschliff	600 g	625 g	3000 g	1050 g
	enthielt: Metall	585 „	597 „	2940 „	1029 „
	„ Schleifmittel	15 g	28 g	60 g	21 g
Härte J Karbosilite Korn 30	Gesamtabschliff	770 g	990 g	850 g	750 g
	enthielt: Metall	732 „	950 „	833 „	735 „
	„ Schleifmittel	38 g	40 g	17 g	15 g
Bei Anrechnung von 1,00 M für Lohn und Betrieb für 1 Stunde kostet 1 kg abgeschliffenes Material					
mit Schmirgelscheibe M 2 f. 1 kg		2,02 M	3,68 M	2,30 M	1,47 M
„ Elektrorubinscheibe „ 3 „ „		1,80 „	1,82 „	0,40 „	1,04 „
„ Karbosilitescheibe „ 3 „ „		1,53 „	1,18 „	1,27 „	1,43 „

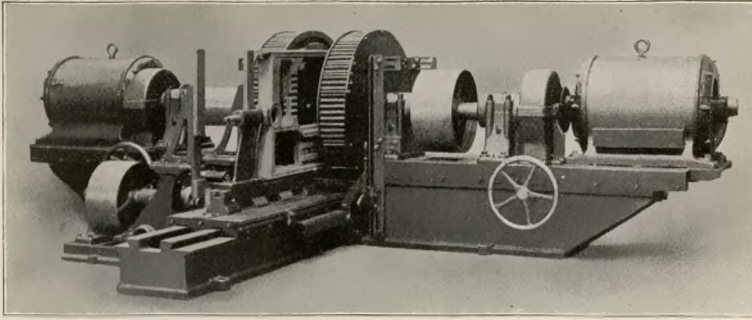


Abbildung 13. Schleifmaschine mit zwei Segment-Planscheiben.

beeinflussende Faktor. Deshalb sei nochmals bemerkt, daß diejenige Schleifscheibe stets die im Betrieb vorteilhafteste ist, die bei dem wenigsten Arbeitslohn das meiste Material fortschleift, denn, wie aus den Zahlentafeln ersichtlich, ist der höhere oder niedrigere Preis der Schleifscheibe bei dem Endergebnis, Kosten für 1 kg abgeschliffenes Material, von ganz untergeordneter Bedeutung.

zeigte bei Schmiedeeisen den charakteristischen Fehler einer für das betreffende Material zu harten Scheibe, „durch zu große Hitze zu kleinen Kugeln geschmolzenes Material“. In diesem Falle tritt dann der Fehler auf, daß die betreffende Scheibe verschmiert, brennt und bremst.

Die zweite Versuchsscheibe Elektrorubin, keramisch gebunden (Abb. 18 bis 21), war besonders für Grauguß geeignet und erzielte hier ein sehr gutes Endergebnis.

Die dritte Versuchsscheibe Karbosilite, keramisch gebunden (Abb. 22 bis 25), war für Hartguß vorher bestimmt und zeigte das gute Schleifergebnis, daß Härte und Korn für Hartguß richtig gewählt waren.

Zur Erläuterung sind angegeben die Härte der geschliffenen Materialien und die der Schleifscheiben. Auch hier ist wieder zu erkennen, daß Scheiben aus reineren, wenn auch teureren Schleifmitteln die besten Endzahlen für 1 kg abgeschliffenes Material ergeben, denn nicht der Preis der Scheibe, sondern der aufgewandte Arbeitslohn ist der die Wirtschaftlichkeit am meisten

Zum Schlusse sei noch hingewiesen auf die Darstellungen (Abb. 26 bis 28) von gesprungenen Schleifscheiben. Abb. 26 zeigt eine mit einem groben Werkzeug (Picke) gesetzwidrig auf-

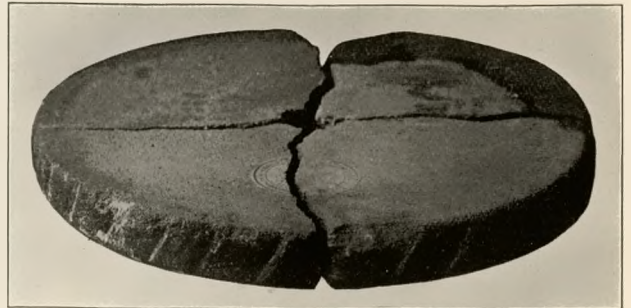


Abbildung 26. Gesprungene Schleifscheibe.

gehauene Scheibe. Die in gleichmäßigen Abständen sichtbaren Vertiefungen sind 12 bis 18 mm breit und 6 bis 10 mm tief. Es dürfte wohl ohne weiteres klar sein, daß eine derartige Behandlung ein Schmirgel-

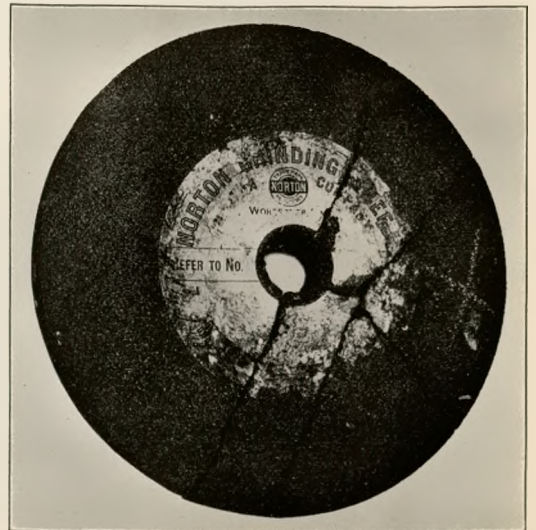
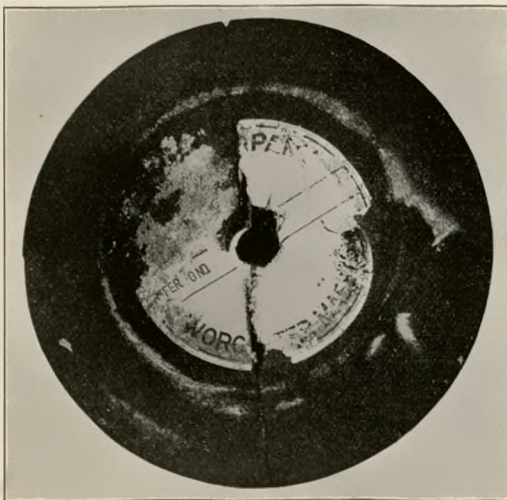


Abbildung 27 und 28. Gesprungene Schleifscheiben.

stein nicht aushalten kann. Abb. 27 und 28 zeigen zwei Scheiben, die deshalb sprangen, weil zwischen die zu weit abstehende Vorlage und die Scheibe das Arbeitsstück festgeklemmt wurde. Die auf beiden Scheiben ersichtlichen weißen Stellen geben genau den durch das Arbeitsstück erzeugten seitlichen Druck an. Während bei Abb. 27 die Scheibe nochmals fast eine ganze Umdrehung machen konnte, zeigt Abb. 28, daß der Bruch sofort nach Einklemmen des Arbeitsstückes erfolgt ist.

Bei den Vorbereitungen zu diesem Vortrage vertraten verschiedene Scheibenverbraucher die Ansicht, daß das anscheinend recht löbliche Bestreben der betreffenden Scheibenfabrikanten, den Verbraucher aufzuklären, wohl mehr den Zweck habe, möglichst hohe Scheibenpreise zu erzielen; ich glaube aber, daß die ehrlichen Absichten der Firmen, welche nach Zahlentafel 2 eine durchgreifende Aufklärung erstreben von allen, welche die vorstehenden Ausführungen gelesen haben, richtig eingeschätzt werden, denn es gilt auch, das teilweise zwischen Verbraucher und Fabrikant der Scheiben bestehende Mißtrauen zu beseitigen; dieses Mißtrauen hat verschiedene Gründe: Der Verbraucher erhält heute von beruflener und unberuflener Seite die verschiedensten Angebote in Schleifscheiben, teils schriftlich, teils mündlich, und hat weder Zeit noch Handhaben, um die Gleichartigkeit der Bindung noch die Gleichwertigkeit der Schleifmittel prüfen zu können; die wortreichsten oder die billigsten Angebote werden in der Regel berücksichtigt, und die mit diesen Scheiben erzielten Leistungen

können dann den Betriebsleiter oft recht wenig befriedigen.

Unter diesem teilweise berechtigten Mißtrauen leiden dann auch die fachmännischen Angebote; der Betriebsleiter hat keine Neigung, weitere Versuche zu machen, und hierin liegt der Hauptgrund, weshalb die Schleifscheiben aus den besten Schleifmitteln noch nicht allgemeiner benutzt werden. Dieser Fehler kann nur nach und nach gehoben werden, wenn der aufgeklärte Verbraucher wieder rückwirkend den Scheibenfabrikanten über die mit den einzelnen Scheiben erzielten Ergebnisse aufklären und belehren kann, dann wird es auch dahin kommen, daß der aufgeklärte Einkäufer fachmännische Angaben verlangt; ebenso würden viele unbegründete Reklamationen verschwinden und dadurch auch dem Scheibenfabrikanten mancher Ärger und Verdruß erspart.

* * *

Im Anschluß an den mit großem Beifall aufgenommenen Vortrag beschloß die Versammlung in Anerkennung der Wichtigkeit der Frage der Verwendung von Schleifscheiben bei der Bearbeitung von Eisen und Stahl einstimmig, die Bestrebungen des Redners dadurch zu unterstützen, daß eine aus Vertretern der verschiedensten Zweige des Eisen- und Stahl-Gießereiwesens zu bildende Kommission ins Leben gerufen werde, die in Gemeinschaft mit den Fabrikanten der Schleifscheiben die Anstellung einschlägiger Versuche einleiten und zu einem Ziele führen soll.

Es bleibt vorbehalten, zu gegebener Zeit Näheres über die Zusammensetzung und die Tätigkeit dieser Kommission zu berichten.

Eine neue, selbsttätige Umschaltung der Düsen an Kupolöfen.*

Von Obergeringieur E. Neufang in Deutz.

Wir sind zurzeit im Begriff, unsere Gießerei zu vergrößern. Bei dieser Vergrößerung sollen zwei weitere Kupolöfen aufgestellt werden. Obwohl nun unsere jetzigen Öfen ganz befriedigende Ergebnisse liefern, so hatte ich doch zu prüfen, welche Vorteile andere Systeme dem unseren gegenüber bieten. Nachdem ich die einzelnen Ofenbauarten geprüft hatte, entschied ich mich für den Ofen mit umschaltbaren Düsen, wie er W. Bestenbostel in Bremen patentiert ist.** Da gerade unser ältester Ofen sehr reparaturbedürftig war, entschloß ich mich zunächst, diesen Ofen umzubauen und an ihm alle Versuche anzustellen, damit später die beiden neuen Öfen gut arbeiten.

Diesen Ofen haben wir selbst gebaut, — ich betone das ausdrücklich, weil an unserem Ofen mehrere Einzelheiten sind, die Bestenbostel nicht hat, die ich aber nicht missen wollte, weil sie sich bei uns seit vielen Jahren bewährt haben. Ich sage dies auch deshalb, damit nicht Abnehmer des Ofens

von Bestenbostel letzterem den Vorwurf machen, daß sein Ofen nicht so aussieht wie der unsrige.

Das Patent bei dem Bestenbostel-Ofen besteht, wie Sie wissen, in den umschaltbaren Düsen. Wie aus Abb. 1 hervorgeht, besteht der Windmantel aus zwei nebeneinanderliegenden ringförmigen Kammern a und b; an jeder Kammer sitzen vier Düsen, die abwechselnd in den Ofen blasen. Das Umschalten dieser Düsen geschieht dadurch, daß die Klappen c einfach umgedreht werden; dadurch erhält einmal die äußere Kammer a Wind, das andere Mal die innere Kammer b, es müssen also die Düsen abwechselnd blasen. Während nun Bestenbostel sechs Düsen in zwei Ebenen angeordnet hat, habe ich acht Düsen in einer Ebene, von denen also stets vier abwechselnd im Betriebe sind. Die Düsenweite gibt Bestenbostel mit 30 bis 40 × 250 mm an, während ich 60 × 200 mm nahm, weil wir Ventilatoren und keine Kapselgebläse haben. Die Düsen stehen unter 30°, während Bestenbostel 45° Neigung gibt. Jede Düse habe ich mit Schaulöchern versehen, um genau beobachten zu können, wie sich die Reinigung der Düsen vollzieht. Sodann nahm ich, um

* Bericht, erstattet auf der 14. Versammlung deutscher Gießereifachleute am 29. April 1911 zu Düsseldorf.

** Vgl. St. u. E. 1908, 7. Okt., S. 1455.

bessere Windverteilung in dem Windkasten zu haben, zwei Einströmungen statt einer. Bei Inbetriebnahme des Ofens hat sich die Erfindung vollauf als praktisch erwiesen. In Zeiträumen von 15 bis 20 Minuten schaltet man die Klappen um, und man sieht dann deutlich, wie sich die Düse von der vor und über ihr hängenden Schlacke reinigt. Die Düsen bleiben infolge dieser abwechselnden Umschaltung von Anfang bis Ende der Schmelze vollkommen klar.

Während nun in der ersten Zeit die an dem Ofen beschäftigten Arbeiter das Umschalten ziemlich regelmäßig besorgten, kam es später doch vor, daß diese Arbeit vernachlässigt und unregelmäßig ver-

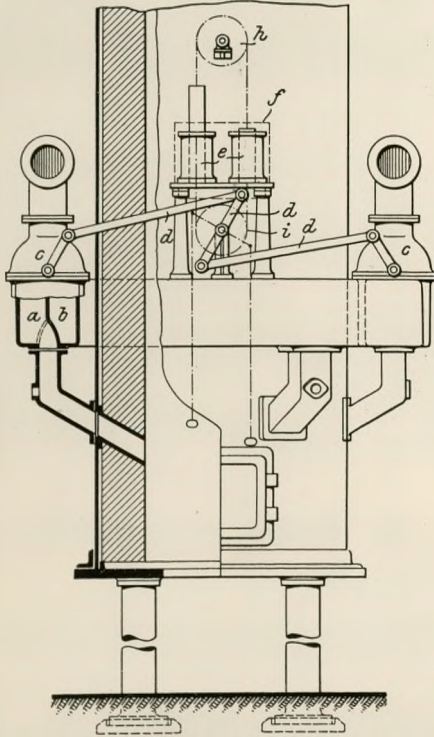


Abbildung 1. Kupolofen von Bestenbostel.

richtet wurde. Dies gab mir Veranlassung, einen Weg zu suchen, um das Umschalten selbsttätig in gleichen Zeiträumen bewirken zu können. Ich kam auf den Gedanken, die Umschaltung vorläufig elektrisch zu betätigen, doch kann man auch Preßluft, Wasser, Dampf usw. benutzen.

Die Klappen in den beiden Klappengehäusen c (Abb. 1) sind durch ein Hebelwerk d umschaltbar. An dem Hebel hängen zwei Ketten, vermittels deren die Umschaltung von Hand besorgt wurde. Um nun diese Arbeit elektrisch zu verrichten, war es nötig, zwei Elektromagnete bzw. Solenoide e zu benutzen, die in dem Kasten f untergebracht sind. Diese Solenoide erhalten durch einen Wechsel- schalter g (Abb. 2) abwechselnd Strom, wodurch einmal die rechte und das andere Mal die linke Spule

unter Strom kommt und die Anker abwechselnd in die Spulen gezogen werden. Auf diese Weise wird vermittels der Kettenräder h und i (Abb. 1) die Welle mit dem Hebelwerk abwechselnd rechts

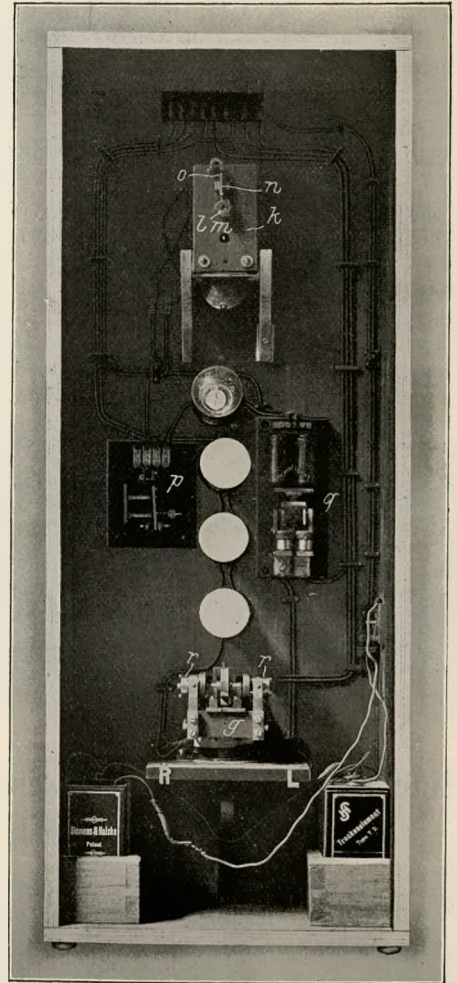


Abbildung 2. Vorrichtung zum selbsttätigen Umschalten.

und links gedreht und damit durch das Gestänge d die Klappen umgeworfen.

Nicht so einfach war es, einen Steuerapparat zu schaffen, der diese Arbeit selbsttätig verrichtet.

In Abbildung 2 ist zunächst eine Uhr k, die das Hauptsteuerorgan bildet. Auf der Stunden- anzeigerwelle sitzen zwei Nockenscheiben l und m, die je drei Nocken haben, entsprechend einer Zeit- teilung von 20 Minuten. Auf diesen Nockenscheiben verschieben sich zwei Kontaktstifte n und o, von denen der eine gegen den andern etwas voreilt, wodurch erreicht wird, daß beim Abspringen des ersten Kontaktstiftes von dem Nocken dieser Kon- takt auf den anderen Stift aufschlägt und so den Strom schließt. Nach einer Viertelminute springt dann der zweite Stift ab, und der Kontakt ist wieder

unterbrochen. Die Uhr schließt also alle 20 Minuten den Strom bzw. schaltet das Schwachstromrelais p und dieses wiederum das Starkstromrelais q ein, wodurch der Wechselschalter g betätigt wird. Durch den Stromschluß der Uhr wird der Wechselschalter g betätigt, und die Kontaktwalzen r werden jedesmal um ein Achtel gedreht. Die Kontakte der beiden Walzen sitzen rechts und links gegeneinander um $\frac{1}{8}$ des Umfanges versetzt. Es wird also einmal links und das andere Mal rechts Strom gegeben; auf diese Weise wird abwechselnd auf die Elektromagnete am Kupolofen (Abb. 1, e) eingewirkt, wodurch dann die Anker abwechselnd in die Spulen hineingezogen werden und somit die Drehung der Klappen c bewirkt bzw. die

Windkammern und von diesen dann die Düsen bedient werden.

Aus unserem guten alten Kupolofen ist ein zwangsläufiger Apparat geworden, der seine Arbeit so regelmäßig verrichtet wie eine Revolverbank. Der Ofen ist mit diesem Apparat etwa zwei Monate im Betriebe und hat sich gut bewährt.

Wir haben zwei weitere Oefen im Bau, bei denen die Umsteuerung der Windklappen mit Preßluft bewirkt werden soll, doch ist auch hierzu ein ähnlicher Steuerapparat wie der vorhin beschriebene nötig. Beide Oefen erhalten außerdem noch kippbare Vorherde nach dem Patent L ö h e.*

* Vgl. St. u. E. 1910, 1. Juni, S. 928.

Oelfeuerungsbetriebe mit besonderer Berücksichtigung der Steinkohlenteeröle für Metallschmelzöfen.

Von Dr. H. Teichmann in Rauxel und Dipl.-Ing. W. Bross in Kiel.

Bequeme Beförderung, reinlicher und einfacher Betrieb, verbunden mit Ersparnis an Bedienungskosten, und hohe Wirtschaftlichkeit haben den flüssigen Brennstoffen in den Ländern mit Erdölreichtum eine weite Verbreitung gesichert. Auch in Deutschland hat man längst die Vorteile der Verwendung von Heizölen erkannt, doch befanden wir uns bei den Bestrebungen, diese Erkenntnis nutzbringend zu verwerten, mangels ausreichender eigener Erdölquellen in einer ungünstigen Lage. Während es z. B. in den Vereinigten Staaten, Rußland, Rumänien, Galizien usw. keine Schwierigkeit bietet, den Heizölmarkt mit genügenden Oelmengen zu versorgen, hat bei uns die große Entfernung von den Hauptölgeländen und die Abhängigkeit vom Ausland eine allgemeinere Anwendung der Mineralöle für Heizzwecke bisher verhindert. Die deutsche Förderung an Erdöl von etwa 150 000 t jährlich, hauptsächlich aus dem hannoverschen Bezirk Celle-Wietze, vermag eine irgendwie in Betracht kommende Menge für Oelfeuerungen geeigneter, billiger Oele dem Markte nicht zuzuführen, denn die deutschen Oele werden hauptsächlich auf wertvollere Erzeugnisse verarbeitet. Außerdem enthält der größte Teil dieses Rohöls so viele asphaltartige Bestandteile, daß seine sofortige Verwendung für viele Zwecke ausgeschlossen ist. Infolge dieser Umstände kommen nur etwa 10 000 bis 15 000 t Gasöl aus dieser Verarbeitung in Frage.

Einen Ersatz für das Petroleum bieten nun in Deutschland die Erzeugnisse des Kohlenbergbaues. Die Braunkohlenindustrie stellt im Jahr rd. 50 000 t, die Schieferindustrie 10 000 bis 15 000 t Paraffinöl dar, das zur Gaserzeugung und zum Motorenbetrieb geeignet ist. In den Kokereien werden jährlich als Nebenerzeugnisse etwa 100 000 t Benzol und ähnliche leichte Kohlenwasserstoffe gewonnen. Die Paraffinöle kommen indessen bei dem steigenden Absatz an die Gasanstalten und Motoren-

besitzer für Feuerungszwecke immer weniger in Frage; der im Verhältnis zu den übrigen genannten Oelen hohe Preis des Benzols beschränkt seine Benutzung als Heizstoff auf die Anwendung als Triebmittel für Explosionsmotoren, während eine Verwendung in Oelmotoren (Verbrennungs- oder Gleichdruckmotoren), für die Benzol sich auch seiner chemischen Natur nach weniger eignet, bis jetzt nicht möglich ist.

Viel zu wenig beachtet, weil nicht genügend bekannt, war bisher ein anderes Erzeugnis der Steinkohlenindustrie, das Steinkohlenteeröl, das sowohl seines hohen Heizwertes als auch der Größe der jährlichen Erzeugung nach besondere Aufmerksamkeit verdient und als das einzige Oelprodukt deutschen Ursprungs berufen erscheint, uns beim Bezug flüssiger Brennstoffe vom Ausland unabhängig zu machen.*

In Deutschland werden beim Kokereibetrieb und in Gasanstalten zurzeit jährlich rund 1 000 000 t Teer gewonnen, aus dem heute schon rd. 300 000 t schwere Teeröle in einer zur Verwendung als Heizöl geeigneten Form hergestellt werden. Die letzten Jahre mit ihrem erheblich gesteigerten Ausbau der Anlagen für Gewinnung der Nebenerzeugnisse im Kokereibetrieb haben auch in der Teerverarbeitungsindustrie zu einer Verbilligung der aus dem Teer durch fraktionierte Destillation erhaltenen Oele geführt. Diese ermöglicht es, die Steinkohlenteeröle solchen Industriezweigen zur Verfügung zu stellen, für die bisher die Anwendung der hochwertigen flüssigen Brennstoffe infolge des hohen Preises für ausländische Oele nicht in Frage kommen konnte, und sich damit derjenigen Vorteile zu bedienen, welche die Länder mit natürlichen Oelvorkommen sich schon längst zunutze gemacht haben. Die Verwendung der Stein-

* Vgl. „Technik und Wirtschaft“, Monatsschrift des Vereines Deutscher Ingenieure 1910, März, S. 149.

kohlenteeröle als Heizöl ist weniger auf neu bekannt gewordene Ofenbauarten als auf die nunmehrige Möglichkeit einer dauernden Beschaffung des billigen Brennstoffs zurückzuführen. Auch für eine weitere Steigerung der Oelerzeugung sind die Vorbedingungen vorhanden, da bisher nur ein Teil des zur Verfügung stehenden Teers auf Teeröl verarbeitet wurde, dessen Hauptanwendungsgebiet das Tränken von Hölzern, wie Schwellen und Masten, bildet.

Das Steinkohlenteeröl ist bei + 15° C dünnflüssig wie Mineralöl; bei weiterer Abkühlung bis auf 0° C werden geringe Mengen fester Körper, wie Naphthalin usw., als Satz ausgeschieden, die sich jedoch bei gelinder Erwärmung wieder auflösen. Das spezifische Gewicht schwankt zwischen 1,0 und 1,1. Der Heizwert ist sehr hoch; 1 kg Oel liefert zwischen 8850 und 9000 WE unterer Heizwert; bei den Sorten, die viel Kohlenwasserstoffe (Naphthalin u. a.) enthalten, noch etwas mehr. Das Oel läßt sich in geeigneten Apparaten rauch- und rußfrei ohne Rückstände verbrennen; es enthält von allen Brennstoffen außer Holz am wenigsten Schwefel (etwa 0,3 bis 0,5, höchstens 0,7%), der sich bei der Verbrennung in keiner Weise störend bemerkbar macht. Die Verbrennung der Teeröle erfolgt allgemein in der Weise, daß das Oel in besonderen Brennern durch Zentrifugalzerstäuber oder unter Verwendung von Druckluft oder Dampf zerstäubt zur Verbrennung gelangt, wobei wesentlich höhere Hitzegrade als mit Koksfeuerung erreicht werden können. Der Entflammungspunkt des Teeröls liegt zwischen 65 und 90° C; es gehört daher in die am wenigsten mit Lagerungsbeschränkungen belastete Klasse III der preußischen Polizeiverordnung über die Lagerung von Mineralölen. Auch trägt der Umstand, daß die Teeröle, welche schwerer als Wasser sind, im Fall eines Schadenfeuers einfach mit Wasser überschichtet werden können, wesentlich dazu bei, die Frage der Feuergefährlichkeit bei seiner Lagerung in weit geringerem Maß als vorliegend zu bezeichnen, als es für die spezifisch leichteren, auf Wasser schwimmenden Öle der Petroleumindustrie der Fall ist. Je nach dem Verbrauchsort, der Qualität und der Bezugsmenge ist mit einem mittleren Oelpreis von 4 *ℳ* bis 5,50 *ℳ* für 100 kg zu rechnen. Der Bezug erfolgt in Kesselwagen oder eisernen Fässern. Insoweit die Teeröle nicht von den Erzeugern unmittelbar auf den Markt gebracht werden, werden sie durch die Deutsche Teerprodukten-Vereinigung in Essen a. d. Ruhr verkauft.

Das Streben, durch bessere Ausnutzung der vorhandenen Wärmequellen die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Kraftmaschinen und Apparate zu erhöhen, um die Selbstkosten herabzusetzen, hat auch hier neue Wege gewiesen, und die Aufgabe, den flüssigen Brennstoff richtig auszunutzen, darf heute als gelöst gelten. Eine ganze Reihe von Firmen hat sich um die Ausbildung von Brennern, Öfen usw. verdient gemacht; neuerdings ist es auch gelungen, das Teeröl im Dieselmotor zu verbrennen. Aus-

schlaggebend für die Anwendung des Teeröls ist also lediglich die Frage der Wirtschaftlichkeit, die im weiteren an einigen praktischen Fällen besprochen werden soll; für die Berechnung der Brennstoffkosten ist hier stets ein mittlerer Preis von 45 *ℳ* für 1000 kg Teeröl und von 20 *ℳ* für 1000 kg Steinkohle von 7500 WE angenommen. Je nach der Lage des Verbrauchsortes sind die errechneten Werte entsprechend zu ändern.

Soll das Teeröl für Feuerungszwecke zur Dampferzeugung dienen, so zeigt sich, daß an einen Wettbewerb mit Kohle oder Koks nur gedacht werden kann, wenn der höhere Oelpreis durch einen besseren Wirkungsgrad oder durch Ersparnis an Bedienung ausgeglichen werden kann, sofern nicht besondere Gründe ohne weiteres zugunsten des Oels entscheiden. Im allgemeinen darf gesagt werden, daß mit einer gut brennenden Oelflamme meist ein besserer Nutzeffekt erzielt werden kann als mit der Kohlenflamme, da die Feuerung sich dem Betrieb anpassen läßt und unabhängig ist von dem mehr oder minder großen Geschick des Heizers. Für manche kleinere Betriebe spielt auch die sofortige Betriebsbereitschaft eine große Rolle, namentlich, wenn ein Kessel nur ab und zu einmal gebraucht werden soll.

Dampfkesselfeuerung mit Steinkohlenteerölbetrieb. Dampfkesselfeuerungen werden im Ausland schon seit Jahrzehnten mit flüssigen Brennstoffen gespeist und haben sich dauernd bewährt. In den Ländern mit natürlichem Oelvorkommen, wie Amerika und Rußland, ist eine große Anzahl von Lokomotiven, auch Fluß- und Seedampfern, nur für Oelfeuerung eingerichtet. In Deutschland mit verhältnismäßig billigen Kohlenpreisen treten die Vorzüge des Oelfeuerungsbetriebs für Dampfkessel im allgemeinen weniger hervor, weil die Verbrennung des wertvolleren Brennstoffs unter dem Kessel sich nur für besondere Zwecke rechtfertigt. Ein guter Dampfkessel wird je nach Bauart zwischen 60 und 75% Wirkungsgrad erreichen; der Rechnung seien 60% zugrunde gelegt für Kohlenfeuerung und 85% für Oelfeuerung, wegen der besseren Regulierbarkeit der letzteren und wegen des Wegfalls jeglicher Brennstoffverluste. Bei dem oben angegebenen Preisverhältnis zwischen Kohle und Teeröl würden sich alsdann die reinen Brennstoffkosten wie 1 : 1,32 verhalten, der Oelbetrieb würde also um $\frac{1}{3}$ teurer als Kohlenfeuerung sein. Für normale feststehende Dampfanlagen wird daher Oelfeuerung gewöhnlich nicht in Frage kommen.

Der Betrieb einer Kesselanlage mit Oelfeuerung ist sehr einfach; von den Oelpumpen führen Rohrleitungen nach den einzelnen Düsen unter den Kesseln, der Heizer hat nur die Flammenbildung zu beobachten und je nach der Belastung mehr oder weniger Brennstoff zu geben. Der Aufwand für Bedienungspersonal ist somit sehr gering. Zwar ist auch in großen Dampfzentralen, bei denen bedeutende Mengen Brennstoff befördert werden müssen, der

Heizerlohn f. d. t Heizstoff durch mechanische Kohlenbeförderungsanlagen und Feuerungen auf ein Mindestmaß herabgesetzt und die gute Bedienung des Feuers gewährleistet; anders jedoch liegen die Verhältnisse in mit Unterbrechung arbeitenden Betrieben, bei Erdarbeiten, bei Baggern und ähnlichen Anlagen. Hier steht meist kein so geübtes Personal zur Verfügung, der Maschinist muß häufig zugleich Heizerdienste mitversehen und kann bei angestrengtem Betrieb oft dem Feuer keine genügende Aufmerksamkeit widmen. Wie unwirtschaftlich eine schlecht bediente Kohlenfeuerung arbeitet, ist bekannt, und man darf hier ohne weiteres den Kohlenverbrauch auf das $1\frac{1}{2}$ - bis 2fache des normalen annehmen.

Was sich dabei unter günstigen Umständen durch Anwendung der Oelfeuerung sparen läßt, zeigt ein Bericht der amerikanischen Regierung über die Bauarbeiten am Panamakanal.* Demnach sollen durch Einführung der Oelfeuerung bei den Baggerfahrzeugen etwa 65% an Kosten für Brennstoff gespart werden, insbesondere beim Betrieb der Schaufelbagger. Die Ersparnis ist lediglich darauf zurückzuführen, daß der Maschinist jeden Augenblick durch einen Handgriff das Feuer auf die richtige Größe einstellen kann.

Teerölzusatzfeuerung. Ueber die durch Anwendung der Teerölfeuerung für Lokomotivkessel erreichbaren Vorteile ist von L. Sußmann eingehend berichtet worden.** Die auf Veranlassung der Königlichen Eisenbahndirektion Berlin während der Jahre 1907 bis 1910 von der Werkstätten-Inspektion Limburg a. d. Lahn durchgeführten Versuche erstrecken sich sowohl auf die Erprobung verschiedenartiger Brennerbauarten als auch auf die gesamte Ausrüstung der Lokomotivkessel mit Teerölzusatzfeuerung. Diese in erster Linie im Interesse des Eisenbahnbetriebes in großem Umfang durchgeführten Versuche geben für die Anwendung der flüssigen Brennstoffe als Feuerungsmittel, insbesondere für das Steinkohlenteeröl, auch auf anderen Gebieten wichtige, grundlegende Aufschlüsse.

Teerölzusatzfeuerung für Lokomotivkessel kommt hauptsächlich auf Strecken mit starken Steigungen zur Erhöhung der Leistung, in Tunnels, sowie innerhalb der bewohnten Gebiete in Betracht. Sie entspricht in diesem Falle sowohl den Anforderungen einer plötzlich erhöhten Kessel- und Maschinenleistung bis zu 15 bis 20% als auch denen der Rauchverminderung. Charakteristisch für die Oelzusatzfeuerung ist der Betrieb des 10,25 km langen Arlberg-Tunnels, zu welchem Zweck die österreichischen Staatsbahnen 40 mit Oelzusatzfeuerung versehene Lokomotiven in den Dienst gestellt haben. Dort wurde ein aus

Rohpetroleum gewonnenes Destillat, Blauöl, zum Preise von 76 \mathcal{M} /t verfeuert, während das nahezu zur Hälfte billigere Teeröl auf deutschen Eisenbahnen seine Feuerprobe bei Verwendung als Zusatzfeuerung auf der Staatsbahnstrecke Limburg—Koblenz glänzend bestanden hat. Die durch Oelzusatzfeuerung gesteigerte Kesselleistung ermöglicht es auch, auf Strecken stärkerer Steigung die jetzt nötigen Hilfslokomotiven als Vorspann zu ersparen.

Bei der Anwendung der Oelzusatzfeuerung für Lokomotivkessel muß das Kohlenfeuer gut durchgebrannt sein, darüber wird dann das Oel durch Zerstäuber geblasen. Der auf diese Weise durchgeführte Dauerbetrieb ergab bei günstiger Heizwertausnutzung ein Verstummen der früheren Klagen über Rauchbelästigung. Bei der Teerölzusatzfeuerung in Limburg wurde als Unterfeuer gewöhnliche Förderkohle, Braunkohle, mit Erfolg verwendet, wodurch der Beweis erbracht ist, daß auch bei einem der Steinkohle gegenüber minderwertigen Brennstoffe selbst im Falle stärkster Beanspruchung der Kessel eine ausreichende Dampferzeugung durch Oelzusatzfeuerung zu erzielen ist.*

Für reine Oelfeuerung ist wesentlich die Anordnung einer Schamotte-Ausmauerung im unteren Teil der Feuerkiste, welche die Vergasung und dauernde Zündung der durch die Brenner zerstäubten Oelteilchen gewährleistet, während bei Unterfeuerung die rasche Entflammung der Oelteilchen durch die in heller Flamme befindliche Kohle erreicht wird. Besonders erwähnt sei ferner die rasche Betriebsbereitschaft, die es ermöglicht, den Kessel in 15 bis 20 Minuten auf den nötigen Dampfdruck zu bringen. H a m m e r** berechnet für Berlin selbst bei einem Preis für Oel von 37,50 \mathcal{M} /t noch eine Wirtschaftlichkeit gegenüber der Kohlenfeuerung, wobei die durch Einführung des flüssigen Brennstoffs erzielten Vorteile nicht in Rechnung gestellt sind.

Für Lokomotiven ist nach den von Sußmann mitgeteilten Ergebnissen erwiesen, daß sich Teerölzusatzfeuerung in bezug auf die Betriebsmaterialkosten nicht höher stellt als normale Kohlenfeuerung, wobei die Menge des verfeuerten Heizöls etwa $\frac{1}{4}$ der gleichzeitig verbrannten Kohle betragen hat. Bei Verwendung von Kohle ist für diese Leistungen eine 7- bis 8fache, von Teeröl eine 12- bis 14fache Verdampfung berechnet, was die anderweitig mit reiner Oelfeuerung erzielte 12- bis 13fache Verdampfungsziffer bestätigt.

Besonders hervorzuheben ist ferner der Wegfall des Funkenwurfes bei Anwendung der Oelfeuerung. Dieser Vorteil hat in einigen westlichen Staaten von Nordamerika zu der Vorschrift geführt, daß die Lokomotiven des Waldbestandes halber bei der Bergfahrt nur mit Oel fahren dürfen.

* S. Zeitg. d. Vereins Deutsch. Eisenbahnverwaltungen 1910, 1. Okt., S. 1223.

** Ueber Oelfeuerung für Lokomotiven, unter besonderer Berücksichtigung der Versuche mit Teerölzusatzfeuerung bei den preußischen Staatsbahnen von Reg.-Baumeister L. S u ß m a n n, Limburg a. d. Lahn. *Glaser's Annalen* 1910, 1. Juni, S. 234.

* Betr. der Oelfeuerungseinrichtung, die aus den Oelbehältern, den Verteilungsleitungen, den Reglern nebst den „Brenner“ genannten Zerstäubern besteht, sei auf genannte Abhandlung verwiesen.

** Verkehrstechnische Woche 1909, S. 214.

Flüssige Brennstoffe auf Handelsschiffen zur Kesselfeuerung zu verwenden, wird in Deutschland im allgemeinen als unwirtschaftlich angesehen. Technisch läßt sich die Frage einwandfrei lösen, wobei namentlich die außerordentlich einfache Bedienung einer solchen Kesselanlage, die bequeme Anbordnahme des Oelvorrats, der Wegfall des Kohlentrimmens und die Reinlichkeit des Betriebs hervorgehoben werden soll. Für Yachten und andere Sonderschiffe (Schleppdampfer in Städten, Personendampfer) wird deshalb diese Feuerungsart auch schon vielfach angewendet, da hier im Gegensatz zu den Handelsschiffen auf freier Fahrt die reinen Brennstoffkosten gegenüber den anderen Forderungen, insbesondere nach Rauchfreiheit, zurücktreten. Aber auch für die größten Ozeandampfer haben eingehende Versuche bereits ergeben, daß die Oelfeuerung durch Wegfall des größten Teils des Heizerpersonals und durch die Ermöglichung der Aufnahme größerer Frachten an Stelle des wegfallenden Teils des Heizmaterialgewichtes selbst bei einem Preise von 50 sh f. d. t wirtschaftlich durchführbar ist.

Beim Kriegsschiff geben technische und militärische Forderungen den Ausschlag. Außerordentlich lästig empfunden wird die starke Rauchentwicklung der Kohlenfeuerung, namentlich bei hohen Geschwindigkeiten, ebenso die mühselige Arbeit des Kohlen-Uebernehmens und des Heranschaffens vor die Kessel, Uebelstände, die bei der Oelfeuerung wegfallen. Die Unsicherheit der Heizölzufuhr im Kriegsfall hatte bis vor kurzem alle großen Kriegsmarinen von einer allgemeinen Einführung der Oelfeuerung abgehalten. In den letzten beiden Jahren ist jedoch auch die deutsche Kriegsmarine an die Verwendung von Oel als Feuerungsmaterial für die Schiffskessel herangetreten, da nunmehr eine Sicherheit für die Oelbeschaffung im Kriege durch die deutsche Teerölerzeugung gegeben ist. Vorher hatte man, um wenigstens im Gefecht die Vorteile der Oelfeuerung ausnützen zu können, beispielsweise in der deutschen Marine, jahrelange Versuche mit Oelzusatzfeuerung für die hohen Maschinenleistungen gemacht; man hat sich dabei überzeugt, daß die erstrebten Vorteile noch besser durch reine Oelfeuerung erreicht werden könnten. Tatsächlich hat sich der reine Oelbetrieb außerordentlich bewährt, nachdem die anfänglichen Schwierigkeiten überwunden worden sind. Bei einigermaßen aufmerksamer Bedienung wird rauchfreie Verbrennung und sehr hohe Verdampfung erzielt, ohne daß das Bedienungspersonal überanstrengt wird. Vorläufig ist jedoch die Oelfeuerung wenigstens bei uns noch auf kleinere Fahrzeuge beschränkt. Man hat sich darauf beschränkt, neue Torpedoboote mit einem reinen Oelfeuerungskessel zu versehen, der in Betrieb genommen wird, wenn das Schiff mit äußerster Geschwindigkeit fahren soll, während für normale Fahrt die Kohlenkessel allein den nötigen Dampf liefern.

Metallschmelzöfen. Ein Gebiet, auf dem die Vorteile der Oelfeuerung voll ausgenützt

werden können, ist das Schmelzen von Metallen. Die Bestrebungen, die Betriebe einfacher zu gestalten und die Selbstkosten zu vermindern, andererseits auch die den alten Öfen anhaftenden Mängel haben dazu geführt, neue Wege im Ofenbau einzuschlagen. Der erste Anstoß hierzu ging von Amerika aus, wo die Vorteile der Oelfeuerung früh erkannt wurden, und wo auch bereits eine Anzahl von Firmen sich mit dem Bau von Öfen aller Art für Oelfeuerung befaßt. Es muß deshalb im folgenden wiederholt auf ausländische Erzeugnisse verwiesen werden, doch haben in letzter Zeit auch deutsche Firmen sich erfolgreich diesem Fache zugewandt und zugleich bei ihren Bauweisen die besonderen Eigenschaften des Steinkohlenteeröls berücksichtigt, während die amerikanischen Öfen in der Mehrzahl für Rohöl der Petroleumindustrie eingerichtet sind.

Betrachten wir zunächst die Metallschmelzöfen, wie sie in Form der feststehenden oder kippbaren Tiegelöfen für Gießereizwecke zur Ausführung kommen. In diesen Tiegelöfen werden meist Kupferlegierungen, Nickel, Aluminium und hochwertige Ferrolegierungen zum Schmelzen gebracht, ohne daß in der Zusammensetzung des Schmelzgutes durch die Feuergase während des Schmelzens eine Veränderung eintritt. Ein Vorzug der Oelfeuerung besteht in der Möglichkeit, bei Verarbeitung von Eisen mit reduzierender oder oxydierender Flamme dieses rasch zum Schmelzen zu bringen.

Vor allem verdient die Einfachheit der Ofenanlage Erwähnung. Brennstoff und Preßluft werden durch zwei einfache Leitungen dem Ofen zugeführt. Der Ofen selbst wird an beliebiger Stelle zu ebener Erde aufgestellt. Nach dem Entzünden der Flamme ist nur eine Beobachtung des Brenners notwendig. Da die normalen Ausführungen für 100 bis 150 kg Einsatz geringes Gewicht besitzen, werden die Öfen in der Gießerei da hingestellt, wo sie am meisten gebraucht werden. Es ist auf diese Weise möglich, die Transportwege für das flüssige Material stark zu beschränken und schnell und billig zu gießen. Die Regulierung der Hitze und Brennstoffzufuhr läßt sich durch einfache Hähne erreichen. Besondere Geschicklichkeit ist dabei nicht notwendig, und ein guter Ofen wird jederzeit mit rußfreier Flamme arbeiten. Schlackenbildung auf dem Schmelzgut oder Verunreinigung durch Schwefel fällt weg; das Schmelzgut bleibt durchwegs rein.

Ehe einige ausgeführte Anlagen und Ofenbauten besprochen werden, soll noch auf den Brennstoffverbrauch eingegangen werden. Uebereinstimmend wird von mehreren Firmen zum Schmelzen von Kupferlegierungen, wie Bronze und Rotguß, ein Oelverbrauch von 10 % des Schmelzguts angegeben, bei günstigen Verhältnissen noch weniger. Im äußersten Fall ist mit 12 % zu rechnen. Bei Koksfeuerung wird im allgemeinen mit einem Verbrauch von 14 % zu rechnen sein; englische Angaben gehen bis 24 %. Für 100 kg geschmolzenes Metall

sind demnach zu rechnen: 10 kg Oel oder 14 kg Koks, letzterer zu 26 *M* f. d. t gerechnet. Eine Charge von 100 kg verursacht also bei Teerölführung 0,45 *M*, bei Koks 0,36 *M* Brennstoffkosten. Der Vergleich wird unter Berücksichtigung der Lohnersparnis durch die erhöhte Leistung und Verminderung des Abbrandes zugunsten der Oelführung ausfallen. Außerdem ermöglicht die stete Betriebsbereitschaft der Oelöfen, kleine eilige Hitzen schnell zu schmelzen, ein Fall, der in der Praxis jeden Tag vorkommen kann.

Für besondere Zwecke kommt ein in der Hauptsache von Schwefel befreites Teeröl unter dem Namen *Parillin* durch die Rütgerswerke-A. G. in Berlin in den Handel, das sich durch seine Düninflüssigkeit auch bei niedriger Temperatur vorteilhaft für den Schmelzofenbetrieb erwiesen hat.

Von deutschen Firmen, die sich bisher mit Erfolg mit dem Bau von Tiegelschmelzöfen mit Oelführung befaßt haben, sei zuerst die *Maschinenfabrik*

doppelwandigen Boden wird die Luft für den Brenner stark vorgewärmt. Die Vorwärmung des Oels wird durch geeignetes Verlegen des Zulaufrohres am Ofen erreicht. Sollte ein Tiegel während des Schmelzens brechen, so wird der Ofen durch eine Oeffnung im Mantel ohne Verlust an Schmelzgut entleert. Die beiden Lagerböcke für die Drehzapfen kommen ohne besondere Fundamente auf Eisenschwellen auf ebener Erde zu stehen. Die Öfen werden in vier Größen gebaut von 75, 150, 300 und 500 kg Inhalt. Die Dauer für eine Charge beträgt bei Rotguß 30 bis 40 Minuten, so daß ein Ofen täglich 12 bis 15 Chargen liefern kann. Die Angaben über den Brennstoffverbrauch schwanken zwischen 8 und 12 kg Teeröl für

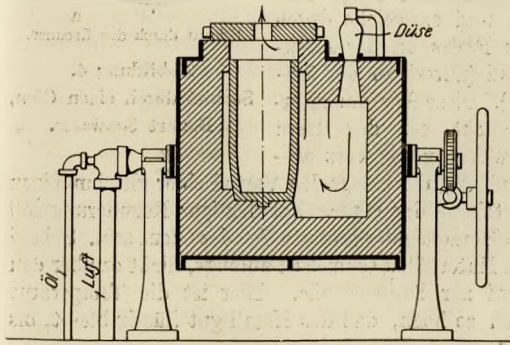


Abbildung 1.

Kleiner Schmelzofen der Rockwell Co. in New York.

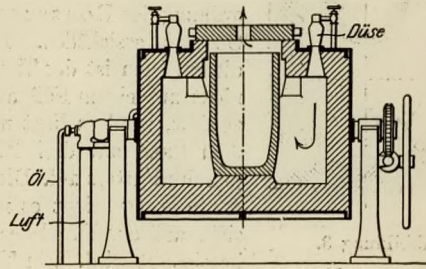


Abbildung 2.

Größerer Schmelzofen der Rockwell Co. in New York.

C. Männel in Hannover-Vahrenwald erwähnt. Ihre Öfen, System *Bueß*, haben sich in kurzer Zeit eingeführt. Der *Bueßofen* besteht aus einem zylindrischen Eisenmantel, der innen mit feuerfester Masse ausgekleidet ist. In dem zylindrischen Hohlraum steht auf einem Schamotteklötzchen der Schmelztiegel. Seitlich am Ofen ist die Düse angebracht. Das Oel läuft dem Brenner durch eigenes Gefälle zu und wird durch vorgewärmte Luft zum 100 bis 200 °C und 0,8 at Druck zerstäubt, während gleichzeitig heiße Luft eingeblasen wird. Die weiße, rauchfreie Flamme schlägt in den Ringraum zwischen Tiegel und Futter, umhüllt den Tiegel vollkommen und schlägt oben durch eine Oeffnung in der Deckplatte heraus. Der Ofen hängt in zwei Drehzapfen und kann mittels eines Schneckengetriebes zum Entleeren des Tiegels gekippt werden, das geschmolzene Metall fließt dann ohne Rückstand aus. Die beiden Drehzapfen sind hohl und werden zur Zuführung von Luft und Brennstoff benutzt, so daß die Flamme während des Gießens ohne Störung weiterbrennen kann, was namentlich für dünnwandigen Guß, der sehr heiß vergossen werden muß, von Bedeutung ist. In dem

100 kg Rotguß bei normalen Verhältnissen, wobei der kleinere Wert für große Öfen gilt. Der Schmelzverlust durch Abbrand und Krätze wird mit 0,25 bis 0,5 % angegeben.

Außer dem genannten Ofen haben sich die Ausführungen der Deutschen Oelfeuerungswerke in Heilbronn a. N. und der *Progreßofen* (Helbig) der Firma *Vogel & Schemmann* in Kabel bestens bewährt.

Einen Ofen amerikanischer Herkunft bringt die Firma *Harat Export Co.* in Berlin auf den Markt. Um den Tiegel zu schonen, schlägt die Flamme in diesem *Rockwell-Ofen* zunächst nach unten in eine Verbrennungskammer, streicht dann um den Tiegel und entweicht oben durch die Abdeckplatte. Die allgemeine Anordnung ist aus der Abb. 1 zu ersehen. Das Futter ist zweckmäßig in einen äußeren und inneren Mantel unterteilt, von denen gewöhnlich nur der innere erneuert zu werden braucht. Für größere Leistungen werden die *Rockwell-Öfen* mit zwei Düsen und zwei Verbrennungskammern (Abb. 2) gebaut, wodurch sich die Schmelzzeit und damit auch die Oxydation verringern läßt. Für eine Charge von

800 kg sind etwa 45 Minuten notwendig. Beide Oel-
 ebenen werden hierbei von einem Hahn aus reguliert,
 ebenso die Luftzufuhr. Der flüssige Brennstoff wird
 mit etwa 1 at Druck dem Brenner zugeführt, während
 der Druck für die Luft nicht über 0,8 at steigen soll.
 Die Oefen werden mittels Zahnradübersetzung ge-
 kippt. Da der Deckel hierbei nicht abgehoben zu
 werden braucht, sind die Arbeiter gegen Belästigung
 durch strahlende Hitze geschützt, zugleich wird die
 Oxydation des geschmolzenen Metalles an der Ober-
 fläche tunlichst beschränkt. Die Oefen werden in
 vier Größen von 100 bis 800 kg Fassungsvermögen
 ausgeführt.

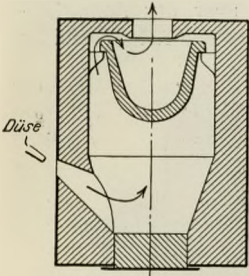


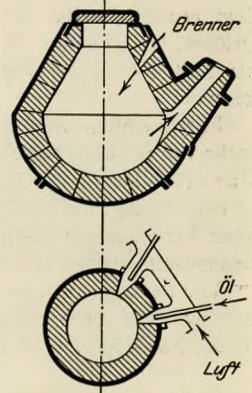
Abbildung 3.
 Rousseau - Ofen.

Aus Abb. 3 ist die An-
 ordnung des Rousseau-
 Ofens ersichtlich. Bei
 diesem Ofen ist der Tiegel
 nicht auf einem Fuß auf-
 gestellt, sondern liegt mit
 dem Rand auf drei Rippen
 des Futters auf. Diese
 Aufhängung bringt es mit
 sich, daß der Tiegel leicht
 beschädigt wird. Ein Tiegel
 hält nach Angabe etwa
 15 Chargen aus.

Während bei den bisher besprochenen Bauarten
 ein Tiegel notwendig ist, hat in Amerika der
 Schwartz - Ofen ohne Tiegel (Abb. 4) der
 Hawley Down-Draught Furnace Co. in Chicago bei
 einer Reihe großer Gießereien Eingang gefunden.*
 Dieser Ofen besitzt einen halbkugeligen Unterteil
 zur Aufnahme des Schmelzguts, auf dem
 ein Kegelmantel ruht, der den Flam-
 menraum bildet. Das Oel wird seitlich
 aus ein bis zwei Düsen eingeblasen, die
 Flamme trifft das Metall unmittelbar.
 Die Abgase strömen durch die Aus-
 gußstülle weg. Die bei dieser Art der
 Feuerung auftretende Aenderung in der
 Legierung durch ungleichen Abbrand
 einzelner Metalle soll durch Zugabe
 beim Einsatz berücksichtigt werden.
 Die Oefen werden mit einem Fassungs-
 vermögen von 50 bis 800 kg hergestellt.
 Ob diese Bauart derjenigen mit Tiegel
 überlegen ist, muß dahingestellt bleiben. Der
 Vorteil dürfte in erster Linie im geringeren Oel-
 verbrauch liegen.

Der in Abb. 5 dargestellte kleine Schmelzofen
 für Oelfeuerung wurde versuchsweise von einer ame-
 rikanischen Werft aufgestellt, hat sich aber zum

Schmelzen von kleinen Chargen Grauguß sowie
 zum Niederschmelzen von Metallabfällen aller Art
 so außerordentlich bewährt, daß er seit mehreren
 Jahren regelmäßig benutzt wird.* Der Ofenkörper
 ist in einfachster Weise aus Blech und Winkeleisen
 zusammengesetzt und mit feuerfestem Material aus-
 gemauert. Der geneigte
 Herd besteht aus Magnesit-
 steinen. Ueber dem Herd
 und an den Seiten sind
 Oeffnungen zum Beschiken
 angebracht, ebenso
 sind für die Beobach-
 tung der Flamme und des
 Schmelzvorganges Schau-
 löcher in den Wänden an-
 geordnet. Die Brenner
 sitzen oben in der Rück-
 wand, die Flamme streicht
 über den Herd bis zur
 Sammelstelle, kehrt dort
 um und entweicht durch
 den Fuchs an der Rück-
 wand (unterhalb der Dü-
 sen). Diese Anordnung er-
 möglicht es, den Herd
 verhältnismäßig kurz aus-
 zuführen, und bringt den Vorteil einer gleichmäßigen
 Verteilung der Hitze. Bei richtiger Regulierung soll
 das Herdende der heißeste Teil des Ofens sein. Sobald
 das Material zu schmelzen anfängt, fließt es über den
 Herd zur Sammelstelle. Hier ist die Temperatur
 noch so hoch, daß das Metall gut flüssig bleibt, bis



Schnitt durch den Brenner.
 Abbildung 4.
 Schnitt durch einen Ofen,
 Bauart Schwartz.

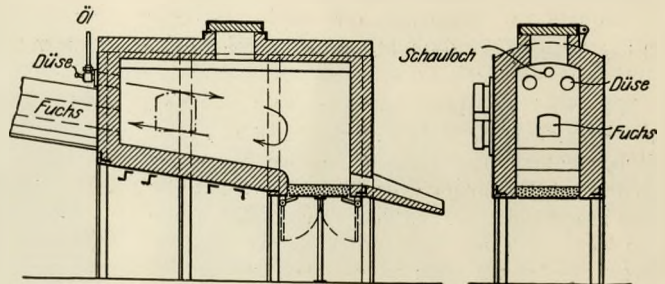


Abbildung 5. Schmelzofen für Oelfeuerung.

sich genügend zum Abstich angesammelt hat. Die
 mit diesem Ofen erzielten Ergebnisse waren außer-
 ordentlich günstig. Der Oelverbrauch blieb ziem-
 lich niedrig (200 bis 330 l f. d. t bei Gußeisen).

(Schluß folgt.)

* Vergl. Engineering 1910, 24. Novbr., S. 725.

* Vergl. Amer. Mach. 1910, 17. Sept., S. 245; Z. f. prakt. Maschinenbau 1910, 21. Sept., S. 1871.



Der staatliche Bergbau in Preußen.

(Schluß von Seite 812.)

Erörtert wurden zunächst die Verhältnisse der höheren Beamten. Es wurde betont, daß ihre vergleichsweise große Zahl, ihr spätes Auf-rücken, ihr starker Wechsel, ihre beschränkte Dispositionsfreiheit, ihre Belastung mit formalen Arbeiten zu starken Bedenken Anlaß geben müßten. Die gerügten Mängel wurden dann auch seitens der Bergverwaltung im wesentlichen als vorhanden anerkannt. Sie liegen in der Hauptsache im Staatssystem begründet, und es dürfte nicht leicht sein, im Rahmen dieses Systems durchgreifende Abhilfe zu schaffen. An einigen wesentlichen Punkten sollte sich aber doch wohl eine Besserung erzielen lassen. Vor allem erscheint dies notwendig hinsichtlich des häufigen Wechsels der Direktoren. Wie es hiermit steht, erhellt aus folgenden, dem Bericht der Unterkommission entnommenen Ziffern. Von 82 fiskalischen Werksdirektoren sind in ihren Diensten geblieben 1 Jahr 6 Direktoren, 2 Jahre 11, 3 Jahre 8, 4 Jahre 7, 5 Jahre 7, 6 Jahre 9, 7 Jahre 9 Herren. Rund 70 % aller Direktoren der Kgl. Berginspektoren des Saarbrücker Bezirks haben also nur 7 Jahre und weniger das ihnen anvertraute Werk geleitet. Berücksichtigt man, daß drei, vier und unter Umständen noch mehr Jahre dazu gehören, bis ein Werksdirektor seine Grube genau kennt, und daß von der konsequenten Durchführung der einmal ins Auge gefaßten Abbaupläne die Rentabilität einer Grube in weitem Umfang abhängig ist, so liegt auf der Hand, daß ein derartig starker Wechsel von einer überaus schädlichen Einwirkung auf die Ergebnisse des staatlichen Bergbaues sein muß, ganz abgesehen davon, daß die Aussicht auf einen baldigen Stellenwechsel den einzelnen Direktor unwillkürlich dahin führen muß, für die kurze Zeit seiner Betriebsleitung möglichst viel aus der Grube herauszuwirtschaften.

Seitens der Unterkommission war, um dem starken Wechsel zu steuern, vorgeschlagen worden, die Direktoren durch die Gewährung von Tantiemen mehr an ihr Werk und an den staatlichen Bergbau zu fesseln. Die Budgetkommission hält diesen Weg für ungangbar und schlägt statt dessen vor, eine Besserstellung der höheren Beamten durch die Gewährung von besonderen Gratifikationen vorzunehmen. Ob das erstrebte Ziel hierdurch erreicht wird, und ob es nicht vielmehr richtiger wäre, die Werksdirektoren ganz aus dem Rahmen der staatlichen Beamenschaft herauszunehmen, um die Möglichkeit zu gewinnen, sie in einer den Verhältnissen der Privatindustrie sich mehr annähernden Weise zu besolden, muß fraglich erscheinen.

Bezüglich der mittleren Beamten wurde in der Unterkommission sowie in der Budgetkommission

darauf hingewiesen, daß die Verleihung des Staatsbeamtencharakters an diese Beamten nicht günstig gewirkt habe.

Die Bergverwaltung selbst hat keinen Anstand genommen, dies anzuerkennen. Die mittleren Beamten sind heute, nachdem sie, nicht ohne Schuld des Parlaments, Staatsbeamte geworden sind, unkündbar, auch wenn sie durchaus mangelhafte Leistungen aufweisen, und die Möglichkeit, die leistungsfähigeren durch Extrazuwendungen, durch Prämien u. dgl. zu besonderer Sorgfalt und besonderer Anstrengung anzuspornen, ist im staatlichen Betriebe nicht gegeben. Auch bei Vergehen ist es nicht möglich, diese Beamten einfach aus dem Dienst zu entfernen; so harren nach den Mitteilungen des Oberberghauptmanns in Saarbrücken Disziplinarverfahren seit vier Jahren der Erledigung. Daß derartige Verhältnisse vom Standpunkte der Aufrechterhaltung von Autorität und Disziplin zu schweren Bedenken Veranlassung geben und die Ergebnisse des staatlichen Bergbaues ungünstig beeinflussen müssen, bedarf für niemand, der die Bedeutung der Tätigkeit der mittleren Beamenschaft für den Bergbau und seine Erträge kennt, einer näheren Erörterung.

Um in diesen Verhältnissen eine Besserung herbeizuführen, um die Möglichkeit zu gewinnen, die mittleren Beamten durch besondere Zuwendung zu besonderen Leistungen anzuspornen, andererseits aber auch, um unfähige oder gar faule Beamte aus dem Dienste entfernen zu können, haben Unterkommission wie Budgetkommission sich einstimmig dafür ausgesprochen, daß in Zukunft die mittleren Beamten auf Vertrag anzustellen seien, wie dies im Privatbergbau und auch im Westfälischen Staatsbergbau geschieht. Die gegenwärtig im Staatsbeamtenverhältnis stehenden mittleren Beamten würden natürlich nicht gegen ihren Willen ihres Charakters als Staatsbeamte zu entkleiden sein, dagegen könnten die in Zukunft eintretenden mittleren Angestellten wohl auf Vertrag angestellt werden. Hierdurch würde nicht in bestehende Rechte eingegriffen, andererseits aber die Möglichkeit gegeben, die mittleren Beamten durch Extrazuwendungen von Prämien u. dgl. zur Entfaltung ihrer besten Kräfte anzuspornen und ihre Bezüge zu erhöhen. Wie wenig gerechtfertigt es ist, wenn die mittleren Beamten des Saarreviers in diesem Beschluß eine Beeinträchtigung ihrer Stellung erblicken wollen, ergibt sich aus dem Umstande, daß in Westfalen, wo die Werksbeamten bei den Staatswerken auf Vertrag angestellt werden, diese Beamten, wie der Oberberghauptmann hervorhob, garnicht Staatsbeamte werden wollen.

Zu sehr eingehenden Erörterungen gab dann weiter die vom Fiskus betriebene Lohn- und Arbeiterpolitik Veranlassung. In dem Bericht der Unterkommission war bezüglich der Arbeiter auf die Lockerung der Disziplin hingewiesen worden, die infolge der früher vielfach schwächlichen, die Autorität untergrabenden Haltung der Ministerialinstanz in Fällen von Konflikten zwischen Vorgesetzten und Arbeitern unter der Belegschaft der Staatswerke in zunehmendem Maße hervortritt. Auch auf die Gleichmacherei der Löhne wurde hingewiesen, derzufolge in den Leuten der Antrieb erstickt werde, durch bessere Leistung mehr zu verdienen.

Seitens der staatlichen Bergverwaltung wurde die Berechtigung beider Vorwürfe bestritten. Die Bergverwaltung behauptet, daß die Disziplin der Arbeiter der Staatswerke hinter der der Privatwerke nicht zurückstehe. Sie erkennt jedoch ausdrücklich an, daß gewisse Uebelstände vorhanden seien. Die Arbeiter beschwerten sich in zunehmendem Maße, sie wüßten, daß sie ihren Vorgesetzten durch Beschwerden an die vorgesetzte Behörde viel Schreibereien und Unannehmlichkeiten bereiten könnten; es sei daher vielfach Gewohnheit geworden, sich unter Umgehung der Unmittelbaren Vorgesetzten mit Beschwerden sofort an die höhere Stelle zu wenden. Im Staatsbergbau sei es nicht so leicht wie im Privatbetrieb, aus disziplinarischen Gründen einen Arbeiter zu entlassen. Das Beschwerderecht werde in solchen Fällen meist bis zur letzten Instanz ausgeübt, und in manchen Fällen beschäftige sich auch der Landtag mit einer solchen Entlassung. . . Berücksichtigt man dann noch die begreifliche Scheu der Werksbeamten, in der Arbeiterpresse als Leuteschinder denunziert zu werden, so werde es erklärlich, daß die Neigung gerade der Werksbeamten, den Interessen des Dienstes gegebenenfalls auch durch ein strenges Vorgehen gegen den Arbeiter zu entsprechen, ganz bedeutend beeinträchtigt werde. Der Beamte habe das „natürliche Gefühl“, daß bei vielen Beschwerden über seine Dienstführung, selbst wenn er sich in jedem Falle rechtfertigen könne, doch immer etwas hängen bleibe.

Unterkommission und Budgetkommission waren darin einig, daß einer derartigen, in jeder Beziehung überaus bedenklichen Entwicklung ein starker Riegel vorgeschoben werden müsse, und zwar dadurch, daß die Autorität der Lokalinstanz, des Werkdirektors, mit Entschiedenheit gestärkt werde. Bezüglich des Rechts der Arbeiter, sich an das Parlament zu wenden, könnten selbstverständlich Beschränkungen nicht vorgenommen werden. Auch könne das Parlament sich des Rechts und der Pflicht nicht begeben, Petitionen zu prüfen und auf ihren Inhalt einzugehen. Wohl aber müsse jeder einzelne Abgeordnete es sich zur Pflicht machen, Einzelfälle, die an ihn herangebracht werden, erst auf das genaueste zu

prüfen, bevor er sie etwa an die Budgetkommission oder vor das Plenum des Hauses bringe.

Bezüglich des im Saarrevier vom Staate befolgten Lohnsystems weist die Bergverwaltung darauf hin, daß es sich in dem genannten Revier um historisch entwickelte Verhältnisse, um ein geschlossenes Revier handele; die Arbeiter seien an das Revier gekettet, worauf man bei der Entlohnung gewisse Rücksichten nehmen müsse. Daraus erkläre sich die spezielle Lohnpolitik, die der Fiskus treibe. Die Staatsbergverwaltung verfare nach dem Grundsatz, die durchschnittlichen Löhne in guten und schlechten Zeiten möglichst auf gleicher Höhe zu halten. Dadurch sollten den Arbeitern in ihrer wirtschaftlichen Führung die Nachteile nicht fühlbar werden, die mit wechselnden Einnahmen im täglichen Leben verbunden sind. Ferner solle diese ständige Lohnpolitik auch in Zeiten ungünstigen Geschäftsganges die Kaufkraft der bergmännischen Bevölkerung hochhalten.

Anerkannt wird seitens der staatlichen Bergverwaltung, daß diese Lohnpolitik die Anpassung an die Konjunktur erschwert. Da in der Hochkonjunktur die Löhne nicht stärker steigen, so fehle für die Arbeiter der Anreiz zu besonders großer Leistung, andererseits lockten die höheren Löhne der privaten Industrie zur Abwanderung.

Der Bericht sagt dann wörtlich:

„Ueber- und Nebenschichten könnten nur in mäßigem Umfange verfahren werden. In der Hochkonjunktur, wenn es gelte, alle Kräfte auf das äußerste anzuspannen, sei also im staatlichen Bergbau einerseits eine Steigerung der Schichtleistung, anderseits eine Vermehrung der Schichten und damit der Monatsleistung des Einzelnen, endlich eine Vermehrung der Belegschaft und damit eine Steigerung der Gesamtleistung nur in geringem Grade möglich. Umgekehrt sollten in Zeiten niedergehender Konjunktur weder die Löhne erheblich zurückgehen noch Arbeiterentlassungen vorgenommen und nur in Notfällen Feierschichten eingelegt werden.“

Demgegenüber hat die Unterkommission den Standpunkt eingenommen, daß dem staatlichen Kohlenbergbau, wie dem Kohlenbergbau überhaupt, an allererster Stelle die Aufgabe zufalle, den Bedarf an Kohlen zu befriedigen. Die Erfüllung dieser Hauptaufgabe werde in weitem Umfange durch eine Lohnpolitik wie die eben gekennzeichnete, die die psychologische Folge habe, daß in den Leuten der Antrieb zur Arbeit und zu möglichst hoher Leistung zurückgedämmt werde, beeinträchtigt. Von welcher Wirkung diese Lohnpolitik auf den Staatsbergbau gewesen sei, erhalte aus den im Bericht der Unterkommission gegebenen Ziffern. Aus diesen Ziffern gehe hervor, daß die staatlichen Bergwerke in den Hochkonjunktoren bei stark steigendem Bedarf ihre Produktion nur verhältnismäßig wenig gesteigert hätten, während der Privatbergbau eine wesentliche Steigerung aufzuweisen habe. Daraus ergebe sich, daß der Staatsbergbau die Aufgabe, den Bedarf zu decken, in Zeiten der Hochkonjunktur auf den Privatbergbau abgewälzt habe. Dieser sei gezwungen gewesen, seine Förderung mit kolossalen Anstrengungen zu erhöhen. Die staatliche Bergverwaltung habe auch anerkannt, daß die von ihr befolgte Arbeiter- und Lohnpolitik naturgemäß eine langsame Entwicklung bedinge, und habe auf die Schattenseiten einer sprung-

haften Entwicklung, wie in Westfalen, hingewiesen. Diese sprunghafte Entwicklung sei aber nötig gewesen, weil der staatliche Bergbau die ihm an erster Stelle obliegende volkswirtschaftliche Aufgabe, nämlich an seinem Teile den heimischen Kohlenbedarf in angemessener Weise zu befriedigen, nicht immer und namentlich dann nicht zu erfüllen vermocht habe, wenn es am notwendigsten war.

Darüber hinaus sei aber auch das Ziel, die Arbeiter zufriedenzustellen, nicht erreicht.“

Wie unter dem System der Gleichmacherei der Löhne die Lohnverhältnisse im Saarrevier sich gestaltet haben, erhellt aus folgenden, in der Kommission wiedergegebenen Ziffern. Im Jahre 1909 hatten einen reinen Schichtlohn von mehr als 5 *ℳ* 31 % der Häuer im Saarrevier, im Ruhrrevier dagegen verdienten 64 % aller Arbeiter über 5 *ℳ*. 1907, also in einem Jahr der Hochkonjunktur, verdienten an der Ruhr 61 % der Arbeiter über 5,40 *ℳ*, davon 51 % über 5,80 *ℳ*, während die Angaben für den Saarbergbau für 1908 nur 2,39 % und für 1909 nur 1,23 % der Häuer mit mehr als 5,80 *ℳ* nachweisen.*

Schon aus diesen Ziffern gehen eklatant die Unterschiede in den Löhnen an der Ruhr und an der Saar hervor.

Der mit dem fiskalischen Lohnsystem verfolgte Zweck, den Arbeiterhaushalt zu regeln und die Leute zufriedenzustellen, werde, wie weiter in der Kommission hervorgehoben wurde, nicht erreicht. Der Zweck könne auch nicht erreicht werden, solange nicht die Bergverwaltung auch die Konjunktur und die Kosten der Lebenshaltung regulieren könne.

Im übrigen treffe auch die Voraussetzung, daß es sich beim Saarrevier um ein geschlossenes Revier handle, heute nicht mehr zu. Durch die Entwicklung der Privatindustrie, die heute schon 23 % der gesamten Kohlenförderung des weiteren Saarreviers leiste, sei die frühere Geschlossenheit des Reviers durchbrochen worden. Nachdem dies geschehen sei, erscheine auch eine Lohnpolitik, die früher vielleicht ihre guten Wirkungen gehabt habe, nicht mehr als angemessen. Eine Aenderung des staatlichen Lohnsystems sei daher sowohl im Interesse der Arbeiter als auch im Interesse einer gedeihlichen Weiterentwicklung des

* Die Ziffern entstammen der Statistik des Allgemeinen Knappschaftsvereins in Bochum.

Leider gibt seit dem Inkrafttreten der Novelle zum Allgemeinen Berggesetz vom 19. Juni 1906, nach welcher für die Beitragshebung zur Krankenkasse der Lohn über 5 *ℳ* nicht mehr berücksichtigt werden kann, die Statistik des Allgemeinen Knappschaftsvereins die Lohngruppen nicht mehr in der Vollständigkeit wie bis zum Jahre 1907. Andernfalls würde sich zeigen, daß unter den 225292 Bergleuten, die im Jahre 1909 über 5 *ℳ* an arbeitstäglichem Verdienst bezogen, sich ebenfalls eine große Zahl von Leuten befindet, deren Einkommen bis 5,80 *ℳ* und darüber beträgt. Wie groß die absolute Zahl dieser Leute sein dürfte, dafür gibt folgende Tatsache einen Anhalt. Im Jahre 1907 betrug im Oberbergamtsbezirk Dortmund die Gesamtbelegschaft 309 311 Mann. Hiervon bezogen einen Lohn von über 5 *ℳ* 210 076 Mann. Unter diesen befanden sich wiederum 22 569 mit einem Lohn von 5 bis 5,40 *ℳ*, 27 243 mit einem Lohn von 5,41 bis 5,80 *ℳ* und 160 264 mit einem Lohn von über 5,80 *ℳ*.

staatlichen Bergbaues selbst ernstlich zu erwägen. Wenn man sich entschließen könne, wie im privaten Bergbau so auch im staatlichen Bergbau, die Arbeiter nach der Leistung zu entlohnen, so werde man in die Lage kommen, nicht nur den Wünschen der Arbeiter nach höheren Löhnen in erheblichem Umfange zu entsprechen, sondern werde auch erzielen, daß die Leistungen insgesamt wie im einzelnen erhöht würden. Der aus den Kreisen der Arbeiterorganisationen verlaubliche Wunsch nach Einführung von Tarifverträgen werde allerdings bei der Verschiedenartigkeit der Verhältnisse im Bergbau nicht zu erfüllen sein.

Einen fundamentalen Unterschied zwischen dem staatlichen und privaten Bergbaubetriebe glaube die Unterkommission darin erblicken zu müssen, daß der staatliche Bergbau betrieben werde, ohne daß hinsichtlich der Verzinsung und des Ertrages der investierten Kapitalien ein ausreichender Druck auf die leitenden Personen ausgeübt werde. Die Berechtigung dieses Vorwurfes wird allerdings seitens der staatlichen Bergverwaltung energisch bestritten. Selbstverständlich werde bei jeder einzelnen betrieblichen Neuanlage auch bei den Staatswerken, ebenso wie bei den Privatwerken, eine genaue Rentabilitätsberechnung unter Berücksichtigung der Verzinsung und Tilgung der Anschaffungskosten aufgestellt, ehe man zur Ausführung schreite. Daß einzelne Anlagen sich nachträglich als unwirtschaftlich herausstellten, komme vor. Solche Irrtümer ergeben sich aber auch beim Privatbetriebe.

Mit anderen Worten, seitens der staatlichen Bergverwaltung wird die Notwendigkeit, auf einen möglichst hohen Ertrag und eine bestmögliche Verzinsung des Anlage- und Betriebskapitals hinzuwirken, durchaus anerkannt. Die Kommission begnügte sich damit, dies festzustellen und die Erwartung auszusprechen, daß nach diesem Grundsatz in der Praxis auch gehandelt werde.

Von besonderem Interesse sind sodann noch die Verhandlungen der Unterkommission und der Budgetkommission über die von der staatlichen Bergverwaltung verfolgte Preispolitik. Gegenüber dem Hauptgrund, der für die Ausdehnung des staatlichen Bergbaues gerade in den letzten Jahren geltend gemacht worden ist, daß der Staat nur auf diesem Wege einen Einfluß auf die Preispolitik der privaten Verbände gewinnen könne, wurde in der Unterkommission stark in Frage gezogen, ob es dem Staate bei der Art seiner Betriebsführung überhaupt möglich sein werde, diesen Zweck zu erreichen, da schon die erste Voraussetzung, nämlich die, daß der Staat billiger zu produzieren vermöge als der private Bergbau, nach den vorliegenden Erfahrungen als nicht zutreffend angesehen werden müsse.

Der Bericht fährt dann fort:

„Im übrigen lasse aber auch der Staat hinsichtlich der von ihm verfolgten Preispolitik jede Einheitlichkeit

vermissen. In Oberschlesien gehe der Fiskus bei der Preisbildung mit den Privaten Hand in Hand. An der Saar, wo der Staat das Monopol habe, seien mit den Gesteungskosten auch die staatlichen Preise am höchsten, so daß die Industrie sich darüber beklage. In Westfalen trete der Staat als Outsider auf und suche durch Unterbieten der Preise sich Absatz zu verschaffen, was natürlich im Hinblick auf die höheren Gesteungskosten des Staates die Staatskasse doppelt schädigen müsse. Nach Ansicht der Unterkommission hätte der Staat, wenn er den Gedanken, eine Einwirkung auf die Kohlenpreise zu erzielen, wirksam hätte verfolgen wollen, in das rheinisch-westfälische Kohlensyndikat eintreten müssen. Man habe aber augenscheinlich Bedenken getragen, ähnlich wie in Oberschlesien so auch in Westfalen die Verantwortung für die Gestaltung der Kohlenpreise mit zu übernehmen. Ob diese Sonderstellungnahme des Staates nicht noch einmal schwere Folgen nach sich ziehen werde, werde eine nahe Zukunft lehren. Schon jetzt sei zu erkennen, daß von manchen Seiten einer Erneuerung des im Jahre 1915 ablaufenden Syndikatsvertrages Schwierigkeiten gemacht würden. Von welcher Tragweite aber ein Zusammenbruch des Syndikats nicht bloß für den privaten Bergbau, sondern auch für den staatlichen Bergbau und die ganze nationale Wirtschaft sein müsse, bedürfe nur der Andeutung. Alles, was man an Schwierigkeiten im Kalibergbau seinerzeit durchgemacht habe, werde gegenüber den deroutierenden Wirkungen eines Zusammenbruches des Kohlensyndikats als Bagatelle erscheinen. Man werde sogar ernstlich damit rechnen müssen, daß ein großer Teil des heute nahezu ausschließlich in deutschen Händen befindlichen westlichen Grubenbesitzes in französische und belgische Hände übergehen werde. Schon heute seien von Belgien und Frankreich, namentlich aber aus den französischen Erzdistrikten, ernste Angebote auf deutsche Gruben gemacht, die selbstverständlich abgelehnt seien. Wie die Dinge sich indes gestalten würden im Falle einer allgemeinen Verwirrung, wie sie bei einem Zusammenbruch des Kohlensyndikats unzweifelhaft eintreten müsse, lasse sich gar nicht abschätzen. Hiernach werde der Staat ernstlich mit sich zu Rate gehen müssen, ob er seine Sonderpolitik fortsetzen solle, oder ob er im Interesse der nationalen Wirtschaft nicht besser tue, auf einer angemessenen Basis mit den privaten Verbänden Hand in Hand zu gehen.“

Gegenüber diesen Darlegungen stellte sich die staatliche Bergverwaltung auf den Standpunkt, daß die Frage, wie der Staat sich in Zukunft zum rheinisch-westfälischen Kohlensyndikat stellen solle, wesentlich von dessen künftigen Aussichten und Zielen abhängen, über die indessen gegenwärtig noch keine Klarheit bestehe.

Die Budgetkommission ihrerseits erkannte einstimmig an, daß die Erneuerung des rheinisch-westfälischen Kohlensyndikats im dringenden Interesse nicht nur des Bergbaues, sondern auch unserer Allgemeinwirtschaft liege, und daß es deswegen angezeigt erscheine, wenn die fiskalische Bergverwaltung an ihrem Teil dazu mitwirke, das Wiederkommen des Syndikats zu fördern. Ob der Staat sich zu diesem Zwecke dem Syndikat anzuschließen habe, werde natürlich erst zu entscheiden sein, wenn sich übersehen lasse, unter welchen Bedingungen eine solche Beteiligung möglich sei. Unzweifelhaft fest steht aber, daß das Zustandekommen des Syndikats gesicherter sei, wenn

der Staat sich bereit erkläre, an den Verhandlungen zur Neubildung teilzunehmen. Im Hinblick hierauf beschloß die Budgetkommission, die Königliche Staatsregierung zu ersuchen, in Erwägungen darüber einzutreten, ob und unter welchen Voraussetzungen, unter Wahrung der allgemeinen wirtschaftlichen Interessen, ein Zusammengehen des staatlichen Bergbaues mit dem privaten Bergbau auf dem Gebiete der Preispolitik, insbesondere durch Beteiligung des staatlichen Bergbaues am rheinisch-westfälischen Kohlensyndikat, in Frage gezogen werden könne.

Es liegt auf der Hand, daß, wenn die staatliche Bergverwaltung für die Zukunft ein Zusammengehen mit dem rheinisch-westfälischen Kohlensyndikat in Aussicht stellen könnte, hierdurch das Wiederkommen des Syndikats wesentlich gefördert werden würde. Schon eine Beteiligung des Staates an den Vorverhandlungen würde zur Ueberwindung der mancherlei Schwierigkeiten, die sich heute einer Erneuerung des Syndikats in den Weg stellen, erheblich beitragen. Es wäre deswegen zu wünschen, daß die Regierung dem an sie gerichteten Ersuchen Folge gibt. Im Interesse der Erreichung des gesteckten Zieles dürfte es auch liegen, daß dies möglichst bald geschieht. Die vorhandenen Schwierigkeiten sind derartig groß, daß ein starker Optimismus dazu gehört, anzunehmen, sie würden sich in kurzer Frist und ohne besondere Anstrengungen überwinden lassen. Wenn die fiskalische Bergverwaltung dadurch, daß sie ihr Schwergewicht beizeiten in die Wagschale wirft, die Weiterentwicklung der Dinge im Sinne einer Erleichterung und womöglich Sicherung des Wiederkommens des Syndikats zu beeinflussen in der Lage ist, so würde sie — darin ist der Unterkommission wie der Budgetkommission durchaus beizustimmen — durch Ausnutzung dieser Möglichkeit nicht nur dem Bergbau, sondern darüber hinaus unserer gesamten Erwerbstätigkeit einen großen Dienst leisten.

Es verdient hohe Anerkennung, daß die Budgetkommission dieser Sachlage durch ihren Beschluß unumwunden Rechnung getragen hat. Man wird hierin die feste Absicht erkennen dürfen, dem Bergbau in Zukunft eine bessere Förderung zuteil werden zu lassen, als dies in den letztverflossenen Jahren und Jahrzehnten leider der Fall gewesen ist. Von dieser festen Absicht zeugt auch der weitere Beschluß der Budgetkommission, die Staatsregierung zu ersuchen, eine den Erwerbsverhältnissen des preußischen Bergbaues Rechnung tragende Tarifpolitik durch Herstellung geeigneter Tarife nach wichtigsten und von anderer Seite stark umstrittenen Gebieten in die Wege zu leiten. Ins Auge gefaßt ist bei diesem Beschluß die Wiederherstellung der vor einigen Jahren auf Drängen des Parlaments beseitigten Kohlenausfuhrtarife nach Frankreich, Italien, der Schweiz. Die Erfahrung hat gelehrt, daß die Beseitigung dieser Tarife sowohl dem privaten als auch dem staatlichen Bergbau Millionen gekostet hat, ohne daß für

die Allgemeinheit irgendwelcher Nutzen geschaffen wurde. Man kann nur wünschen, daß die Wiederherstellung dieser Tarife mit möglichster Beschleunigung in die Wege geleitet wird.

Schließlich mag noch auf die Erörterungen der Unterkommission wie der Budgetkommission über die Notwendigkeit einer Schätzung des Wertes der im Betriebe befindlichen Grubenfelder, in deren Besitz der Staat ohne besondere Kapitalaufwendung, auf Grund des Bergregals, durch Einverleibung neuer Landesteile oder durch Mutung gelangt ist, hingewiesen werden. Seitens der Bergverwaltung wurde die Vornahme einer derartigen Schätzung als unzweckmäßig abgelehnt. Die Kommission glaubte ihrerseits aber auf der Forderung nach einer solchen Schätzung bestehen zu müssen. Sie war der Ansicht, daß, wenn man zu einem klaren Bilde von den Verhältnissen der Bergverwaltung kommen wolle, man nicht umhin könne, den Wert der in Rede stehenden Felder wenigstens schätzungsweise festzustellen. Besondere Schwierigkeiten, eine derartige Schätzung vorzunehmen, lägen nicht vor. Für die in Betracht kommenden Felder könne ihr jetziger Verkaufswert festgestellt werden. Hierfür biete der Wert eines Maximalfeldes bei neueren Uebertragungen im benachbarten bayerisch-lothringischen Steinkohlenrevier und im rheinisch-westfälischen Industriegebiet brauchbare Anhaltspunkte. Zu einer anderen Form der Bewertung werde man bei großer Annäherung gelangen können, wenn man die f. d. t. berechneten Vermögenswertzahlen der Gruben im rheinisch-westfälischen Industriegebiet in Rücksicht ziehe.

Aus diesen Erwägungen heraus werde schließlich, trotz des Widerstandes der Bergverwaltung, an die Staatsregierung das Ersuchen gerichtet, eine schätzungsweise Feststellung des Wertes der in Rede stehenden Felder vorzunehmen.

Wie eingangs angedeutet, sind in den vorstehenden Darlegungen nur die Hauptpunkte des in den Be-

richten und Verhandlungen der Unterkommission wie der Budgetkommission enthaltenen reichhaltigen Materials zur Beurteilung der Verhältnisse des staatlichen Bergbaues in Preußen berührt. Wer an den Verhältnissen ein tiefergehendes, praktisches oder wissenschaftliches Interesse nimmt, muß jene Berichte und Verhandlungen selbst lesen. Für die Stellungnahme zu der Frage, ob im Bergbau staatlicher oder privater Betrieb das Empfehlenswertere ist, bieten sie ein überaus wertvolles Material. So wie der Staatsbetrieb sich jetzt entwickelt hat, wird man nicht sagen können, daß er den Anforderungen des in seinen Ergebnissen mehr wie irgend ein anderer Betrieb von der individuellen Betätigung jedes einzelnen — mag er nun Arbeiter, mittlerer Beamter oder Werksleiter sein — abhängigen Bergbaues entspricht. Eine durchgreifende Reform dürfte daher nicht zu umgehen sein.

Im Hause der Abgeordneten steht bereits der Antrag der Budgetkommission betr. die Lage der staatlichen Bergwerke zur Beratung. Abgeordneter Hirsch-Essen befürwortete als Berichterstatter den Antrag der Budgetkommission. Handelsminister Dr. Sydow sprach für die gründliche Arbeit seinen wärmsten Dank aus und erklärte sich mit der Forderung einer übersichtlichen Etatsaufstellung einverstanden. Die Preispolitik der Bergverwaltung nahm er in gewissem Sinne in Schutz, erkannte aber insbesondere die auf die Stetigkeit der Preise, die wirtschaftliche Stärkung der Zechen und vor allem auf die Hebung der Arbeiterlöhne hinzielende Tätigkeit des rheinisch-westfälischen Kohlensyndikats durchaus an. Für den Beitritt des Staates zu dem genannten Syndikat betrachtete der Handelsminister es als entscheidend, ob es bereit ist, angemessene Bedingungen für die Beteiligung des Staates zuzugestehen, „die eine Gewähr für hinreichende Sicherstellung der Interessen der Allgemeinheit bieten“. Nach Beendigung der Beratung wird auf sie an dieser Stelle wohl noch zurückzukommen sein.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.*

11. Mai 1911. (Nachtrag.)

Kl. 12 e, M 38221. Flihkraftabscheider zur Trennung fester oder flüssiger Bestandteile aus Luft und Gasen. Karl Michaelis, Cöln-Lindenthal, Dürenerstr. 88.

Kl. 12 e, M 41 982. Flihkraftabscheider zur Ausscheidung fester oder flüssiger Bestandteile aus Luft und Gasen mit einer in einen Absatzraum und zwischen eine Zu- und Abzugsleitung eingebauten, mit Stegen oder Schaufeln versehenen rotierenden Schleudertrommel. Karl Michaelis, Cöln-Lindenthal, Dürenerstr. 88.

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

Kl. 12 e, Sch 36 904. Desintegrator insbesondere für leichte Materialien, Flüssigkeiten, Gase u. dgl. Louis Schwarz & Co., Akt. Ges., Dortmund.

Kl. 12 e, Sch 35 302. Aufbau von dreikantigen Prismenfüllsteinen für Reaktionstürme, Regeneratoren u. dgl. Reinhold Scherfenberg, Berlin-Schöneberg, Rosenheimerstraße 29a.

15. Mai 1911.

Kl. 10 a, Sch 35 696. In der Höhenlage einstellbare Vorrichtung zum Einebnen der Kohle in liegenden Großkammeröfen. Ernst Schulte, Volmarstein i. W.

Kl. 18 a, H 49 913. Gebläseschachtofen mit mit ihm unmittelbar verbundener elektrischer Raffiniereinrichtung. Dr. Alois Helfenstein, Wien.

Kl. 18 c, M 37 948. Verfahren zum Härten von Eisen und Stahl im Einsatz, wobei kohlend wirkende Schmelz-

bäder in feuerfesten Tiegeln mit Karbonaten als Schmelzflüssen und Beheizung mittels Wechselstroms unter Verwendung von Kohleelektroden als Härtemittel benutzt werden. Georg Mars, Düsseldorf, Jülicherstr. 32.

Kl. 18 c, O 6743. Vorrichtung zum Härten von Kratzenzähnen. William Otto, Leisnig i. S.

Kl. 18 c, P 25 887. Untersatz für Blech-Glühkisten. Louis Pletsch, Jekaterinoslaw, Südrußl.

Kl. 18 c, S 23 261. Verfahren zur Herstellung von Gegenständen aus Stahl oder Stahlegierungen, hauptsächlich Panzerplatten für Schiffe. Società Anonima Italiana Gio. Ansaldo Armstrong & C., Genua.

Kl. 24 f, L 30 083. Wanderrost mit auf Querträgern liegenden Roststäben. Franz Lukas, Dellbrück b. Cöln.

Kl. 24 h, B 58 416. Beschickungsvorrichtung für Gaserezeuger und andere Oefen. Heinrich Bittmann, Frankfurt a. M., Altkönigstr. 4.

Kl. 49 g, U 3929. Verfahren zur Herstellung von Radscheiben. Ignaz Urbaniak, Friedenshütte O. S., Grubenstr. 8, und Fritz Heintze, Beuthen O. S., Bahnhofstr.

18. Mai 1911.

Kl. 10 a, K 44 178. Zur Herstellung von Kammeröfen mit zwischen benachbarten Kammerwänden liegenden Zugfeilern für die Heizgase dienender Formstein, dessen Schenkel die Wände der Zugfeiler bilden. Gebr. Kaempfe, G. m. b. H., Eisenberg, S. A.

Kl. 18 a, D 22 698. Steinerner Winderhitzer, dessen Wärmespeicher in mehrere durch Kammern von einander getrennte Teile zerlegt ist. Franz Dahl, Bruckhausen a. Rh.

Kl. 18 c, K 47 087. Verfahren, hochprozentigen Manganstahl leicht bearbeitungsfähig zu machen. Friedr. Kohlhaas, Düsseldorf, Cranachstr. 38.

Kl. 24 a, L 29 336. Verfahren und Vorrichtung zur Verbrennung von Brennstoffen. Richard Lehmann, Swinemünde, Roonstr. 9.

Kl. 24 f, W 32 955. Kettenrost mit kastenartigen, mit einem die Luftzufuhr regelnden, sich selbsttätig einstellenden Gitterschieber versehenen Rostträgern und seitlich einschiebbaren Roststäben. Fa. C. H. Weck, Dölau b. Greiz i. V.

Kl. 31 c, E 15 811. Vorrichtung zum Formen von Gegenständen mit in verschiedenen Ebenen vorspringenden Teilen, z. B. Oliven in dreiteiligen Formen unter Verwendung von Zapfen, die an einer Modellplatte sitzen und in die Aussparungen einer anderen Modellplatte eingreifen. Hugo Eicken, Gevelsberg i. W., Kölnerstr. 9.

Kl. 31 c, G 33 415. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens, Hohlräume in Formmasse durch Einschneiden mittels messerartiger Modellteile herzustellen nach dem Patent 173 203: Zus. z. Pat. 173 203. Alfred Gutmann, Akt. Ges. für Maschinenbau, Altona-Ottensen.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

15. Mai 1911.

Kl. 7 a, Nr. 463 244. Rückziehvorrichtung für das Walzgut in Rohrwalzwerken. Heinrich Stütting, Witten a. Ruhr.

Kl. 7 a, Nr. 463 611. Blechwalzgerüst mit Einbaustücken für die Unterwalze. Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H., Düsseldorf-Rath.

Kl. 10 a, Nr. 463 399. Vorrichtung zur Absaugung des Gases aus Koksöfen. Heinrich Koppers, Essen a. Ruhr.

Kl. 18 c, Nr. 463 843. Salzbadschmelztiegel, gekennzeichnet durch eine Vereinigung von Graphit- und Stahltiegel, ermöglicht durch eine Zwischenschicht aus Eisenfeilspänen und Graphit, welche die Wirkung des Ausdehnungskoeffizienten der verschiedenen Tiegelmateriale aufhebt. Brüder Boye, Berlin.

Kl. 19 a, Nr. 463 632. Vorrichtung zur Verbindung und Befestigung von Schienen. Richard Burgunder, Mc. Kees Rocks, Pennsylvania, V. St. A.

Kl. 19 a, Nr. 463 721. Vorrichtung zur Verhütung des Wanderns von Schienen. Fried. Krupp, Akt. Ges., Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhausen-Friemersheim.

Kl. 31 c, Nr. 463 789. Zweiteiliger Formmantel aus Eisen- oder Stahlformguß zum Gießen von Stahlwerkskokillen aus Stahlformguß u. dgl. Heinrich Helmes und Wilh. Oberländer, Völklingen a. Saar.

Kl. 31 c, Nr. 463 795. Druckschraube als Gießerei-Formrahmenverschluß mit von einem Exzenter betätigten Verschlußbolzen. Heinrich Zootzmann, Altona-Ottensen, Schützenstr. 31.

Kl. 48 c, Nr. 463 357. Mit einem aufschiebbaren Rost besetztes Kettengetriebe an Oefen zum Glühen zu emaillierender Gegenstände. Johann Klifner, Düsseldorf, Fischerstr. 17.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 c, Nr. 223 376, vom 22. Oktober 1909. *Verfahren zur Herstellung von Verbindungen an Rohren durch Umgießen mit Metall.* Hermann Heß-Honegger in Rüti (Kanton Zürich, Schweiz).

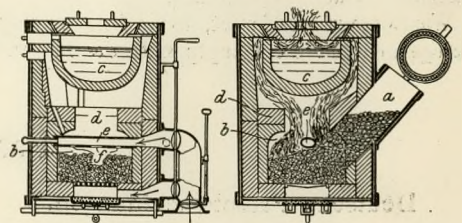
Die miteinander zu verbindenden Rohre a, b, c werden nicht mit Metall umgossen, sondern das Verbindungsmetall d wird in die Rohre hineingegossen. Durch in den Rohren angebrachte Öffnungen e verteilt es sich dann so, daß die Rohrstücke fest miteinander vereinigt sind, ohne daß das Verbindungsmetall von außen sichtbar ist.

Kl. 31 c, Nr. 228 961, vom 30. September 1909. *Lycodinwerke G. m. b. H. in Berlin. Formenpulver aus kohliger, mit Harzen durchtränkter Masse.*

Als Hauptbestandteil des Formenpulvers dient gemahlener Koksstaub, der genügende Porosität und einen hohen Schmelzpunkt besitzt. Er wird mit gewöhnlichem Kohlenstaub und Kieselnur vermischt und das Gemisch in bekannter Weise mit Harzen durchtränkt.

Kl. 31 a, Nr. 229 972, vom 28. November 1909. *Louis Rousseau in Argenteuil, Frankr. Metallschmelzöfen mit seitlich angebrachtem Einfüllschacht für den Brennstoff und einem den Ofen durchsetzenden Luftzuführungsrohre.*

Der Füllschacht a für den Brennstoff mündet in die Verbrennungskammer b ein, die unter dem Tiegel c liegt



und von diesem durch eine Einschnürung d getrennt ist, die zur Zurückhaltung des Brennstoffes beim Kippen des Ofens dient.

Das den Ofen diametral durchsetzende Luftzuführungsrohr e liegt unter der Einschnürung d; die Luftaustrittsöffnungen f befinden sich auf der Unterseite des Rohres, um den von unten auströmenden Feuergasen zwecks guter Durchmischung Sekundärluft entgegengesetzt zuzuführen.

Kl. 31 c, Nr. 230 058, vom 5. September 1909. *European Brake Shoe Co. in Borough of Manhattan, New York, V. St. A. Verfahren zum Gießen von mit Metalleinlagen versehenen Gußkörpern.*

Die Verstärkungseinlagen aus Metall werden vor dem Umgießen mit Metall mit einer die Wärme abhaltenden

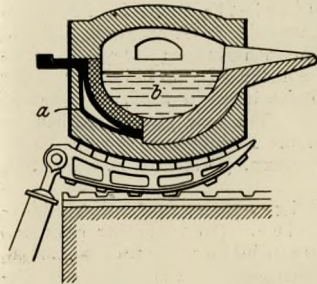
Masse bedeckt, die dazu dienen soll, beim Gießen ein Verbrennen oder sonstiges Zerstören der Einlage zu verhüten.

Auf die Einlage wird zunächst ein geeigneter Klebstoff, wie z. B. Schwarzöl, aufgetragen und darauf die Hitze abhaltende Masse, wie z. B. Graphit, Magnesit, Silikate usw., als Pulver aufgestreut. Klebstoff und Masse können auch gemischt aufgebracht werden.

Britische Patente.

Nr. 3739 vom Jahre 1910. Johannes Hårdén in London. *Mit einer elektrischen Hilfsheizung versehener Frischöfen (Martinöfen oder Konverter).*

In die Ofenwandung sind an geeigneten Stellen zwei oder mehr Elektroden aus Gußstahl eingebaut. Die Elektroden besitzen einen Hohlraum, durch den ein Kühlmittel, Luft oder Wasser, geleitet werden kann. Gegen das Bad b sind die Elektroden durch drei oder mehr Schichten von den elektrischen Strom leitendem, feuerfestem Material geschützt, von denen die mit dem Metallbade in Berührung kommende Schicht aus besonders widerstandsfähigem



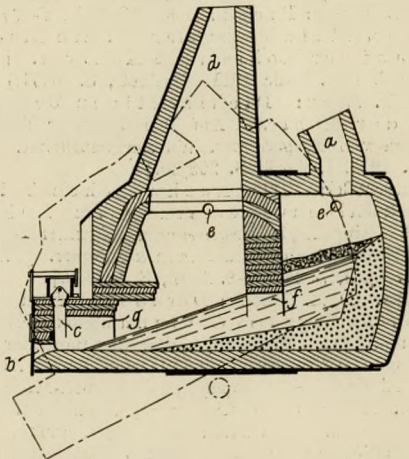
Stoff besteht. Die elektrische Heizung soll insbesondere bei der Entschwefelung, die bei sehr hoher Temperatur verlaufen muß, dann aber auch bei der Entgasung des Metalles herangezogen werden. Letztere soll in bekannter Weise nach Abstellen der Gasheizung durch starke, fast bis zum Erstarren des Metalles getriebene Abkühlung bewirkt werden. Die Wiedererwärmung des Metalles soll dann ausschließlich durch den elektrischen Strom erfolgen.

Nr. 22 394 vom Jahre 1909. Benjamin Talbot in Middlesbrough. *Stahlkonverter.*

Der Konverter hat die Gestalt eines Mischers. a ist der Metalleinlaß, b der Ausguß, c die Düse, d der Abzug für die Gase, e Kanäle, durch welche, wenn erforderlich,

Heizgas eingeleitet werden kann. Ein Gewölbebogen f teilt den Innenraum in zwei Kammern. Ein Gewölbebogen g ist vor der Düse c angeordnet.

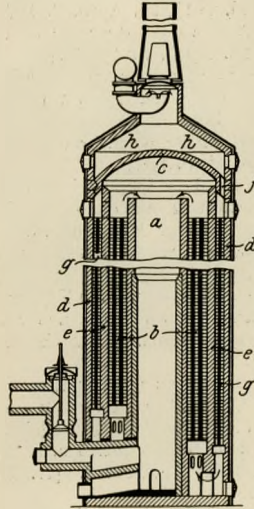
Soll geblasen werden, so wird die Schnauze des Konverters so weit gesenkt, daß das Metall das Gewölbe g



bedeckt. Die Gebläseluft braucht nur von geringer Pressung zu sein; sie streicht über eine sehr große Metallfläche. Man kann nach dem gewöhnlichen Konverterverfahren oder nach dem kontinuierlichen Prozeß arbeiten. Im ersteren Falle wird stets die ganze Charge nach beendetem Blasen entleert, im letzteren nur ein Teil und dann eine entsprechende Menge frischen Eisens hinzugelassen. Im letzteren Falle ist das Gewölbe f von günstiger Wirkung, indem es das neu hinzugegebene Metall von dem bereits vorgefrischten trennt. Das verblasene Metall wird zweckmäßig in einen Herdofen oder dgl. zur vollständigen Reinigung übergeführt.

Hr. 945 360. Walter O. Amsler in Pittsburg, Pa. *Steinerner Winderhitzer.*

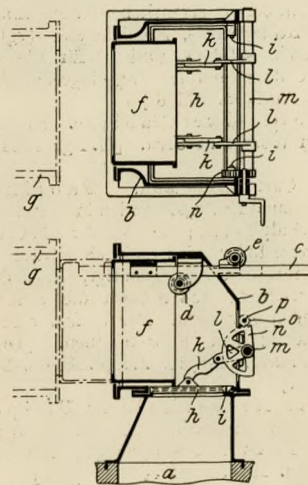
Das den mittleren Verbrennungsschacht a und den mittleren Zug b abdeckende Gewölbe c ist unmittelbar auf der äußeren Mauer d gestützt und nicht, wie bisher, auf den zweiten und dritten Zug von einander trennenden Ringmauer e. Die letzten Gewölbesteine besitzen Durchtrittsöffnungen f, welche den äußeren Schacht g mit dem Raum h über dem Gewölbe c verbinden.



Nr. 973 798. Arthur G. Mc Kee in Cleveland, Ohio. *Kaminventil für Winderhitzer.*

In dem auf dem Fuchskanal a aufmontierten Ventilkasten b ist an der Stange c, die sich zwischen den gerillten Rollen d und e führt und mittels eines auf der Welle der Rolle d befestigten Handgriffes vor- und zurückbewegt werden kann, ein Rohrstück f befestigt. Dieses hat innerhalb des Ventilgehäuses b einen abdichtenden Flansch und vorne eine einwärts gerichtete Dichtungsfläche, mit der es sich abdichtend gegen den Rohrstutzen g am Winderhitzer für das Abgas legt. Ferner ist in dem Ventilbehälter ein Klappventil h um Zapfen i drehbar gelagert, das in wagerechter Stellung den Fuchskanal a und in senkrechter Lage den Raum b gegen die Außenluft abschließt. Das Klappventil ist mittels Lenker k mit Schwinghebeln l gelenkig verbunden, die auf der Welle m befestigt sind. Letztere trägt das Zahnsegment n des Ritzels o, das von der Welle p gedreht wird.

Welle der Rolle d befestigten Handgriffes vor- und zurückbewegt werden kann, ein Rohrstück f befestigt. Dieses hat innerhalb des Ventilgehäuses b einen abdichtenden Flansch und vorne eine einwärts gerichtete Dichtungsfläche, mit der es sich abdichtend gegen den Rohrstutzen g am Winderhitzer für das Abgas legt. Ferner ist in dem Ventilbehälter ein Klappventil h um Zapfen i drehbar gelagert, das in wagerechter Stellung den Fuchskanal a und in senkrechter Lage den Raum b gegen die Außenluft abschließt. Das Klappventil ist mittels Lenker k mit Schwinghebeln l gelenkig verbunden, die auf der Welle m befestigt sind. Letztere trägt das Zahnsegment n des Ritzels o, das von der Welle p gedreht wird.



Das Klappventil h um Zapfen i drehbar gelagert, das in wagerechter Stellung den Fuchskanal a und in senkrechter Lage den Raum b gegen die Außenluft abschließt. Das Klappventil ist mittels Lenker k mit Schwinghebeln l gelenkig verbunden, die auf der Welle m befestigt sind. Letztere trägt das Zahnsegment n des Ritzels o, das von der Welle p gedreht wird.



Zeitschriftenschau Nr. 5.*

(Das Verzeichnis der regelmäßig bearbeiteten Zeitschriften nebst Abkürzungen der Titel ist in Nr. 5 vom 26. Januar d. J. Seite 147 bis 150 abgedruckt.)

Allgemeiner Teil.

Geschichtliches. Conrad Matschosz: Zur Industriegeschichte der Grafschaft Mark.* Eisenindustrie und Steinkohlenbergbau. (Schluß folgt.) [Techn. u. Wirtsch. 1911, April, S. 254/9.]

F. M. Feldhaus: Nürnberger Drahtarbeiter Anno 1567.* Drei Bilder nebst Text nach Just Amman. [Anz. f. d. Draht-Ind. 1911, 25. April, S. 167.]

Max Buchwald: Die Anfänge der Eisenbrücken.* [Prom. 1911, 29. April, S. 465/70.]

Dr. Hugo Fuchs: Die erste Eisenbrücke in Oesterreich.* Beschreibung der gleich am Einweihungstage, 15. Juni 1815, eingestürzten gußeisernen Brücke über die Schwchat in Baden bei Wien. [Technische Blätter 1911, Nr. 1, Sonderabzug, S. 1/8.]

Eisenindustrie. Die Lage der japanischen Eisenindustrie. Die Behauptung, daß die japanische Eisenindustrie auf den Bezug fremder Erze angewiesen sei, entspricht nicht der Tatsache. Das Regierungstahlwerk in Yawata gebraucht jährlich 250 000 t Eisenerz, von denen nur noch 30 % aus der Taiya-Grube am Yangtze, dagegen 60 % aus zwei koreanischen und 10 % aus verschiedenen japanischen Gruben stammen. [Deutsche Industrie-Zg. 1911, 22. April, S. 281.]

Werksbeschreibungen. Erweiterung der Werke der Bethlehem Steel Co.* Dieselbe umfaßt vier Hochöfen, eine Bessemer- und Mischanlage, Einrichtung für die Stahlerzeugung nach dem Duplexprozeß u. a. m. Der Kostenaufwand hierfür beträgt 7 500 000 \$. [Ir. Tr. Rev. 1911, 30. März, S. 639/48.]

Stabeisenwalzwerk, Drahtwalzwerk und Drahtstiftenfabrik der Cambria Steel Company in Johnstown, Pa.* [Ir. Tr. Rev. 1911, 23. März, S. 595/7.]

Eine moderne Eisenbahnwagenfabrik.* Dieses im Besitz der Bettendorf Axle Co. in Bettendorf, Ia., befindliche Werk umfaßt außer der eigentlichen Eisenbahnwagenbauanstalt eine Kraftzentrale, Stahlgießerei (vgl. auch S. 860) sowie Maschinenfabrik und ist für Lieferung von 25 eisernen Güterwagen im Tag eingerichtet. [Ir. Tr. Rev. 1911, 6. April, S. 671/8.]

Italiens größte Stahlwerksanlage. Kurze Beschreibung des neuen Werkes in Ilva. [Ir. Age 1911, 30. März, S. 761.]

Fachschulwesen. Curt Kohlmann: Fabrik-schulen. Durch den neuen Entwurf werden in Preußen rund 94 000 Burschen schulpflichtig; die Zahl der 395 000 vorhandenen Fortbildungsschüler wird dadurch beträchtlich vergrößert. 42 Gemeinden sind genötigt, Fortbildungsschulen neu zu errichten, 154 müssen die schon vorhandenen Einrichtungen erweitern. Der Verfasser befürwortet die Einrichtung von Fabrik-schulen. [Dt. Metallind.-Zg. 1911, 15. April, S. 449/50. Z. f. pr. Masch.-B. 1911, 12. April, S. 521/2.]

Knut Winge: Die Bergschule in Filipstad 1830—1909.* Sehr ausführliche Geschichte der 1830 vom Bergmeister Franz von Schéle gegründeten Bergschule. [Jernk. Ann. 1911, Heft 1, S. 26/106.]

Ausstellungen. Italo Bertoglio: Die internationale Ausstellung in Turin 1911.* Die Gebäude der fremden Nationen. [L'Industria 1911, 9. April, S. 227/30.]

Brennstoffe.

Allgemeines. Dr.-Ing. C. Haslinger: Die chemische Industrie in den Oststaaten der Nordamerikanischen Union. Verfasser be-

spricht u. a. Vorkommen der Steinkohlen, Gewinnung von Koks und Nebenerzeugnissen, ferner Leuchtgas, Erdöl, Naturgas-Industrie. [Z. f. ang. Chem. 1911, 7. April, S. 627/35.]

Torf. Torfpulver. Dampf-kessel-Probeheizungen mit Torfpulver, die in Schweden ausgeführt worden sind, haben sehr zufriedenstellende Ergebnisse geliefert. [Industrietidningen Norden 1911, 21. April, S. 125.]

Braunkohle. Dr.-Ing. Loeser: Ueber die technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkte, nach denen man Braunkohle und Briketts für industrielle Feuerungen zu bewerten hat. [Braunkohle 1911, 28. April, S. 54/5.]

Steinkohle. Dr. Friedrich Katzer: Das Steinkohlenvorkommen Südbra-siliens.* Der Kohlenreichtum des Landes ist nicht groß, die Qualität der vorhandenen Kohlen nicht sehr gut. Brasilien ist daher nach wie vor auf die Einfuhr von fremder Kohle und fremdem Koks angewiesen. [Oest. Z. f. B. u. H. 1911, 15. April, S. 201/7.]

E. Morski: Die Eigenschaften der sibirischen Steinkohlen. (In russischer Sprache.) Es sind die Eigenschaften nebst der chemischen Analyse der sibirischen Steinkohlen nach den Angaben des chemischen Laboratoriums der Sibirischen Eisenbahn angegeben. [Z. d. Ver. d. Sibir. Ingen., 1911, H. 3, S. 76/86.]

Kammerer: Ueber den Einkauf der Kohlen nach ihrem Heizwerte. Der Verfasser zeigt, daß der Kohleneinkauf auf rationeller Grundlage und mit strengen Garantien, sowie die Kontrolle dieser Garantien und der Brennstofflieferungen im allgemeinen, sehr wohl ausführbar und in gewissen Grenzen allen Abnehmern zugänglich sind. [42. Geschäftsbericht des Elsässischen Vereins von Dampf-kesselbesitzern. Straßburg 1911, S. 73/95.]

Leo Loeb: Der Einkauf der Kohle nach Lieferungs-vorschriften.* Der Verfasser befürwortet den Kohleneinkauf nach wissenschaftlichen Grundsätzen. [Eng. Mag. 1911, Märzheft, S. 896/909.]

F. C. Hughes: Praktische Kohlen-Probenahme und ein Vorschlag für den Ein- und Verkauf der Kohle nach Analyse. [Trans. Min. Geol. Inst. India 1911, Aprilheft, S. 57/71.]

F. H. Mason: Die flüchtigen Bestandteile der Kohle.* Auf Grund älterer Veröffentlichungen von Burgess und Wheeler bearbeitet. [Can. Min. J. 1911, 1. April, S. 208/10.]

Unterhöbel: Die Nachwäschen bei der Steinkohlenaufbereitung im Ruhrbezirk.* Eingehende Beschreibung folgender Systeme: Baum, Humboldt, Schüchtermann & Kremer. [Glückauf 1911, 1. April, S. 492/9; 8. April, S. 537/49.]

Koks. D. M. Griffith: Der rasche Bau einer Koksofenanlage mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse. Mitteilungen über den Bau einer Koksofenanlage von 2 Batterien mit 110 Oefen, Bauart Koppers, für die Algoma Steel Company zu Sault-Ste.-Marie, Ont., Kanada. Trotzdem die Gründung wegen schlechter Bodenverhältnisse auf einem Pfahlrost erfolgen mußte, gelang es innerhalb eines Jahres vom ersten Spatenstich an gerechnet, eine Batterie in Betrieb zu setzen. Die Kohle wird durch den Ausbau eines Kanals nahe den Oefen mittels einer elektrisch angetriebenen Förderanlage vom Schiff nach dem Bestimmungsort gebracht. [Ir. Tr. Rev. 1911, 20. April, S. 771/5; Ir. Age 1911, 20. April, S. 982/6.]

Alfr. Gobiet: Neuerungen auf dem Gebiete der Nebenproduktenkokerei.* Waschversuchsapparat von Henry. Beschreibung einer Kohlenwäsche von Schüchtermann u. Kremer mit Betriebsergebnissen. Die Koksöfen und deren Betriebsmittel. Eignung

* Vgl. St. u. E. 1911, 26. Jan., S. 47; 23. Febr., S. 313; 30. März, S. 516; 27. April, S. 683.

der Kohलगattungen für das Verkoken. Beschreibungen verschiedener Koksofenbauarten. [Montanist. Rundschau 1911, 1. März, S. 185/90; 16. April, S. 317/24.]

Wilh. Meyn: Kokereien als Leuchtgasanstalten* (Schluß). Beschreibung je einer Anlage mit zwei getrennten Gasvorlagen nach dem alten indirekten und nach dem direkten Ammoniumsulfatgewinnungsverfahren. Registrierender Kalorimeter von Fahrheim. Rentabilitätsberechnung. [Oest. Z. f. B. u. H. 1911, 1. April, S. 178/82.]

George Blake Walker: Koksofengase und ihre Anwendung. [Coll. Guard. 1911, 17. März, S. 529/30; 24. März, S. 594/5.]

Fortschritte in der Kokerei-Nebenproduktengewinnung. Professor L. T. O'Shea spricht (in einem Vortrage vor der Yorkshire Section of the Society of Chemical Industry) über die Entwicklung der Bienenkorb- und Retortenöfen und bringt eine Aufstellung über die seit 1905 in England nach den verschiedenen Systemen gebauten Nebenproduktkoksofen. Er behandelt die Steigerung der Produktion an schwefelsaurem Ammoniak seit 1906, ein Sulfatgewinnungsverfahren, das zur Bindung des Ammoniaks nicht Schwefelsäure, sondern die schwefelhaltigen Bestandteile des Koksofenrohgases benutzt, und die Verwendung von Koksofen gas zu Leuchtzwecken. [Ir. Coal Tr. Rev. 1911, 7. April, S. 534.]

Versorgung städtischer Gasanstalten mit Kokereigas. Besprechung über Verhältnisse, die durch Einführung von Gasfernversorgungen aus Kokereien und durch Stilllegung städt. Gaswerke entstehen. [J. f. Gasbel. 1911, 15. April, S. 366.]

Apparat zur Absorption des Ammoniaks aus Koksöfen,* gebaut von den Rheinischen Chamotte- und Dinas-Werken zu Köln. [Gén. Civ. 1911, 22. April, S. 522.]

K. Kutzbach: Ueber die Verwendung von Teer in Dieselmotoren.* Mit Ergänzungen von Walter Schmidt (vgl. auch S. 858). [J. f. Gasbel. 1911, 29. April, S. 403/5.]

Erdöl. L. Miazec: Die Erdöllagerstätten in Rumänien. Die Entstehung des Erdöls. Die Muttergesteine des Erdöls. [Organ des Ver. der Bohrtechniker 1911, 15. April, S. 86/9.]

Erdölin den amerikanischen Nebenländern. Vorkommen in Argentinien, Brasilien, Chile, Colombia, Cuba, Dominica, Ecuador, Guatemala, Honduras, Mexiko, Panama, Peru, Uruguay und Venezuela. [Allg. österr. Chem.- u. Techn.-Zg. 1911, 15. April, S. 57/60.]

Walter E. Hopper: Der Caddo-Erdöl- und Gasbezirk in Louisiana.* Lage und Ausdehnung. Geschichtliches. Geologie. Topographie. Besitz. Bohrbarkeit. Behandlung der Produkte. Verwertung. [Bull. Am. Inst. of Min. Eng. 1911, Aprilheft, S. 283/309.]

Naturgas. Burgemeister: Naturgas in der Lüneburger Heide. Den rund 100 Bohrlöchern in Hänigsen entströmt Gas, das bei voller Ausnutzung in Gasmotoren etwa 500 PS liefern könnte. [J. f. Gasbel. 1911, 15. April, S. 358.]

Die Erdgasquelle bei Neuengamme.* (Vgl. St. u. E. 1911, 27. April, S. 683.) [Blad för Bergshandterings Väner 1911, Heft 1, S. 169/79.]

Neue Erdgasquellen in Siebenbürgen. Weitere Mitteilungen über die schon in St. u. E. 1911, 27. April, S. 683, erwähnten Erdgasquellen bei Sárnás in Siebenbürgen. [Petro. 1911, 5. April, S. 727.]

Dr. Julius von Szádeczky: Erdgas in siebenbürgischen Tertiärbecken. Das Kgl. ungarische Finanzministerium stieß im Jahre 1909 bei seinen Tiefbohrungen nach Kalisalzen auf ein Methangasvorkommen, das mit den amerikanischen Erdgasvorkommen wetteifern kann. Aus einem Bohrloch bei Kissárnás entweichen täglich über 912 000 cbm Gas, das 99,25 % Methan und 0,75 % Stickstoff enthält. [Petro. 1911, 19. April, S. 773 u. 784.]

C. Schmidt: Naturgase und Erdöl in Siebenbürgen.* (Vgl. die beiden vorstehenden Mitteilungen.) [Z. f. pr. Geol. 1911, Aprilheft, Bergw. Mitt. S. 73/6.]

Feuerungen.

Allgemeines. A. Dosch: Die unmittelbare Bestimmung der Verbrennungsluft- und Gasmenge bei Untersuchung von Feuerungen und Dampfkesseln.* [Z. f. Dampfkr. u. M. 1911, 28. April, S. 173/6.]

Dampfkesselfeuerungen. Robert Wadham: Vergleich der automatischen Feuerung von Calvert mit Handfeuerung und Kettenrost. Die Unterschubfeuerungen der Firma Calvert & Co. in Göteborg hat weit bessere Ergebnisse geliefert als die anderen beiden Feuerungen. [Tekn. T. Abt. Mechanik 1911, 12. April, S. 50/1.]

Rauchlose Verbrennung bei Dampfkesselanlagen mit Kohlenfeuerungen. Bericht über Versuche, die in den Jahren 1904 bis 1907 in Amerika ausgeführt worden sind. [Soz.-Techn. 1911, 1. April, S. 134/6.]

Pyrometrie. A. Martins Costa: Akustisches Pyrometer.* Das Pyrometer beruht darauf, daß eine in einer Metallröhre befindliche Pfeife bei einer gewissen Temperatur, der die Pfeife ausgesetzt wird, einen bestimmten Ton von sich gibt, dessen Höhe mit einer anderen gewöhnlichen Pfeife verglichen wird. [Gén. Civ. 1911, 4. März, S. 372/3.]

Rauchfrage. Carl Blecken: Künstlicher Zug zur Vermeidung der hohen Schornsteine und der Rauchbelästigung. Wiedergabe eines vom Verfasser im Arch.- und Ing.-Ver. zu Frankfurt a. M. gehaltenen Vortrages. [Rauch u. St. 1911, Aprilheft, S. 216/9.]

Das Ringelmansche Verfahren zum Messen der Rauchstärke industrieller Feuerungsanlagen.* Eingehende Darlegung des bekannten und viel benutzten Verfahrens. [Rauch u. St. 1911, Aprilheft, S. 212/6.]

Dr. Ascher: Die Rauchbekämpfung in Königsberg i. Pr. Zusammenfassender Bericht über die bisherige Tätigkeit der Königsberger Kommission zur Bekämpfung der Rauchplage. [Rauch u. St. 1911, Aprilheft, S. 219/21.]

J. de Kuyser: Rauchbekämpfung in den Niederlanden. Auszug aus dem Bericht der „Verenigen tot bevordering van rookvrij stoken“ in Amsterdam für das Jahr 1910. [Rauch u. St. 1911, Aprilheft, S. 211/12.]

B. C. Kershaw: Rauchbekämpfung in Schottland. Bericht über die Tätigkeit des schottischen Bezirksvereins der „Smoke Abatement League of Great Britain“. [Eng. Rev. 1911, 1. April, S. 366.]

Feuerfestes Material.

Allgemeines. H. H. Stephensen: Keramische Chemie. Die Rohmaterialien. [Chemical Trade Journ. 1911, 22. April, S. 385/6.]

G. Flach: Ueber die Wirkung von Metalloxyden auf den Schmelzpunkt von Quarz-Zettlitzer Kaolinmischungen.* Sowohl das Richtersche Gesetz wie die Berechnungen über die Schmelzbarkeit solcher Mischungen stimmen nicht, sobald größere Flußmittelmengen vorhanden sind, wie sie natürliche Tone aufweisen. Der Verfasser untersucht die Wirkung der Erdalkalikalcarbonate, Magnesia, Magnesit, Alkalien, Karbonate und Oxyde der Metalle der Eisengruppe, Zinnoxid und einiger seltener Karbonate als Flußmittel unter Angabe der eutektischen Mischungen. Die Karbonate der Erdalkalien erniedrigen um so mehr den Schmelzpunkt, je geringer der Gehalt an Kieselsäure ist. Magnesia wirkt weniger als Flußmittel, die Karbonate von Kalk, Eisen, Kobalt, Nickel, Wismut- und Bleikarbonat erniedrigen in

größeren Mengen den Schmelzpunkt von Silikaten mehr wie gleiche molekulare Mengen der anderen Karbonate. [Sprechsaal 1911, 23. März, S. 171/3; 30. März, S. 187/8; 6. April, S. 205/7; 13. April, S. 219/20.]

Magnetit. J. Hörhager: Ueber die Bildung alpiner Magnetitlagerstätten und deren Zusammenhang mit Eisensteinlagern. Die Arbeit hat in erster Linie für den Geologen Interesse. [Oest. Z. f. B. u. H. 1911, 22. April, S. 222/6.]

Erze.

Eisenerze. O. Krusch: Eine neue Systematik primärer Teufenunterschiede. Für unsere Leser hat nur der Abschnitt, der von den primären Teufenunterschieden auf Eisenerz- und Manganerzlagern handelt, Interesse. [Z. f. pr. Geol. 1911, April, S. 129/52.]

Clemens Meuskens: Die Spateisensteingänge und ihr Abbau im Bergrevier Siegen.* Geschichtliches. Vorkommen. Analysen. Abbau und Aufbereitung des Spateisensteins. [B. u. H. Rund. 1911, 5. April, S. 125/33.]

Benjamin B. Lawrence: Einige Mitteilungen über den Bergbau in Cuba.* Der Verfasser erwähnt u. a. auch kurz die Eisenerzgewinnung des Landes. [School of Mines Quarterly 1911, Aprilheft, S. 203/9.]

Die Eisenerzlagerstätten und Eisenerzvorräte von Tunis. Nach dem Werk: The iron ore resources of the world. [Oest. Z. f. B. u. H. 1911, 29. April, S. 236/7.]

Manganerze. Dr. Friedrich Katzer: Pochit, ein Manganeisenerz von Vareš in Bosnien. Eingehende Beschreibung dieses nach Hofrat Franz Pösch benannten Minerals. [Oest. Z. f. B. u. H. 1911, 19. April, S. 229/32.]

Werkseinrichtungen.

Dampfleitungen. Sicherheitsvorrichtungen gegen die Folgen von Rohrbrüchen an Dampfleitungen.* Abbildung und eingehende Beschreibung des Rohrbruchventiles System Hübner & Mayer. Die Firma A. Borsig in Tegel hat allein mehr als 200 dieser Rohrbruchventile in Betrieb. (Rund. f. Techn. u. Wirtsch. 1911, 12. April, S. 129/31.)

Dampfmesser. W. G. McKellar: Beschreibung eines Dampfmessers.* Angaben über den Dampfmesser von Max Gehre (vgl. St. u. E. 1910, 16. Febr., S. 279). [J. W. of Sc. 1910, Nov., S. 54/64.]

Dampfturbinen. G. O. M. Olsson: Neuere Fortschritte bei Dampfturbinen.* Kurzer Bericht über eine Studienreise durch Belgien, Deutschland, die Schweiz und andere Länder. [Fek. T., Abt. Mechanik, 1911, 12. April, S. 41/9.]

Eine 1000 pferdige De Laval-Dampfturbine* ist abgebildet und eingehend beschrieben. [Eng. News. 1911, 6. April, S. 428/30.]

K. Hofer: Dampfturbinen kleinerer Leistung. Die Kienast-Dampfturbine. (Schluß).* [Z. f. Turb. 1911, 20. April, S. 167/9.]

Turbomaschinen. Dr.-Ing. A. Rateau: Neuere Erfahrungen über Turbomaschinen.* Turbogebälde und Turbokompressoren. (Schluß). [Z. f. Turb. 1911, 20. April, S. 165/7.]

Dieselmotoren. Dr.-Ing. W. Allner: Teer als Brennstoff für Dieselmotoren. Versuche an einer 100-PS-Maschine der Firma Gebr. Körting, A. G., in Körtingsdorf b. Hannover. (Vgl. S. 857.) [Gasm.-T. 1911, April, S. 3/6. J. f. Gasbel. 1911, 8. April, S. 321/3.]

Verwendung von Vertikalofentoren für Dieselmotoren. Beschreibung der bei Gebr. Körting A.-G. kürzlich auf Anregung der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft zu Dessau ausgeführten Versuche. [Z. d. v. d. I. 1911, 22. April, S. 649/50.]

Kraftzentralen. J. Leonpacher: Die Ueberlandzentrale Dettingen der Gewerkschaft Gustav.* Die Braunkohlengrube Gustav befindet sich

etwa 20 km mainabwärts von Aschaffenburg. Im Jahre 1909 wurde eine Ueberlandzentrale erbaut. Beschreibung der Maschinen-Anlage. (Schluß f.) Z. d. Bayer. Rev.-V. 1911, 15. April, S. 65/7.]

Dr. E. Schilling: Gasfernleitungen und Gasversorgung in Bayern.* Der Verfasser kommt zu dem Ergebnis, daß sich die Kohlen- und Torfvorräte Bayerns voraussichtlich nur zur Versorgung eines in der Nähe der Gewinnungsstätte gelegenen größeren Industriegebietes mit billigem aber auch minderwertigem Heizgas eignen werden, daß aber Gasfernleitungen im Anschluß an die größeren Steinkohlen-Gaswerke der Städte, sowie Gruppenversorgungen mit Steinkohlengas in dem durch die Wirtschaftlichkeit und die lokalen Verhältnisse bedingten Umfang auch für Bayern wünschenswert sind. [Bayer. Ind.- u. Gew.-Bl. 1911, 8. April, S. 131/8.]

Wasserkraft. Die Wasserkraft Skandinaviens.* [Gén. Civ. 1911, 25. März, S. 435/7.]

E. Kottmann: Ueber die Wasserkraft Schwedens und deren Ausnutzung.* [Z. f. Turb. 1911, 10. April, S. 153/5.]

Kraftübertragung. Dr. Eugen Hannach: Neuere Erfahrungen mit Stahlbändern.* (Wird fortgesetzt.) [Z. f. Dampf. u. M. 1911, 14. April, S. 153/5.]

Hebezeuge. K. Drews: Die Hebe Maschinen auf der Weltausstellung in Brüssel 1910.* (Fortsetzung.) Verlade- und Transportvorrichtungen von Adolf Bleichert & Co. in Leipzig. Die Hebe Maschinen ausländischer Firmen. Elektrisch betriebener Laufkran mit vier Motoren der Soc. Anonyme des Etablissements Gustin Fils Ainé, Luneville. Elektrisch betriebener Dreimotorenlaufkran von Gebr. Stock & Co. in Hengelo (Holland). Elektrisch betriebener Laufkran des Titan Anversois Soc. An. in Hoboken bei Antwerpen. Winden der Haarlemschen Maschinenfabrik vorm. Gebr. Fiege, Harlem. [Dingler 1911, 8. April, S. 218/9; 22. April, S. 241/3; 29. April, S. 266/9.]

Hebemagnete. Das Ausladen von Roheisen mit Magneten.* Kürzlich wurden auf dem Werke der Inland Steel Company in Indiana Harbor mit zwei Hubmagneten (62" = 1575 mm Φ), Bauart Cutler-Hammer in 10½ Stunden rd. 1814 t Roheisen aus einem Schiff gelöscht. Das Schiff machte morgens 7½ fest, 20 Minuten später begann die Löscharbeit, die nur durch eine halbstündige Pause mittags zum Oelen und Nachsehen der Apparate unterbrochen wurde, und dann bis 6½ fortgesetzt wurde. Um 7 Uhr 20 Minuten verließ das Schiff die Landestelle wieder. Die Höchstzahl der Hube in einer Stunde betrug 73, die Mindestzahl 45. Insgesamt leisteten die beiden Magnete in der ganzen Löszeit 1281 Hube; die Durchschnittsleistung für jeden Magneten betrug also 1416 kg. [Ir. Age 1911, 6. April, S. 885.]

M. Buchholz: Moderne Anwendungsformen des Magnetismus.* Lasthebemagnete, ferner: Magnetische Eisenausscheidung und magnetische Spannfutter für Werkzeugmaschinen. [Rund. f. Techn. u. Wirtsch. 1911, 27. April, S. 151/4.]

Transportanlagen. Ralph D. Williams: Transport der Eisenerze an den Großen Seen. II.* Gemeinfaßlich geschildert. [Ir. Tr. Rev. 1911, 13. April, S. 715/21.]

John S. Watts: Erzförderer von ungewöhnlicher Länge.* Der in der Quelle kurz beschriebene, von J. Matheson & Co. Ltd. in New Glasgow gebaute Eisenerzförderer dürfte der längste seiner Art sein. Das Erz wird über 300 m weit gefördert. Es sind 806 Eimer vorhanden, von denen jeder rund 550 kg Erz faßt. [Eng. Min. J. 1911, 29. April, S. 867.]

Bücke* zwischen der Hochofenanlage der Richard Heckscher & Son Company in Swedeland, Pa., und den Stahlwerken der Alan Wood Iron & Steel Co. in Yoy, Pa. Dieselbe führt über den Schuylkill-Fluß, ist 268,7 m lang, und dient in der Hauptsache zum Transport des flüssigen Eisens von den Hochofen zum Stahlwerk. Aus diesem Grunde weist sie auch einige näher beschriebene Sonder-

heiten auf. [Ir. Tr. Rev. 1911, 27. April, S. 817; Iron Age 1911, 27. April, S. 1031.]

Richard Devens: Mechanischer Materialtransport. [Ir. Age 1911, 27. April, S. 1022/3.]

Die Brownsche Erzverladeanlage* der Maryland Steel Company in Cleveland, Ohio. [Ir. Age 1911, 6. April, S. 861.]

Eine 10 000-t-Kohlen-Vorratstasche nebst Verladevorrichtung in Buenos Ayres.* Die Anlage ist geliefert von der Firma Appleby Ltd. in Glasgow. [Ir. Coal Tr. Rev. 1911, 17. März, S. 407.]

Grei: Neue Sicherheitseinrichtungen an Trocken- und Fördervorrichtungen für staubförmige Stoffe. Besprechung der D. R. P. 227 603/82 und 227 604 von Wilh. Hartmann. [Soz.-Techn. 1911, 1. April, S. 132/4.]

Beleuchtung. C. E. Clewell: Werkstättenbeleuchtung.* Verfasser stellt die Grundbedingungen für eine zweckmäßige Werkstattbeleuchtung kurz zusammen und gibt einige Hinweise auf die verschiedenen Beleuchtungsarten: 1. allgemeine Beleuchtung mittels aufgehängter Lampen, 2. Sonderbeleuchtung mittels Einzelampeln an den Arbeitsmaschinen, und 3. Verbindung beider Beleuchtungsarten. [Z. f. pr. Masch.-B. 1911, 26. April, S. 583/8.]

Roscoe Scott: Beleuchtung von Stahl- und Walzwerken.* [Ir. Age 1911, 6. April, S. 862/65.]

Franz Messinger: Preßgas für Fabrikbeleuchtung und Werkstattarbeit aus derselben Gasleitung.* [J. f. Gasbel. 1911, 29. April, S. 405/8.]

Busch: Ueber Luftgas (Pentaïrgas).* Genaue Beschreibung der von der Pentaïrgas A.-G. ausgeführten Einrichtung. [J. f. Gasbel. 1911, 8. April, S. 333/7.]

Sonstiges. Die Konstruktion eines modernen Bureaugebäudes im Fabrikstil.* Beschreibung des neuen großen Bureaugebäudes der Fore River Shipbuilding Company in Quincy, Mass., das 3720 qm Bodenfläche bedeckt. Als Hauptbaumaterial wurde armierter Beton verwendet. [Z. f. pr. Masch.-B. 1911, 5. April, S. 477/80.]

Fischer: Herstellungskosten und Kraftbedarf mechanischer Staubabsaugungsanlagen. Kritische Bemerkungen zu den Ausführungen von Zäuner. (St. u. E. 1911, 23. Febr., S. 314.) [Soz.-Techn. 1911, 1. April, S. 129/30.]

Hubert Hermanns: Die elektromagnetische Separation von eisenhaltigem Schutt.* Beschreibung verschiedener einschlägiger Apparate von der Firma Ernst Heinrich Geist Elektr.-A.-G., Maschinenbau Anstalt Humboldt, Magnat-Werke G. m. b. H., Badische Maschinenfabrik. [Dingler 1911, 11. März, S. 148/52; 18. März, S. 165/9.]

Dr. Rohland: Das Verhalten des Zements bzw. Betons gegen Flüssigkeiten und die Schutzanstriche. In allen Fällen, wo die Befürchtung besteht, daß eine Zerstörung des Zements durch Säuren und saure Salze, durch Meerwasser und Schwefelverbindungen sowie durch kohlenensäurehaltiges Wasser eintreten könnte, müssen Schutzanstriche zur Verwendung gelangen. [Bct. u. E. 1911, 1. April, S. 136/8.]

Eisenbeton. A. Marx: Eisenbeton-Holzdecke von Türk.* Beschreibung, Anwendung und vergleichende Kostenberechnung. [Bayer. Ind.-u. Gew.-Bl. 1911, 15. April, S. 141/4.]

Roheisenerzeugung.

Allgemeines. Die Betriebseinstellung eines für die Geschichte bedeutsamen Hochofens.* Der letzte Hochofen der Longdale Iron Co. zu Longdale, Va., der ältesten Hochofenanlage in Virginia, soll in kurzer Zeit stillgesetzt werden. Dort wurden ums Jahr 1835 die ersten Versuche in Amerika

unternommen, mit Koks sowie mit heißem Wind Roh Eisen zu erschmelzen. [Ir. Tr. Rev. 1911, 6. April, S. 681/2.]

J. A. Leffler: Angaben über schwedische Hochofen für das Jahr 1909.* Im Jahre 1909 verschickte das Jernkontor an alle schwedischen Hochofenwerke einen Fragebogen. Die Werke haben — mit einigen wenigen Ausnahmen — die gewünschten Angaben gemacht, und der Verfasser hat das gesamte Zahlenmaterial sowie sämtliche Profile in Form von Tafeln zusammengestellt. Die Angaben umfassen 106 im Betrieb gewesene Hochofen. Die zwölf großen Tafeln enthalten Angaben über die Ofenabmessungen, den Rauminhalt der Ofenschächte u. a. m. 56 Ofen hatten offene Gicht, 28 besaßen einen Gichtverschluß nach Tholander und 20 einen solchen nach Charlevilles. Sieht man von denjenigen Ofen ab, die Koks allein oder mit Holzkohle gemischt als Brennstoff verwenden, so bemerkt man, daß die Windpressung im allgemeinen ganz niedrig gehalten wird. Aus der Zusammenstellung geht hervor, daß nicht weniger als 16 Ofen mit 6 Formen versehen waren. Das Gestell ist in den meisten Fällen gestampft, doch wird es auch aus englischen bzw. schwedischen Dinassteinen, oder aus deutschen bzw. schwedischen Schamottesteinen aufgemauert. Bei einem Hochofen hat man Kohlenstoffsteine und bei einigen anderen Magnesitsteine verwendet. [Jernk. Ann. 1911, Heft 1, S. 1/6.]

Windtrocknung. Die Trocknung des Gebläsewindes mittels Abdampf. Die Brymbo Steel Company, Ltd. in Nord-Wales, benutzt zum Betrieb ihrer Ammoniakkühlanlage für die Trocknung des Gebläsewindes den Abdampf der Gebläsemaschine. [Ir. Coal Tr. Rev. 1911, 21. April, S. 620.]

Elektorroheisen. S. Philip Eastick: Der gegenwärtige Stand des Elektro-Ofens zum Verschmelzen von Erzen. Angaben über die in Domnarfvet, Arendal, Hardanger und Tinfoß zum Verschmelzen von Eisenerzen im elektrischen Ofen gebauten Anlagen. [Min. J. 1911, 1. April, S. 321/3.]

Sonstiges. N. Surdula. Angaben über die Erzeugung der Staatshüttenwerke im Ural und Olonezebezirke im Jahre 1908. (In russischer Sprache.) Statistische Angaben über die Roheisenerzeugung der obengenannten Hüttenwerke während zehn Jahren.

Eisen- und Stahlgießerei.

Gießereianlage und -Betrieb. Typische Entwürfe für neuzeitliche Gießereianlagen* V. Grundriß und allgemeine Anlage einer Stahlgießerei mit einem Martinofen von täglich 5 t Erzeugung, einer solchen mit einem Kleinkonverter von täglich 8 t Erzeugung; einer Röhrengießerei von täglich 30 t Ausbringung. [Foundry 1911, April, S. 68/71.]

Die Gießerei von Crossley Bros., Ltd., zu Manchester.* Kurze Beschreibung eines Besuchs auf dem genannten Werk. [Foundry Tr. J. 1911, April, S. 198/9.]

Die Gießereien der Oliver Chilled Plow Company.* Die Anlage enthält ausgedehnte Beförderungsanlagen für Rohstoffe, flüssiges Eisen und Fertigfabrikate. [Castings 1911, April, S. 1/5.]

Ph. Schilling: Die modernen Transportanlagen in Gießereibetriebe.* Besprechung von Vorrichtungen zur Beförderung von Roheisen, Koks, Sand u. a. mittels Transportband, Gliederband, Hängebahn, Kratzertransporteur, Schnecke, Pfannenwagen, Schaukelevator. [W.-Techn. 1911, April, S. 185/94.]

Roheisen. Mangan in Gußeisen. Kurze Wiedergabe der Versuche von H. J. Coe. (Vgl. St. u. E. 1910, 9. Nov., S. 1926.) [Foundry 1911, April, S. 59/60.]

Kaliunikoff: Die chemische Zusammensetzung und die mechanischen Eigenschaften des in den Eisengießereien von

benachbarten Ausschachtungen entstehenden alkalienhaltigen Staub. [J. S. Chem. Ind. 1911, 15. April, S. 398.]

Dr. Arndt: Untersuchungen über das Rosten verschiedener Eisensorten.* Vortrag, gehalten im Verein für Gewerbleiß am 6. März 1911 nebst eingehender Erörterung. [Verh. Gewerbfl. 1911, Sitzungsbericht, S. 79/112, Aprilheft.]

Rosten von Stahl in Beton. [Eng. Rec. 1911, 1. April, S. 364.]

Metalle und Legierungen.

A. Wilm: Physikalisch-metallurgische Untersuchungen über magnesiumhaltige Aluminiumlegierungen.* Ähnlich wie beim Eisen Kohlenstoff nach dem Glühen und Abschrecken härtend wirkt, verursachen beim Aluminium kleine Zusätze von Leichtmetall, namentlich Magnesium (1/2 %) eine Härtesteigerung, die durch Gegenwert von Kupfer noch erhöht wird. Merkwürdigerweise sind die Legierungen aber direkt nach dem Abschrecken weich, die Härtesteigerung nimmt aber in den ersten Stunden erheblich zu. Die Härteglühung ist abhängig von der Glüh-temperatur und beginnt bei 400°. Mangan erhöht die Härte, Nickel die Zähigkeit, manche Komponenten veranlassen aber eine Neigung zur Seigerung. Die Festigkeits-eigenschaften sinken bei Erwärmung über 200°. [Metall. 1911, 22. April, S. 225/271.]

Materialprüfung.

Mechanische Prüfung.

Allgemeines. J. O. Roos af Hjelsäter: Bericht über die Tätigkeit der Materialprüfungs-anstalt an der Kgl. Technischen Hochschule in Stockholm.* Verfasser berichtet in der bisher üblichen Weise über die Tätigkeit der fünf Abteilungen der Anstalt: Mechanisches Laboratorium, Laboratorium für Baumaterialien, Chemisches Laboratorium, Abteilung für Papier- und Textiluntersuchungen, Elektrisches Laboratorium. [Jernk. Ann. 1911, Heft 1, S. 7/25.]

E. G. Coker: Die Ermittlung von Spannungszuständen auf optischem Wege.* Verfasser beschreibt zunächst das von ihm angewandte Verfahren zur Spannungsermittlung mit Hilfe des polarisierten Lichtes. (Vgl. auch St. u. E. 1911, 18. Mai, S. 822.) Im Anschluß daran begründet er ausführlich, daß es zulässig erscheint, die an Glas und Xylonit ermittelten Spannungszustände auf das Eisen zu übertragen. Der Aufsatz enthält eine größere Anzahl von Abbildungen über die Spannungsverteilung in verschiedenartigen Konstruktionsteilen, insbesondere in Blechen, die durch runde und rechteckige Löcher geschwächt sind (Bleche mit Nietlöchern usw.) Wird z. B. ein Blechstreifen in der Mitte seiner Breite durch ein Loch geschwächt, dessen Durchmesser gleich der halben Breite des Blechstreifens ist, so tritt bei Zugbeanspruchung in dem geschwächten Teil an der Lochwandung eine Spannung auf, die gleich dem dreifachen Betrag der Spannung in dem ungeschwächten Blech ist. Ähnliche Spannungserhöhungen wurden nachgewiesen, wenn das Material durch mehrere Nietlocherreihen geschwächt war. [Engineering 1911, 21. April, S. 531/3 und 28. April, S. 566/8.]

Schienenprüfung. P. H. Dudley: Ueber die Prüfung von Schienen auf Dehnung und Zähigkeit. Angaben über die von den New York Central Lines aufgestellten Vorschriften über die Schienenprüfung, namentlich hinsichtlich der Schlagprobe. [Ir. Age 1911, 6. April, S. 839.]

Schienenfehler in Amerika. In den sechs Monaten Mai-Oktober 1909 wurden auf den Hauptstrecken der amerikanischen Bahnen folgende Schienenfehler festgestellt. Von den Gesamtfehlern betragen die Schienenbrüche 19 %, Kopffehler 66,5 %, Stegfehler 8,5 % und Fußfehler 6 %. [Ir. Age 1911, 30. März, S. 780/1.]

Metallographie.

Allgemeines. Dr. W. Rosenhain: Die Metallographie des Stahls. Allgemeines über die praktische Anwendung der Metallographie. [Engineering 1911, 28. April, S. 557/8.]

Fr. Doerinkel: Untersuchungen über das System Manganoxydul-Kieselsäure.* Die Gemische mit 20 bis 60 Molekularprozenten Kieselsäure wurden zusammengeschmolzen und thermisch sowie mikroskopisch untersucht. Bei einem Gehalte von 45 Mol. % Kieselsäure wurde ein ausgeprägtes Minimum der Schmelzkurve bei rd. 1180° C gefunden. [Met. 1911, April, S. 201/9.]

A. Portevin: Ueber die Legierungen des Eisens mit Antimon.* In einem Tammanschen Versuchsofen wurden Legierungen von Eisen und Antimon mit Antimongehalten zwischen 1,19 und 9,20 % hergestellt. Der Haltepunkt A₂ scheint mit steigendem Antimongehalt in etwas höhere Temperatur zu rücken. Bis zu 6,5 % Antimon wurden Mischkristalle, bei 9,2 % Antimon ein besonderer Gefügebestandteil beobachtet. [Rev. Met. 1911, April, S. 312/4.]

Mikroskopie. Le Gris: Vereinfachung der metallographischen Technik.* Es wird ein Verfahren beschrieben, nach dem kleine, selbst pulverförmige Metallstückchen in Gummi-Lack befestigt werden; man kann sie dann schleifen und ätzen. [Rév. Met. 1911, April, S. 335/9.]

Chemische Prüfung.

Allgemeines. Marcel Guichard: Ueber die aus den Wandungen von Glas-, Porzellan- und Quarzröhren abgegebenen Gase. Die Untersuchungen erfolgten durch Messung der Gasdruckschwankungen bei einer bestimmten Temperatur. Röhren aus Jenenser Glas zeigten in der Kälte unter sehr schwachem Druck nur ganz geringe Gasmengen, während die aus doppelseitig glasierten Porzellanröhren abgesaugten Gase in ihrer Menge sehr schwankend waren. Undurchsichtige Quarzröhren sind mit deutlich wahrnehmbaren feinen Kanälen überzogen, die Gase einschließen. [Compt. rend. 1911, 27. März, S. 876/9.]

Chemische Apparate. W. Borchers: Elektrischer Tiegelofen zum Schmelzen und Vergießen von Metallen.* [Met. 1911, 8. Apr., S. 209/11.]

Ein neuer selbsttätiger Saugheber.* Das Füllen des Hebers geschieht durch einfaches Eintauchen in die abzuhebende Flüssigkeit. [Prom. 1911, 22. April, S. 460.]

H. Gödecker und R. Rose: Neuer Kühler für Vakuumdestillation.* [Chem.-Zg. 1911, 29. April, S. 463.]

Dr. von Heygendorff: Meßkolben mit Temperaturmarken.* [Chem.-Zg., 1911, 8. April, S. 382.]

Einzelbestimmungen.

Eisen. Prof. Charitschkoff: Uebereine neue Reaktion auf Eisenoxydul und über die Trennung von Eisen und Tonerde. Eisenoxydulsalze können mittels einer Lösung von Naphtensäure in Benzin oder Petroläther aus neutraler oder schwach saurer Lösung quantitativ ausgezogen werden; Eisenoxysalze geben diese Reaktion nicht. Zur Trennung von Eisen und Tonerde wird das Eisen aus der beide Metalle enthaltenden, neutralen oder schwach sauren Lösung zu Ferrosalz reduziert und dann mit Benzinnaphtensäurelösung behandelt; das Eisen geht in diese Lösung als naphtensaures Salz über, während die Tonerde in der wässrigen Schicht zurückbleibt. [Chem.-Zg. 1911, 29. April, S. 463.]

Edmund Knecht und Eva Hibbert: Einfluß der Pertitansäure auf die maßanalytische Eisenbestimmung in titanhaltigen Erzen. Beim Aufschluß von titanhaltigen Erzen mit Kalium-

hydroxyd im Nickeltiegel bildet sich immer eine gewisse Menge von Pertitansäure, die bei der Titration des Eisens störend wirkt. Man kann sie leicht dadurch zerstören, daß man die Lösung nach starkem Ansäuern mit Schwefelsäure mit Permanganatlösung bis zur schwachen Rotfärbung versetzt, wodurch die Pertitansäure analog der Wasserstoffsuperoxyd-Reaktion unter Sauerstoffentwicklung zersetzt wird. Bei der Untersuchung von Ilmenit und Rutil stellten die Verfasser durch den Aufschluß eine Pertitansäure-Bildung von 2,2 % bzw. 14,52 % fest. [J. S. Chem. Ind. 1911, 15. April, S. 396/7.]

Phosphor. Gunner Jörgensen: Die Bestimmung der Phosphorsäure als Magnesiumammoniumphosphat. Polemik gegen die Ausführungen von K. Bube über Versuche der Phosphorsäurefällung nach dem Jörgensenschen Verfahren. [Z. f. anal. Chem. 1911, 6. Heft, S. 337/43.]

Schwefel. H. Blair: Eine Schnellmethode zur Bestimmung des Schwefels im Generatorgas und zur Untersuchung des Ammoniumsulfats. [J. S. Chem. Ind. 1911, 15. April, S. 397/8.]

Vanadium. W. Trautmann: Analyse des Ferrovandiums und Bestimmung des Vanadiums bei Gegenwart von Arsen. 0,2 bis 0,3 g der gepulverten Legierung werden mit einem Gemenge von Natriumsuperoxyd und Soda (1:1) aufgeschmolzen, die Schmelze mit heißem Wasser digeriert, der Niederschlag abfiltriert und nochmals aufgeschmolzen. Die vereinigten Filtrate werden mit Schwefelsäure stark angesäuert und in der Siedehitze mit wenigen Tropfen Permanganat oxydiert. Man fügt darauf schweflige Säure zu, wodurch nur die Vanadinsäure, nicht die Arsensäure, reduziert wird, kocht unter Durchleiten von Kohlensäure den Uberschuß fort und titriert das Vanadium in üblicher Weise mit Kaliumpermanganat. [Z. f. anal. Chem. 1911, 6. Heft, S. 371/2.]

Brennstoffe. Herbert M. Wilson: Die Prüfung der Brennstoffe.* Beschreibung der in dem amerikanischen Bureau of Mines in Anwendung stehenden Verfahren zur Bestimmung des Heizwertes von Brennstoffen. [Cass. Mag. 1911, April, S. 532/44.]

A. M. Sen: Theoretische und praktische Prüfung von Kohlen. Da mit der üblichen Verkokungsprobe im Platintiegel über dem Bunsenbrenner ungleichmäßige Werte für die flüchtigen Bestandteile erhalten wurden, nahm der Verfasser die Bestimmungen über einer Gebläseflamme und ferner in der Muffel vor; er fand hier besser übereinstimmende Zahlen, wobei kein Rußbeschlag unter dem Deckel beobachtet wurde. [Ir. Coal Tr. Rev. 1911, 7. April, S. 542.]

James Lomax: Die mikroskopische Untersuchung der Kohle und ihre Anwendung zur Bestimmung der leicht entzündlichen Bestandteile. Die Untersuchungen bezweckten, auf mikroskopischem Wege irgendwelche Bestandteile zu finden, die einen Schluß auf die Entzündlichkeit des aus der Kohle gebildeten Staubes zuließen. Der Verfasser glaubt, eine harzartige Masse gefunden zu haben, die für die Bildung von leicht entzündlichem Staub verantwortlich zu machen ist. [Ir. Coal Tr. Rev. 1911, 21. April, S. 618/9.]

Gas. G. Hilliger: Das Interferometer.* Das von Carl Zeiß, Jena, gebaute Instrument dient zur optischen Bestimmung der Kohlensäure in Rauchgasen. Die Gase werden unter Vorschalten eines Chloralkaliumrohres zur Absorption der Wasserdämpfe durch den Apparat geleitet. Man beobachtet nach Einschalten einer kleinen Glühlampe durch ein Objektiv zwei dicht nebeneinander liegende Spektre, von denen das eine scharf, das

andere verschwommen erscheint; durch Drehen einer Meßschraube läßt sich das letztere ebenso scharf einstellen wie das erstere, worauf man an einer Trommel den Kohlensäuregehalt ablesen kann mit einer Fehlergrenze von $\frac{1}{50}$ %. Vergleichende Bestimmungen mit dem Orsatapparat lieferten sehr gute Ergebnisse. [Z. f. Dampfkr. u. M. 1911, 21. April, S. 165/7.]

Schmiermittel. Dr. J. Marcusson und Dr. G. Meyerheim: Nachweis von Graphit in Schmiermitteln. [Chem.-Zg. 1911, 29. April, S. 461.]

Dr. Heinr. Loebell: Der Gehalt der Mineralschmieröle an in Alkoholäther unlöslichem Asphalt. [Petrol. 1911, 19. April, S. 774/5.]

Dr. G. Meyerheim: Ueber die Veränderung des Asphaltgehaltes dunkler Mineralöle. Nach sechs- und achtmonatigem Lagern wurde eine Anreicherung des Asphaltgehaltes beobachtet. [Mitt. Materialpr.-Amt 1911, 3. Heft, S. 184.]

Weichlot. J. H. Goodwin: Die Bestimmung von Zinn und Antimon im Weichlot. [J. Ind. Eng. Chem. 1911, Jan., S. 42.]

Teer. C. R. Downs: Ueber die Destillation von wasserhaltigem Teer. Das unangenehme Stoßen und Uebersteigen bei der Destillation von stark wasserhaltigem Teer wird hauptsächlich durch das Zurücktropfen des an den Kolbenwandungen und an dem eingesetzten Thermometer verdichteten Wassers verursacht. Der Verfasser benutzt zur Vermeidung dieser Uebelstände einen Destillierkolben, in dessen Hals sich zwei konzentrisch ineinander gesteckte Zylinder aus Messingdrahtgewebe befinden. Die lichte Weite des inneren Zylinders ist so bemessen, daß die Thermometerkugel bequem eingeführt werden kann. Die beiden Zylinder werden durch zwei dünne Drähte gehalten; letztere werden an der Mündung des Kolbens etwas nach auswärts gebogen und mit dem Kork im Halse des Kolbens festgeklemmt. [J. Ind. Eng. Chem. 1911, Heft 2, S. 110/11.]

Wasserreinigung. Dr. E. E. Basch: Zusätze für die Wasserreinigung. Bemerkungen zu dem Aufsatz von Dr. H. Noll über den gleichen Gegenstand. [Z. f. anal. Chem. 1911, 17. März, S. 493.]

W. Pollard Digby: Bestimmung der Härte des Wassers mit Hilfe des elektrischen Stromes. Das Verfahren beruht darauf, daß die elektrische Leitfähigkeit des Wassers direkt abhängig ist von der Menge der gelösten Salze. Der Widerstand des in einem Rohr befindlichen Wassers wird bei einem eingeschalteten Strom an einem Ohmmeter abgelesen. [Prom. 1911, 11. März, S. 91.]

Physikalisch-chemische Theorien des Kesselspeisewassers. In einer tabellarischen Uebersicht stellt Dr. Aufhäuser chemische und physikalische Angaben für das Speisewasser sowie für dessen einzelne Hauptbestandteile zusammen. [Z. f. Dampfkr. u. M. 1911, 14. April, S. 156/7.]

Thomas R. Duggan: Ein neues Verfahren zur Behandlung von Wasser ohne Zuhilfenahme von Chemikalien zwecks Verhinderung von Kesselstein. Das Wasser wird durch einen als Limator bezeichneten Apparat aus Aluminiumblech geleitet; die Wirkung soll darauf beruhen, daß kleinste Mengen des kolloidalen Aluminiums vom Wasser aufgenommen werden, wodurch die gelösten Salze als weicher Schlamm ausfallen und so entfernt werden können. [Chem.-Zg. 1911, 20. April, S. 426.]

Wasserreinigerin Blaydon Burn.* Beschreibung der Wasserreinigungsanlage von Paterson in der elektrischen Zentrale von Blaydon Burn. [Ir. Coal Tr. Rev. 1911, 7. April, S. 543.]



Statistisches.

Außenhandel Deutschlands (einschl. Luxemburgs) Januar bis April 1911.

	Einfuhr	Ausfuhr
Eisenerze; eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse; Konverterschlacken; ausgebrannter eisenhaltiger Schwefelkies (237e)*	3 286 509	868 430
Manganerze (237 h)	121 364	1 703
Steinkohlen, Anthrazit, unbearbeitete Kannelkohle (238 a)	3 146 729	8 387 020
Braunkohlen (238 b)	2 359 341	19 492
Steinkohlenkoks (238 d)	196 903	1 429 876
Braunkohlenkoks (238 e)	393	660
Steinkohlenbriketts (238 f)	38 760	540 968
Braunkohlenbriketts (238 g)	37 684	164 557
Roheisen (777)	30 274	249 187
Brucheisen, Alteisen (Schrott); Eisenfeilspäne usw. (842, 843 a, 843 b)	94 094	55 613
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schmiedbarem Guß, Hähne, Ventile usw. (778 a u. b, 779 a u. b, 783 e)	195	16 404
Walzen aus nicht schmiedbarem Guß (780 a u. b)	641	4 250
Maschinenteile, roh und bearbeitet,** aus nicht schmiedb. Guß (782 a, 783 a—d)	2 146	1 017
Sonstige Eisengußwaren, roh und bearbeitet (781 a u. b, 782 b, 783 f u. g)	2 849	24 346
Rohluppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784)	2 542	206 800
Schmiedbares Eisen in Stäben: Träger (I-, L- und U-Eisen) (785 a)	75	104 859
—: Eck- und Winkeleisen, Kniestücke (785 b)	2 256	22 427
—: Anderes geformtes (fassoniertes) Stabeisen (785 c)	928	33 539
—: Band-, Reifeisen (785 d)	1 376	34 413
—: Anderes nicht geformtes Stabeisen; Eisen in Stäben zum Umschmelzen (785 e)	6 566	159 529
Grobbleche: roh, entzündert, gerichtet, dressiert, gefirnißt (786 a)	3 507	89 443
Feinbleche: wie vor (786 b u. c)	3 119	32 321
Verzinnnte Bleche (Weißblech) (788 a)	14 804	140
Verzinkte Bleche (788 b)	2	7 022
Bleche: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787, 788 c)	102	1 492
Wellblech; Dehn- (Streck-), Riffel-, Waffel-, Warzen-, andere Bleche (789 a u. b, 790)	23	5 972
Draht, gewalzt oder gezogen (791 a—c, 792 a—e)	5 613	114 644
Schlangenröhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793 a u. b)	76	1 777
Anderer Röhren, gewalzt oder gezogen (794 a u. b, 795 a u. b)	3 343	49 420
Eisenbahnschienen (796 a u. b)	198	167 035
Eisenbahnschwellen, Eisenbahnlaschen und Unterlagsplatten (796 c u. d)	3	47 954
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797)	230	26 580
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke † (798 a—d, 799 a—f)	4 598	20 230
Geschosse, Kanonenrohre, Sägezahnkratzen usw. (799 g)	1 461	16 415
Brücken- und Eisenkonstruktionen (800 a u. b)	38	25 204
Anker, Ambosse, Schraubstöcke, Brecheisen, Hämmer, Kloben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden (806 a—c, 807)	332	2 515
Landwirtschaftliche Geräte (808 a u. b, 809, 810, 816 a u. b)	832	19 218
Werkzeuge (811 a u. b, 812 a u. b, 813 a—e, 814 a u. b, 815 a—d, 836 a)	569	6 842
Eisenbahnlaschenschrauben, -keile, Schwellenschrauben usw. (820 a)	6	4 880
Sonstiges Eisenbahnmaterial (821 a u. b, 824 a)	60	4 692
Schrauben, Niete, Hufeisen usw. (820 b u. c, 825 e)	353	6 605
Achsen (ohne Eisenbahnachsen) und Achsenteile (822, 823 a u. b)	22	954
Wagenfedern (ohne Eisenbahnwagenfedern) (824 b)	157	561
Drahtseile (825 a)	133	1 844
Anderer Drahtwaren (825 b—d)	289	16 122
Drahtstifte (auch Huf- und sonstige Nägel) (825 f, 826 a u. b, 827)	451	19 779
Haus- und Küchengeräte (828 b u. c)	133	10 127
Ketten (829 a u. b, 830)	1 424	1 280
Feine Messer, feine Scheren usw. (836 b u. c)	34	1 480
Näh-, Strick-, Stick- usw. Nadeln (841 a—c)	61	1 417
Alle übrigen Eisenwaren (816 c u. d—819, 828 a, 832—835, 836 d u. e—840)	685	18 051
Eisen und Eisenlegierungen, unvollständig angemeldet (unter 843 b)	—	130
Kessel- und Kesselschmiedarbeiten (801 a—d, 802—805)	366	10 793
Eisen und Eisenwaren im Monat Januar bis April 1911	186 966	1 645 323
Maschinen „ „ „ „	19 545	133 226
Insgesamt	206 511	1 778 549
Januar bis April 1910: Eisen und Eisenwaren	167 397	1 534 991
Maschinen	22 425	108 367
Insgesamt	189 822	1 643 358

* Die in Klammern stehenden Ziffern bedeuten die Nummern des statistischen Warenverzeichnisses. ** Die Ausfuhr an bearbeiteten gußeisernen Maschinenteilen ist unter den betr. Maschinen mit aufgeführt. † Die Ausfuhr an Schmiedestücken für Maschinen ist unter den betr. Maschinen mit aufgeführt.

Großbritanniens Roheisenerzeugung im Jahre 1910.

Nach den Ermittlungen der „British Iron Trade Association“ betrug die Roheisenerzeugung Großbritanniens während des abgelaufenen Jahres 10 380 213 t gegen 9 818 916 t im vorhergegangenen Jahre; die Zunahme beträgt also 561 297 t oder rd. 5,7%. Die Gesamterzeugung hat damit die Erzeugung sämtlicher vorhergehenden Kalenderjahre überholt, wenn sie auch die während der Zeit der angestrengtesten Tätigkeit in der Geschichte der britischen Roheisenerzeugung — der Zeit

Zahlentafel 1.

Bezirk	1910 t	1909 t	1908 t
Cleveland	2689556	2567939	2588205
Schottland	1427294	1375273	1263157
Durham	1234972	1195673	1014742
Südwaales und Monmouth	808878	763410	841221
West-Cumberland	761018	734775	677278
Derbyshire	648809	597896	611402
Lancashire	592650	543148	435214
Süd-Staffordshire	510958	489440	442217
Lincolnshire	439595	361224	424406
Northamptonshire	373006	319927	300913
Süd- und West-Yorkshire	318370	296900	286124
Nord-Staffordshire	311605	305968	280693
Nottingham- und Leicestershire	138962	141240	141118
Shropshire	124540	126103	67148
Nordwaales usw.			64639
Insgesamt	10380213	9818916	9438477

* The Iron and Coal Trades Review 1911, 12. Mai, S. 794. — Vgl. St. u. E. 1910, 11. Mai, S. 806.

vom 1. Juli 1906 bis 30. Juni 1907 — erzeugte Menge von 10 605 695 t noch nicht erreicht hat. An der Gesamterzeugung des Berichtsjahres war das erste Halbjahr mit 5 073 645 t und das zweite Halbjahr mit 5 306 568 t beteiligt.* Aus Zahlentafel 1 ist die Verteilung der Rohmengen auf die einzelnen Bezirke des Vereinigten Königreiches während der drei letzten Jahre zu ersehen.

Die Erzeugung der einzelnen Roheisengattungen während der letzten sechs Halbjahre ist aus Zahlentafel 2 zu erkennen.

Zahlentafel 2.

		Gießerei- und Puddelroheisen t	Bessemer Hämatit t	Roheisen f. d. basische Verfahren t	Spiegel-eisen, Ferro-mangan und andere Eisen-legierungen t
1. Halbjahr	1908	2200757	1710226	660376	124251
2. „	1908	2190448	1719891	669978	154128
1. „	1909	2178839	1740856	701619	160087
2. „	1909	2213573	1875853	771441	153571
1. „	1910	2025180	1934874	943020	155870
2. „	1910	2138714	2029939	962828	170685

An Gußwaren I. Schmelzung wurden nach den Angaben der Roheisenerzeuger während des Berichtsjahres 154 811 t erzeugt. Als flüssiger Einsatz zur Stahlerzeugung werden 1 724 316 (i. V. 1 403 214) t angeführt, hiervon waren für das basische Verfahren 1 242 837 (1 066 077) t bestimmt, während 481 479 (337 137) t Hämatit waren.

Bezüglich der Hochöfen Großbritanniens am Schlusse des Jahres 1910 verweisen wir auf unsere früheren Angaben.**

* Wegen der vorhergehenden Halbjahre siehe St. u. E. 1911, 12. Jan., S. 70.

** St. u. E. 1911, 16. Febr., S. 282.

Aus Fachvereinen.

Verein deutscher Eisengießereien. Gruppe Brandenburg.

Am 17. Februar 1911 hielt die Gruppe Brandenburg des Vereins deutscher Eisengießereien eine gut besuchte Monatsversammlung ab, auf der Zivilingenieur H. A. Barth über die

Ursachen des Rückganges in der Verwendung gußeiserner Stützen beim Hochbau

sprach. Der Vortrag ist bereits in St. u. E., 27. April, S. 670 ff., wiedergegeben.

In der anschließenden Besprechung stellte zunächst der Vorsitzende, Zivilingenieur O. L e y d e (Wilmersdorf), die Frage an den Redner, welche Wandstärke er bei seinen Berechnungen für die Säulen angenommen habe, da doch ein gewisses Verhältnis zwischen Säulendurchmesser und Wandstärke bestehen müsse. Wenn die Säulen zu dickwandig wären, so würden sie zu schwer im Verhältnis zur Knickfestigkeit. Je dünnwandiger sie dagegen seien, desto mehr hielten sie in bezug auf die relative Festigkeit. Er selbst habe zumeist nach einem Normalverhältnis gearbeitet, wobei die Wandstärke etwa $\frac{1}{10}$ des Säulendurchmessers betragen habe.

Zivilingenieur B a r t h erwiderte, bei der Bestimmung der Querschnitte habe er durchschnittlich die Wandstärke $= \frac{1}{10}$ des Durchmessers angenommen; nur für die Stützen der oberen Geschosse sei er, um ein möglichst großes Trägheitsmoment zu erzielen, noch unter dieses Verhältnis gegangen, beispielsweise für die obersten Stützen 200 mm Durchmesser bei 15 mm Wandstärke, was nach seinen Erfahrungen praktisch durchführbar sei. Auch bei der

Erdgeschößstütze des letzten Beispiels sei das Verhältnis $\frac{1}{10}$ etwas unterschritten, weil die Wandstärke bei 530 mm Durchmesser nur 33 mm betrage. Da bei dem angenommenen Querschnitt die zulässige Beanspruchung gerade erreicht sei, würde eine Vergrößerung der Wandstärke unnötigen Materialaufwand bedeuten. Er habe auch schon im Vortrage ausgeführt, daß trotz dieser günstigen Abmessungen der Stützen in den oberen Geschossen die Forderung in bezug auf erhöhte Knicksicherheit zu einer Materialvermehrung geführt habe.

Weiterhin erwähnte der Vorsitzende, daß in der Gruppe Brandenburg zwar das Interesse für Säulenguß etwas lahm geworden sei, insofern als die meisten Gießereien Brandenburgs, wenn sie Lohngießereien seien, für Maschinenbauanstalten am Platze arbeiten. Im Gegensatz hierzu habe früher der Bauguß (zumal in Berlin) glänzende Erfolge gezeitigt. Doch könnten recht wohl einzelne Handelsgießereien oder Gießereien, die nicht zu eng mit dem Maschinenbau verknüpft seien, ein Interesse daran haben, daß dieser Zweig des Gießereiwesens wieder zur Blüte komme. Bereits im Monat September des vergangenen Jahres habe er anlässlich der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisengießereien in Braunschweig die Angelegenheit betr. gußeiserner Stützen sowohl im Vorstande des Vereins als auch in der Sitzung der Handelsgießereien zur Sprache gebracht. Es sei ihm dort mitgeteilt worden, daß bereits eine Kommission zur Behandlung der Säulenfrage von dem Verein deutscher Eisengießereien eingesetzt worden sei. Er möchte daher beantragen, daß die Gruppe Brandenburg beim Vorstand des Hauptvereins vorstellig werde, um diese Angelegenheit aufs neue in Fluß zu bringen, so daß sie möglicherweise

bei der nächsten Hauptversammlung spruchreif werde. Die Angelegenheit sei dringlich, und zwar aus dem Grunde, weil vor kurzem die Bestimmungen über die Festigkeit und die zulässigen Beanspruchungen der Baukommission in ein anderes Fahrwasser gekommen seien durch den Vorgang des Verbandes für die Materialprüfungen der Technik. Auch auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure im August 1910 zu Danzig seien neue Bestimmungen bezüglich der Säulenfrage angenommen worden, ohne dabei der Gießerei-Interessen zu gedenken. Auch halte er es für gut, wenn schon jetzt durch eine Umfrage bei sämtlichen Gruppen des Vereins deutscher Eisengießereien die Sache vorbereitet werde, so daß man bei der Hauptversammlung im September zu gemeinsamen Anträgen und Festsetzungen gelange.

Direktor M u e l l e r (Eberswalde) glaubte, daß die gußeiserne Säule kaum jemals die bedeutende Stelle wiedergewinnen werde, die sie früher innegehabt hat. Er fürchte, daß dahingehende Bestrebungen der Eisengießereien von seiten der Schmiedeisen-Interessenten mit weiterer Materialersparnis beantwortet werden. Sodann hat er den Vortragenden um Auskunft, welche Festigkeiten für das Gußeisen in Betracht kommen müßten, um die gußeiserne Säule bei den jetztigen Verhältnissen wieder wettbewerbsfähig zu machen.

Zivilingenieur B a r t h erwiderte, die Frage nicht ohne weiteres beantworten zu können. Jedenfalls aber seien ohne Frage auch in der Gießertechnik in den letzten 40 Jahren Fortschritte zu verzeichnen, die zu einer besseren Beschaffenheit der Ware geführt haben als früher. Wenn also dahingehende Gesichtspunkte genügt hätten, um für das Flußeisen eine Erhöhung der Beanspruchung von 750 kg/qcm auf 1400 kg/qcm zu erreichen, sei es nur logisch, daß man von der alten Beanspruchung des Gußeisens auch hinaufgehe. Eine maßgebende Persönlichkeit habe ihm bei einer Besprechung gesagt, es habe von seiten der Eisengießereien kein Antrag vorgelegen, die Beanspruchung des Gußeisens zu erhöhen, und daher seien auch keine Änderungen getroffen worden, jedenfalls aber liegen keineswegs irgendwelche Vorurteile gegen die Verwendung des Gußeisens vor. Bei einer Beanspruchung des Gußeisens von 500 kg/qcm sei selbst bei mittleren Gußeisenqualitäten mindestens eine sechsfache Sicherheit gegeben; bei Schmiedeisen sei nach der alten Beanspruchung eine etwa $4\frac{1}{2}$ -fache, nach der Erhöhung dieser Beanspruchung auf 1200 bzw. 1400 kg/qcm sogar nur noch eine $3\frac{1}{2}$ -fache Sicherheit vorhanden.

Auf eine Anfrage des Vorsitzenden, wie hoch heute die Beanspruchung bei Gußeisen auf Druck zu rechnen sei, entgegnete der Vortragende weiterhin, daß die soeben erwähnte Verringerung in dem Sicherheitsgrad des Schmiedeisens auch proportional auf das Gußeisen angewendet werden könne, so daß bei Gußeisen höchstens fünffache Sicherheit gefordert, also die Beanspruchung von 500 auf 600 bis 650 kg/qcm erhöht werden könne.

Der Vorsitzende führte an, daß C. B a c h eine zulässige Beanspruchung des Gußeisens auf Druck von 900 kg/qcm angibt. Die absolute Druckfestigkeit des Gußeisens liege zwischen etwa 7500 und 10 000 kg/qcm; bei einer Zulässigkeit der Beanspruchung von nur 500 kg/qcm hätte man also eine 15- bis 20-fache Sicherheit.

Zivilingenieur B a r t h bemerkte, daß bei der neuesten Verfügung vom 31. Januar 1910 man wieder auf die frühere fünffache Knicksicherheit zurückgegangen sei. In allen Geschäftshäusern oder Fabriken müssen Stützen, seien sie aus Guß- oder aus Schmiedeisen, glutsicher ummantelt werden; der früher zur Erhöhung der Knicksicherheit vorhandene Grund liege nicht mehr vor. Jedenfalls glaube er, daß, wenn in der genannten neuen Verfügung die frühere Knicksicherheit des Schmiedeisens wieder eingeführt sei, dies auch mit den Gußstücken der Fall hätte sein müssen.

Der Vorsitzende entgegnete, daß der Verein deutscher Eisengießereien und ebenso der Verband für die Materialprüfungen der Technik sich dafür entschieden haben, daß das

Gußeisen nicht mehr zu allgemeinen Proben auf Zug geprüft werden solle, sondern nur auf Bruchfestigkeit. Die Biegefestigkeit für Bauguß sei bei runden, stehend in trockenen Formen gegossenen Probestäben von 30 mm Durchmesser und bei 600 mm Auflagerentfernung zu 26 kg/qmm bei einer Bruchbelastung von 460 kg/qmm und bei 6 mm Durchbiegung festgesetzt worden. Für Druckfestigkeit liegen seitens dieser Vereine keine Bestimmungen vor, obwohl bei Bauguß, also im wesentlichen bei Säulen, das Eisen nach seiner Zulässigkeit der Druckbeanspruchung berechnet werde. Bei guten Eisensorten gehe übrigens die Biegefestigkeit bis auf 40 kg/qmm und darüber.

Ingenieur E s c h e r fragte an, ob sich nicht mit Erfolg bei Gußsäulen schwächere Wandstärken erzielen lassen, wenn man die Säulen mit Beton fülle. Der Vortragende glaubte, daß dadurch keine Verbesserungen erzielt werden, da Beton viel geringere Festigkeit als Gußeisen habe. Die zulässige Beanspruchung des letzteren sei 500 kg/qcm, und diese würde die Bruchgrenze des Betons bereits weit übersteigen. Die zulässige Beanspruchung des Säulenbetons dürfte hierbei den Wert von 80 kg/qcm nicht übersteigen.

Die Versammlung besprach weiterhin den Einfluß von Titan auf Gußeisen sowie die Verbesserungen, die durch Zusatz von Spänebriketts erreicht werden können.

Iron and Steel Institute.

(Fortsetzung von Seite 819.)

W. H. H a t f i e l d (Sheffield) berichtete über den Einfluß des Vanadiums auf die physikalischen Eigenschaften des Gußeisens.

Er wies in der Einleitung auf die steigende Bedeutung von besonderen Zusätzen zum Gußeisen zwecks Erhöhung der Festigkeit hin. Insbesondere hat sich Vanadium in letzter Zeit in vielen Gießereien zu obigem Zwecke Eingang verschafft. Aus der vom Verfasser gegebenen Literatur-Zusammenstellung geht hervor, daß die Ansichten über die Einwirkung dieses Körpers insofern zwar die gleichen sind, als man allgemein annimmt, daß Vanadium die Festigkeit des Gußeisens erhöht, doch sind über die Wirkungsweise des erwähnten Elementes die Meinungen geteilt. Hatfield stellte Versuche mit Gußeisensorten an, die einen von 0 bis 0,65 % steigenden Vanadiumgehalt aufwiesen, im übrigen aber ähnliche Zusammensetzung besaßen. Sämtliche untersuchten Eisensorten waren weiß und besaßen demzufolge die normale Zementit-Perlit-Struktur. Die Untersuchung der Härte führte zu keinem endgültigen Ergebnis. Um festzustellen, in welcher Weise Vanadium die Eigenschaften des Roheisens beeinflusst, wurde versucht, die Form zu ermitteln, unter der Vanadium im Roheisen bzw. Gußeisen zugegen ist. Es zeigte sich auf analytischem Wege, daß der größte Teil des Vanadiums mit dem Zementit abgeschieden wird, woraus der Verfasser schließt, daß Vanadium wahrscheinlich in chemischer Verbindung vorhanden ist. Durch eine Reihe von Glühversuchen bei Temperaturen von 860, 960 und 1040 ° C wurde auf mikroskopischem Wege der Nachweis erbracht, daß Vanadium die Abscheidung des Kohlenstoffes als Graphit verhindert, daß also durch den Zusatz von Vanadium die Stabilität des Karbides erhöht wird.

Dr.-Ing. P. Oberhoffer.

Weiter berichtete Professor H. C. H. C a r p e n t e r (Manchester) in Ergänzung früherer Mitteilungen* über den Einfluß, welchen einige im Gußeisen stets anzutreffende, in jener ersten Mitteilung aber nicht berücksichtigte Stoffe auf das

Wachsen des Eisens bei wiederholten Erhitzungen

ausüben. Der Einfluß ist den Versuchsergebnissen zufolge so gering, daß er für Phosphor, Schwefel und ebenso Mangan vernachlässigt werden kann. Jene erstgenannten

* St. u. E. 1909, 3. November, S. 1748.

beiden führen vielmehr eine sehr geringe Schrumpfung herbei, und ähnlich scheint auch Mangan zu wirken, sofern der mitanwesende Siliziumgehalt 0,7 % nicht überschreitet.

Im übrigen wird bestätigt, was aus den Versuchsergebnissen des ersten Berichtes geschlossen worden ist: Der Siliziumgehalt spielt die größte Rolle, da sich Fe Si unter dem Einflusse oxydierender Gase in Fe O und Si O₂ verwandelt, sich also sonach erheblich an der Volum- und Gewichtvermehrung beteiligt. Graphit erlaubt den Gasen ein tieferes Eindringen. Gebundener Kohlenstoff wirkt nachteilig, wenn er in Temperkohle übergehen kann. Geste Gase befördern das Wachsen durch den Druck, den sie bei hohen Temperaturen ausüben, und machen sich bei niedrigem Siliziumgehalte (bis 1 %) mehr geltend als bei höherem, wie sich bei den Erhitzungen im Vakuum gezeigt hat.

Für Zwecke, bei denen ein Wachsen zu befürchten steht, ist früher ein weißes Eisen mit etwa 3 % Kohlenstoff und nicht mehr als 0,2 % Silizium empfohlen worden. Dagegen ist von anderer Seite angewendet worden, daß ein solches Eisen nicht leicht herzustellen und auch sehr spröde sei, daher bei plötzlichen Temperaturschwankungen

leicht reißen könne. Deshalb wird nunmehr ein weißes Eisen von folgender Zusammensetzung empfohlen: 2,5 % Kohlenstoff, 0,5 % Silizium, 1,5 % Mangan, 0,01 % Schwefel, 0,01 % Phosphor. Dessen Volum- und Gewichtsveränderungen sind, wie Versuche ergeben haben, so klein, daß sie nicht berücksichtigt zu werden brauchen. Bei Festigkeitsprüfungen hat sich gezeigt, daß es in seinem Verhalten sehr zähem Tempergusse gleicht, und daß es nach den zahlreichen Erhitzungen nicht allein seine Festigkeit sich erhalten, sondern sie noch gesteigert hat. Zum vollständigen Einschmelzen ist allerdings eine Temperatur von 1350 ° C erforderlich, die zwar durch höheren Phosphorgehalt herabgesetzt werden kann, jedoch nur auf Kosten der Festigkeit des Materials. Empfohlen wird das Eisen obiger Zusammensetzung für Glühöfen, Walzen, Roststäbe und Muffelöfengezähe sowie auch für Gußformen, die Graueisen oder weißes Roheisen aufzunehmen haben. Dagegen eignet sich, von dem hier behandelten Standpunkte aus betrachtet, für Gußformen, die mit geschmolzenem Stahl gefüllt werden, am besten ein sehr weiches Flußeisen.

W. Heike.

(Forts. folgt.)

Umschau.

Die Eröffnung der Ostdeutschen Ausstellung.*

Am 16. Mai d. J. wurde die Ostdeutsche Ausstellung für Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft in Posen in Gegenwart Sr. Kaiserlichen und Königlichen Hoheit des Kronprinzen feierlich eröffnet. Der Kronprinz war um 11¼ Uhr in Posen eingetroffen, wurde vom Oberpräsidenten von Waldow und vom Oberbürgermeister von Posen, Dr. Wilms, empfangen und sofort nach der Ausstellung geleitet, woselbst er vom Vorstande der Ausstellung, ferner den Herren Ministern Sydow, von Schorlemer und Dr. Lentze und vielen anderen bekannten Persönlichkeiten empfangen wurde. Im Kuppelsaal begrüßte Oberbürgermeister Dr. Wilms in seiner Ansprache zunächst den Kronprinzen und drückte ihm den Dank Aller für die Uebernahme des Protektorats und für die hohe Ehre aus, welche er der Ausstellung durch sein Erscheinen erwies. Nach einem kurzen Danke an die Mitarbeiter an dem großen Werke und einigen Ausführungen über die Berechtigung von Ausstellungen im allgemeinen und der Posener Ausstellung im besonderen wies Dr. Wilms darauf hin, daß die fünf östlichen Provinzen 16 Millionen Hektar oder 46,54 % der Gesamtfläche Preußens mit einer Bevölkerung von 13 Millionen oder 32 % der Bevölkerung Preußens umfassen. Außer Schlesien handle es sich um vorwiegend landwirtschaftlich genutzte Provinzen. Die Bedeutung des Ausstellungsgebietes für den Preußischen Staat als Kornkammer ergebe sich aus dem Umstande, daß auf dieses Gebiet ungefähr die Hälfte der Gesamtproduktion des Preußischen Staates an Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Kartoffeln und Zuckerrüben entfalle. Der Viehstand an Rindern erreiche nicht ganz, der an Schafen ungefähr genau die Hälfte, während der an Schweinen stark ein Drittel ausmache. Als Abnehmer von Maschinen, die mit der Landwirtschaft in Berührung stehen, komme das Ausstellungsgebiet in besonderem Maße in Frage. Der im ganzen Staate sich zeigende Industrialisierungsprozeß mache, wengleich langsamer als in den übrigen preußischen Provinzen, auch im Osten Fortschritte. Das Ausstellungsgebiet weise 349 641 Betriebe mit rd. 1½ Millionen in diesen Betrieben tätigen Personen auf. Daß die mit der Landwirtschaft, der Holzbearbeitung und dem Baugewerbe in Verbindung stehenden Industrien überwiegen — mit Ausnahme von Schlesien, wo Kohle und Eisen die Grundlage für die dortige Schwerindustrie bilden, — liege auf der Hand. Mehr als 1100 Aussteller gäben einen bedeutsamen Einblick in das gewerbliche und geschäftliche Leben des Ostens.

Hierauf ging der Oberbürgermeister in knapper Form auf die einzelnen Verhältnisse ein und betonte besonders, daß bei dieser Sachlage jedes Unternehmen zu begrüßen sei, welches das Interesse für den Osten wecke und die Aufmerksamkeit anderer Teile des Landes auf ihn lenke, auch ihm Besucher zuführe.

Hierauf erhob sich der Kronprinz und erklärte die Ausstellung für eröffnet. Darauf trat er in Begleitung der Ehrenmitglieder und des Ausstellungsvorstandes den Rundgang durch die Ausstellung an.* Zunächst besichtigte er die Hauptindustriehalle, dann die Städtebauhalle, hierauf den Doppelpavillon der Posener Neuesten Nachrichten und von L. Neumeyer. Weiter führte der Rundgang durch die Städtebauhalle der Provinz Posen, den wirkungsvollen Hallenbau der Vereinigten Königs- und Laurahütte, die Waggonhalle, die Ausstellungshalle der gewerblichen Fachschulen, das Kleinsiedlungsdorf, den botanischen Garten, woselbst der schöne Pavillon der Staatsforstverwaltung, die Jagdausstellung besonders besichtigt wurden. Hierauf in den interessanten Bau der Oberschlesischen Kohlenkonvention, nach der Halle der Landwirtschaftskammer und der landwirtschaftlichen Maschinen. Von dort zu Wagen nach dem Negerdorfe, durch Alt-Posen und zu dem Pavillon der Cegielski Actien-Gesellschaft. Am Portal des Oberschlesischen Turmes wurde der Kronprinz von Kommerzienrat N i e d t aus Gleiwitz begrüßt, der ihm die Herren Geheimrat Uthemann, Kommerzienrat Hochgesand, Generaldirektor Zuckerkandl, Generaldirektor Lob, Generaldirektor Fröhlich und Direktor Löser vorstellte, denen allen der Kronprinz die Hand reichte, worauf der Rundgang durch den Turm erfolgte. Kommerzienrat N i e d t gab die gewünschten Erklärungen und stellte auch in den einzelnen Abteilungen die betreffenden Direktoren und Ingenieure vor. Mit großem Interesse verfolgte der Kronprinz die Ausstellung und wurde zum Schluß mit dem Aufzug in das an der Spitze des Turmes gelegene Restaurant geführt, woselbst ihm der Bauleiter des Turmes, Oberingenieur Werner von der Donnersmarckhütte, vorgestellt wurde. Der Kronprinz sprach diesem seine Bewunderung des Turmes aus, den er als imponierend bezeichnete. Alsdann wurde ihm der Direktor der Königlichen Kunstakademie in Breslau, Professor Poelzig, der das Turmprojekt entworfen hat, und dem die künstlerische Bauleitung übertragen war, vorgestellt, und erhielt dieser gleichfalls den Ausdruck besonderer Anerkennung für den hervorragend schönen Bau.

* Das Ausstellungsgelände umfaßt rd. 350 000 qm. Wir werden in Kürze über die einzelnen Darbietungen berichten.

* Vgl. St. u. E. 1911. 4. Mai, S. 705.

Nach einem Rundgang durch das Turmrestaurant, in welchem dem Kronprinzen besonders die Gemälde ober-schlesischer Werke auffielen, und von wo aus er den schönen Ausblick über Ausstellung und Stadt Posen genoß, wurde ihm ein Frühstück angeboten. Hierauf brachte Oberbürgermeister Dr. Wilms auf den hohen Protektor ein begeistert aufgenommenes Hoch aus. Der Kronprinz verabschiedete sich nunmehr, um seine Reise nach Petersburg anzutreten.

Bei dem bald darauf stattfindenden Festmahle im Hauptrestaurant der Ausstellung brachte der Vorsitzende der Handelskammer, Geheimrat Herz, das Hoch auf den Kaiser aus; die Ansprache des Handelsministers Sydow endete mit einem Hoch auf die Ostdeutsche Ausstellung und die Männer, die für sie gewirkt haben.

Hierauf begrüßte Oberpräsident von Waldow die Ehrengäste; der Landwirtschaftsminister von Schor-lemer-Lieser toastete auf die Stadt Posen und ihren Oberbürgermeister; Kommerzienrat Nietz, der sodann das Wort ergriff, schilderte zunächst das Zustandekommen des Turmbauprojektes. Wenn man berücksichtige, daß die kurzen Wintertage das Fortschreiten der Arbeiten sehr behinderten, daß aber trotzdem der mächtige Eisenbau in knapp fünf Wintermonaten geschaffen wurde, so wird die Leistungsfähigkeit ober-schlesischer Ingenieurkunst jedermann mit aller Achtung erfüllen. Aber auch der Turm selbst sowie die darin zur Ausstellung gebrachten Gegenstände, welche schon in Rücksicht auf den im Turm zur Verfügung stehenden beschränkten Raum sowie auf die zweckmäßige künstlerische Anordnung nur eine gedrängte Uebersicht über die Leistungsfähigkeit insbesondere der Eisenindustrie Oberschlesiens bieten könnten, dürften doch den Beweis liefern von der Vielgestaltigkeit und dem hohen Stande der ober-schlesischen Industrie. Auch die anderen, mit dem Turme nicht zusammenhängenden Ausstellungsbauten Oberschlesiens würden sicherlich vollsten Beifall finden. Der Redner schloß sodann mit einem Hoch auf ein treues Zusammenhalten der fünf östlichen Provinzen, insbesondere von Posen und Schlesien.

Ein neuer Kohlenstoffbestimmungskolben.

Für das von Sarnström eingeführte und von Corleis weiter ausgearbeitete Chromschwefelsäure-Verfahren der Kohlenstoffbestimmung im Roheisen und Stahl sind eine sehr große Anzahl von Kochkolben gebaut worden. Es seien hier genannt die von Corleis, Göckel, Hempel, Rürup, Sarnström, Ledebur, Kleine, Preuß u. a. angegebenen Kolben, denen aber alle einige Nachteile anhaften; die Kühlung zum Niederschlagen des mitgeführten Wasserdampfes ist nicht wirksam genug, und ferner erfordern die Kolben im Falle des Zerspringens bedeutende Reparaturkosten. Bei dem von Widemann* vorgeschlagenen Kolben werden zwar beim Springen kostspielige Reparaturen und ferner auch Verzögerungen in der Arbeit dadurch vermieden, daß zu jedem Kühler eine Anzahl Reservekolben passend eingeschliffen bezogen werden können. Die Kühlung der durchströmenden Luft ist aber auch bei diesem Kolben nicht stark genug, und ferner hat letzterer den großen Uebelstand, daß der zwischen Kühler und Kolben befindliche Schliff jeder Kühlung entbehrt, so daß er sich oft festsetzt und auf diese Weise der Kolben leicht dem Zerbrechen ausgesetzt ist.

In dem Bestreben, einen Kolben zu bauen, der die oben genannten Fehler zu beseitigen versucht, ist die in Abb. 1 wiedergegebene Form im eisenhüttenmännischen Laboratorium der Kgl. Techn. Hochschule zu Berlin entwickelt worden. An den in Form eines Rund- oder Erlenmeyerkolbens ausgebildeten Kochkolben setzt sich ein Kühler an, durch dessen Kühlschlange die während des Lösens des Eisens und der Oxydation des Kohlenstoffes

hindurchgeleitete Luft abgeführt wird; der Austritt der Luft erfolgt bei a. Das Kühlwasser tritt bei b ein und bei c aus. Das bis fast auf den Boden des Kolbens reichende, unten etwas erweiterte Rohr d dient zur Einführung des kohlenstofffreien Luftstromes während der Bestimmung.

Der Kolben hat, abgesehen von seiner Handlichkeit, den Vorteil, daß die durch die Kühlschlange hindurchgeleitete Luft einen etwa $2\frac{1}{2}$ bis 3mal so langen Weg zurücklegt als bei dem Corleiskolben, also bedeutend länger der Wirkung des Kühlers ausgesetzt und so mit Sicherheit auf die Temperatur des Kühlwassers heruntergekühlt wird; infolgedessen enthält sie nur eine ganz geringe Feuchtigkeitsmenge und kann ohne weitere Trocknung unmittelbar in das Glührohr geführt werden. Das Lösen irgendeiner Schlauchverbindung vor einer neuen Bestimmung ist nicht notwendig. Da der Kühler außerdem mit einem Normalschliff versehen ist, so kann nach Beendigung einer Bestimmung sofort ein mit frischer Chromschwefelsäurelösung beschickter Kochkolben für die nächste Bestimmung eingesetzt werden. Die Anbringung des Normalschliffes ermöglicht ferner die leichte und billige Beschaffung einer größeren Zahl von Kolben zu demselben Kühler und erspart so, falls eine Beschädigung des Kochkolbens eintritt, Zeit und Kosten. Ein Festsetzen des Schliffes ist dadurch verhindert, daß er stets durch das eintretende Kühlwasser stark gekühlt wird. Der beschriebene Kohlenstoffbestimmungskolben ist seit längerer Zeit im eisenhüttenmännischen Laboratorium der Techn. Hochschule zu Berlin in Anwendung und hat sich sehr gut bewährt. Die Anfertigung und den Vertrieb des Apparates hat die Firma Dr. Rob. Muencke, G. m. b. H., Berlin NW, übernommen.

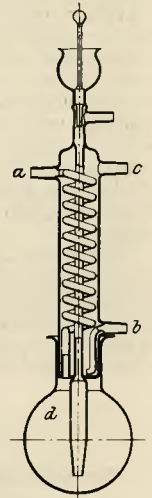


Abbildung 1.
Kohlenstoffkolben.

Ueber das Abschleifen des Stahles und seine Widerstandsfähigkeit gegen Schlag.

Felix Robin hat über den in der Ueberschrift genannten Gegenstand eine sehr umfangreiche Arbeit veröffentlicht,* aus der nachstehend nur die wichtigsten Ergebnisse angeführt werden mögen. Robin erörtert zunächst die Vor- und Nachteile der verschiedenen Härteprüfungsverfahren und schlägt dann seinerseits als neues Härteprüfungsverfahren die Bestimmung der Abschleifbarkeit durch Schmirgelscheiben vor. Man wird sich diesem neuen Vorschlage kaum anschließen können, da eine derartige Beanspruchung auf Härte bzw. Verschleiß von Stahl im wirklichen Betriebe nur in den allerwenigsten Fällen vorkommen wird, und man an ein Prüfungsverfahren bekanntlich in erster Linie die Anforderung stellen muß, die Verhältnisse des wirklichen Betriebes soweit als möglich nachzuahmen. Immerhin bieten die Versuche Robins hinsichtlich der bei dem Schleifen mit Schmirgel auftretenden Verhältnisse manches Beachtenswerthes. Er verwendet eine wagerecht angeordnete, um eine senkrechte Achse drehbare Scheibe von 145 mm Durchmesser, die einen Ueberzug von Schmirgelpapier besitzt. Die Länge des kreisförmigen Schleifweges beträgt 200 mm, die Schleifzeit jeder Probe 3 Minuten.

Die Probe wurde mit einem Druck von 1 kg/qcm gegen das Schmirgelpapier gepreßt, und der Schleifverlust bis auf 0,001 g genau bestimmt. Der Genauigkeitsgrad bei verschiedenen Proben aus dem gleichen Material schwankte zwischen 2 bis 10 %, selten bis zu 15 %. Es

* St. u. E. 1909, 15. Sept., S. 1443.

* Journal of the Iron and Steel Institute, Carnegie-Scholarship Memoirs 1910, Bd. II, S. 1.

ergab sich, daß unter mittleren Verhältnissen die Abnutzung etwa proportional dem spezifischen Preßdruck war. Ferner war die Abnutzung davon unabhängig, ob die Schleiffläche der Proben quadratisch, rechteckig oder andersartig ausgebildet war. Die Schleifwirkung wächst mit steigender Umfangsgeschwindigkeit der Schleifscheibe. Bei einer Zunahme der Scheibengeschwindigkeit von 45 m/min auf 110 m/min nahm die Schleifwirkung um etwa 20 % zu.

Der Einfluß der verschiedenen Schleifmittel äußerte sich folgendermaßen: Schmirgelpapier ergab wesentlich bessere Werte als Sandpapier und Glaspapier. Auch die einzelnen Schmirgelpapiersorten ergaben untereinander recht verschiedene Ergebnisse. Ferner hat die Korngröße des Schmirgels einen großen Einfluß auf die Schleifwirkung. Bei ungehärtetem Kohlenstoffstahl ist die Schleifwirkung besser bei grobem Korn, bei abgeschrecktem Kohlenstoffstahl dagegen besser bei feinerem Korn. Bei hochprozentigem Nickelstahl ist im allgemeinen mittleres Korn am besten. Bei geglühtem Kohlenstoffstahl nimmt die Schleifwirkung mit wachsendem Kohlenstoffgehalt zu bis etwa 0,3 % Kohlenstoff, danach mit weiter wachsendem Kohlenstoffgehalt stark ab. Phosphor wirkt im Flußeisen auf eine Verringerung der Abschleifbarkeit hin. Die Abschleifbarkeit des Gußeisens wird durch wechselnden Graphitgehalt nicht beeinflußt, dagegen durch einen hohen Phosphor- und Zementitgehalt verringert. Wächst z. B. der Phosphorgehalt von 0,15 % auf 1,50 %, so sinkt die Abschleifbarkeit um etwa 50 %. Bei Nickelstahl im perlitischen Zustande nimmt die Schleifwirkung mit wachsendem Nickelgehalt zu; im martensitischen Zustande zeigt Nickelstahl eine verhältnismäßig hohe Abschleifbarkeit. Ähnliche Verhältnisse ergaben sich bei Manganstählen. Weitere Untersuchungen erstreckten sich auf Chrom-, Molybdän-, Wolfram-, Vanadium- und Schnelldrehstähle.

Weiter hat Robin umfangreiche Versuche über Schlag- bzw. Stauchfestigkeit von Stahl und über die Abhängigkeit dieser Festigkeit von der Temperatur ausgeführt. Für die Versuche wurde ein Fallwerk mit einer Fallhöhe von 2 m benutzt. Die Schlagfestigkeit des Kohlenstoffstahles ist bei etwa -180°C verhältnismäßig hoch und nimmt mit wachsender Temperatur zunächst schnell, dann langsam ab, bis sie ihren niedrigsten Wert bei etwa $+300^{\circ}\text{C}$ erreicht. Darauf nimmt sie mit weiter ansteigender Temperatur bis etwa $+500^{\circ}\text{C}$ zu, worauf bei höherer Temperatur zunächst eine schnellere und dann eine weitere langsame Abnahme erfolgt. Phosphor erhöht im allgemeinen die Schlagfestigkeit und verringert die Abhängigkeit der Schlagfestigkeit von der Temperatur. Auch ein Chromgehalt bewirkt, daß die Schlagfestigkeit weniger von der Temperatur abhängig wird. Durch die Schlagwirkung tritt eine Verdichtung und Härtezunahme des Stahles ein. Diese ist bei niedriger Temperatur von etwa -180°C nur gering und nimmt mit wachsender Temperatur bis etwa $+300^{\circ}\text{C}$ zu, um danach wieder abzunehmen.

Ueber weitere Versuche Robins betreffend die Abhängigkeit der bei dem Schlagversuche eintretenden Stauchung zylindrischer Probekörper von ihren Abmessungen ist bereits in dieser Zeitschrift kurz berichtet.*

Dr.-Ing. E. Preuß.

Ueber Spannungen in Kesselblechen.

In der unter obiger Ueberschrift in d. Z. Nr. 19 S. 780 ff. erschienenen Arbeit ist folgendes zu berichtigen: Ueberall, wo im Text $E = \sigma$ -Linie steht, muß es heißen: $\epsilon = \sigma$ -Linie. Ferner muß es auf S. 761, rechte Spalte, Zeile 20 von oben, statt „in Abb. 4 nach der durch Abb. 3“ heißen „in Abb. 3 nach der durch Abb. 2“.

* 1910, 28. Dez., S. 2209.

Bücherschau.

Illustrierte Technische Wörterbücher in sechs Sprachen:

Deutsch, Englisch, Französisch, Russisch, Italienisch, Spanisch. Herausgegeben von Alfred Schломann, Ingenieur. Band IX: Werkzeugmaschinen (Metallbearbeitung, Holzbearbeitung). Unter redaktioneller Mitwirkung von Ingenieur Wilhelm Wagner, Generalsekretär des Polytechnischen Vereins, München. Mit über 2400 Abbildungen und zahlreichen Formeln. München und Berlin, R. Oldenbourg 1910. X, 706 S. 8°. Geb. 9 M.

Der vorliegende Band der bereits rühmlichst bekannten „Illustrierten Technischen Wörterbücher“ reiht sich seinen Vorgängern würdig an und behandelt in systematischer Weise das große Gebiet der Werkzeugmaschinen, die in zwei Abteilungen, in Maschinen zur Metallbearbeitung und in Maschinen zur Holzbearbeitung, eingeteilt sind. In der ersten Abteilung werden in acht Unterabteilungen alle hauptsächlichen Arten, wie Hobel-, Feil- und Stoßmaschinen, Drehbänke, Bohr-, Gewindeschneid-, Fräs-, Schleifmaschinen, Scheren und Lochmaschinen sowie die Schmiedemaschinen, behandelt, woran sich noch eine neunte Unterabteilung über Form- und Gießereimaschinen anschließt. In der zweiten Abteilung werden in weiteren elf Unterabteilungen die Holzsäge-, Hobel-, Sandpapier-, Stemm- und Holzbohrmaschinen, Holzdrehbänke und Kopiermaschinen, Zinkenschneid- und Rahmenmaschinen, Spalt-, Holzbiegemaschinen und Pressen, Faßbindemaschinen, Maschinen für Wagenräder und Zündholzmaschinen behandelt, während noch zwei Unterabteilungen die Anlagen für Holzbearbeitung und die Holzarten betreffen. Zum Schluß kommt

dann das sehr sorgfältig bearbeitete alphabetische Wortregister in der bekannten geteilten Anordnung, indem die fünf Sprachen mit lateinischen Lettern — Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch und Spanisch — von dem Russischen getrennt sind.

Die einzelnen Abschnitte gehen in erschöpfender Weise auf die Bauart, Bestandteile und Arbeitsweise der jeweilig behandelten Maschinenart ein und erläutern in klaren, oft geradezu kunstvollen Abbildungen die Begriffe, damit auch dem Nichtfachmann, dem Techniker eines anderen Fachgebietes oder dem technischen Maschinenschreiber und Uebersetzer die Auswahl des richtigen Wortes möglich sei. Dabei ist es mehrfach gelungen, im Bilde nur schwierig wiederzugebende Begriffe klar zu bestimmen, obwohl in dieser Beziehung bei späteren Auflagen oder bei den in Aussicht gestellten weiteren Bänden Vervollkommnungen noch möglich sind und erstrebt werden müssen; denn gerade bei zweideutigen und unklaren Worten soll das Bild zur Festlegung des Begriffes dienen, während bei geläufigen und eindeutigen Worten eine Abbildung schon eher fehlen darf.

Die den Eisenhüttenmann außer den normalen Maschinen der mechanischen Werkstatt besonders interessierenden Adjustage-Maschinen sind leider nicht zusammenhängend und erschöpfend behandelt, indem mehrere derselben, z. B. die Schienen- und Trägerfräsmaschinen, die Exzenterpressen und einige weniger wichtige Hilfsmaschinen, überhaupt nicht erwähnt sind und auch die Walzdrehbänke nur durch das allgemeine Wort „Walzdrehbank“ vertreten sind. Erwähnt sei, daß hier leider ein Versehen unterlaufen ist, indem statt einer Walzdrehbank eine Radsatzdrehbank abgebildet ist.

Trotz dieser kleinen Mängel muß aber voll anerkannt werden, daß es dank der eifrigen Mitarbeit einer großen Anzahl erster Fachleute und bedeutender Spezialfirmen

gelungen ist, den Illustrierten Technischen Wörterbüchern einen neuen Band zuzufügen, der als das beste Wörterbuch dieses umfangreichen und wichtigen Fachgebietes angesprochen werden darf.

Düsseldorf.

Friedrich Bonte.

Ferner sind der Redaktion zugegangen:

Benedicks, Carl: *Synthèse du fer météorique*. Travail exécuté avec une subvention de la dotation Linné pour la métallurgie. (Nova acta Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis. Ser. IV. Vol. 2. N. 10.) Upsala 1910, Société Royale des Sciences d'Upsala. 26 p. avec 3 pl. 4^o.

Vgl. St. u. E. 1910, 20. Juli, S. 1266.

Bergmannslieder, Deutsche, für Klavier mit unterlegten Worten bearbeitet von Karl Gold. Zweite vermehrte Auflage. Leoben, Ludwig Nüßler [1911]. 35 S. nebst 8 S. Textanhang 4^o. 3,50 M.

Boshart, August, Dipl.-Ing.: *Schmalspurbahnen (Klein-, Arbeits- und Feldbahnen)*. Mit 99 Abbildungen. (Sammlung Götschen. 524. Bändchen.) Leipzig, G. J. Götschen'sche Verlagshandlung 1911. 126 S. 8^o. Geb. 0,80 M.

= Das Bändchen behandelt neben den schmalspurigen Haupt- und Nebenbahnen vor allem die dem öffentlichen Verkehre dienenden Lokal- oder Kleinbahnen und die nur für private Wirtschaftszwecke verwendeten Arbeits- und Feldbahnen. Bei der Darstellung des Stoffes sind die allgemeinen Grundlagen der Eisenbahntechnik als bekannt vorausgesetzt. =

Crantz, Paul, Professor am Askanischen Gymnasium zu Berlin: *Planimetrie zum Selbstunterricht*. Mit 99 Figuren im Text. (Aus Natur und Geisteswelt. Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen. 340. Bändchen.) Leipzig, B. G. Teubner 1911. IV, 134 S. 8^o. Geb. 1,25 M.

Wirtschaftliche Rundschau.

Vom Roheisenmarkte. — Deutschland. In der Lage des rheinisch-westfälischen Roheisenmarktes ist in den letzten 14 Tagen keine Aenderung eingetreten. Die Stimmung ist ruhig und fest. Die Preise stellen sich zurzeit wie folgt:

	f. d. t
Gießereirohisen Nr. I ab Hütte	68
" " " III " "	64
Hämatit " " ab Hütte "	70
Bessemerrohisen " " " "	70
Siegerländer Qualitäts-Puddelisen ab Siegen	58—60
Stahleisen, weißes, mit nicht über 0,1 % Phosphor, ab Siegen	61
Thomas Eisen mit mindestens 1,5 % Mangan frei Verbrauchsstelle	61—62
dasselbe ohne Mangan	60
Spiegeleisen, 10—12 %, ab Siegen	65
Engl. Gießereirohisen Nr. III frei Ruhrort	67—69
Luxemburger Puddelisen, ab Luxemburg	48—50
" " Gießereirohisen Nr. III, ab Luxemburg	50—52

England. Aus Middlesbrough wird uns unter dem 20. d. M. wie folgt berichtet: Der Roheisenmarkt zeigt eine entschiedene festere Haltung. Nachdem in der vorigen Woche sehr bedeutende Warrants-Abnahme-Verbindlichkeiten gelöst worden sind, ist die Stimmung zuversichtlicher geworden und sie wird weiter gehoben durch sehr starke Verschiffungen, die sich auf der Höhe der großen vormonatlichen Verladungen halten. Das Geschäft ist lebhafter, auch über Lieferung bis Ende des Jahres wird mehr gehandelt. Die heutigen Preise sind für Mai/Juni: für Gießereisen G.M.B. Nr. 3 sh 46/6 d bis sh 47/—, für Hämatit in gleichen Mengen Nr. 1, 2 und 3 sh 62/— bis 62/3 d f. d. ton, netto Kasse ab Werk. Hiesige Warrants Nr. 3 notieren sh 46/3 1/2 d bis sh 46/4 d f. d. ton. In den Warrantslagern befinden sich 590 442 tons, darunter 534 472 tons Nr. 3.

Großbritanniens Stahlerzeugung im Jahre 1910. — Nach den Ermittlungen der „British Iron Trade Association“* wurden im abgelaufenen Jahre in Großbritannien 6 106 855 t Stahlblöcke hergestellt gegen 5 975 734 t im Jahre 1909 und 5 380 372 t im Jahre 1908. Von der Erzeugung des Berichtsjahres entfielen 1 807 581 t auf Bessemerstahlblöcke und 4 299 274 t auf Martinstahlblöcke. Auf die näheren Einzelheiten werden wir in der nächsten Nummer noch zurückkommen.

Zur Lage der Eisengießereien. — Die Eisengießereien waren, wie wir dem „Reichs-Arbeitsblatt“** entnehmen, im März d. J. nach den zahlreichen aus allen Gegenden Deutschlands eingegangenen Berichten wie im vorhergehenden Monate befriedigend, zum Teil sogar sehr gut

beschäftigt; auch wurde mehrfach darauf hingewiesen, daß Anzeichen für eine weitere günstige Entwicklung vorhanden seien. Nur einige Berichte sprechen sich ungünstiger über die Geschäftslage aus. In Württemberg fehlten gelernte und ungelernete Arbeiter. Arbeitsstreitigkeiten wurden aus Andern, Chemnitz und Witten gemeldet.

Orenstein & Koppel — Arthur Koppel, Aktiengesellschaft, Berlin. — In der am 17. d. M. abgehaltenen Aufsichtsratssitzung wurde beschlossen, der auf den 17. Juni einzuberufenden Hauptversammlung die Erhöhung des Aktienkapitals um 10 000 000 M auf 36 000 000 M vorzuschlagen zum Zwecke der Erwerbung von Beteiligungen an anderen Unternehmen sowie zur Vermehrung der Betriebsmittel. Davon sollen 5 200 000 M im Verhältnis von fünf alten zu einer neuen Aktie den Aktionären zum Kurse von 180 % zum Bezuge angeboten werden.

Rheinische Stahlwerke zu Duisburg-Meiderich — Ilsenburger Hütte. — Die Rheinischen Stahlwerke beabsichtigen, mit der dem Fürstlich Stolbergischen Hüttenamte gehörenden Ilsenburger Hütte eine Interessengemeinschaft abzuschließen. Der Abschluß des Vertrages wird davon abhängen, ob dem von beiden Seiten gestellten Antrage auf die Aufnahme der Ilsenburger Hütte in den Stahlwerks-Verband stattgegeben wird. Die Quote für die Ilsenburger Hütte ist mit 30 000 t Schienen und Stabeisen vorgesehen, die durch die Rheinischen Stahlwerke übernommen werden sollen.

Putilowwerke in St. Petersburg. — Nach dem Geschäftsberichte für 1910* erzielte die Gesellschaft bei einer Roheinnahme von 14 381 214 Rubel einen Reingewinn von 1 089 867 Rbl. Die Verwaltung schlägt vor, hiervon der Rücklage 54 493 Rbl. zuzuführen, zur Tilgung der Liegenschaften 326 960 Rbl., für Steuern 58 000 Rbl., für Dividendenzwecke 533 339 Rbl. und für Vergütungen 117 074 Rbl. zu verwenden. Im laufenden Jahre wurde das Grundkapital von 12 000 000 auf 16 000 000 Rbl. erhöht. Für das Jahr 1911 ist die Gesellschaft mit großen Aufträgen versehen.

Erleichterung der Roheiseneinfuhr nach Rußland. — Wie wir der „Köln. Ztg.“ entnehmen, genehmigte die Dumakommission den Gesetzentwurf wegen Ermäßigung der Zolltarife für ausländisches Roheisen bis Juli 1912.**

United States Steel Corporation. — Die Steel Corporation hat erstmalig eine Erwerbung an der Küste des Stillen Ozeans gemacht, indem sie die Risdon Iron and Locomotive Works

* The Iron and Coal Trades Review 1911, 19. Mai, S. 836.

** 1911, Aprilheft, S. 244.

* Auszugsweise wiedergegeben in der „Köln. Ztg.“ 1911, 18. Mai, Nr. 557.

** Vgl. St. u. E. 1911, 30. März, S. 535.

in San Francisco übernommen hat. Den Besitz des verhältnismäßig unbedeutenden Unternehmens hat sie durch Zukauf von Land an der Uferfront abgerundet, wodurch sie Landungsplätze erhält, die sich etwa $\frac{3}{4}$ km weit an der Küste erstrecken. Der Preis soll 2 100 000 \$ betragen. Die Nachricht, daß die Steel Corporation beabsichtige, den Betrieb des Werkes weiterzuführen und dort einen Hochofen und Stahlwerke zu bauen, trifft nicht zu, es besteht vielmehr die Absicht, auf dem neuen Besitztum Stapelhäuser und Verladeeinrichtungen zu vereinigen, die bisher von verschiedenen der Corporation nahestehenden großen Eisenwerken in San Francisco unterhalten wurden.

Zur Entwicklung der elektrischen Eisen- und Stahlgewinnung. — Einem Vortrage von A. Lindblad* entnehmen wir folgende interessante Zahlen über den Fortschritt der elektrischen Eisen- und Stahlgewinnung.

* The Iron and Coal Trades Review 1911, 19. Mai, S. 838.

	Zahl der Oefen	Gesamtleistungsfähigkeit*	Energie-menge KW
1907	10	18,8	2 750
1908	36	96,2	12 625
Anfang 1910	57	215,4	26 575
„ 1911 ungefähr	95	400	50 000

In Norwegen wird sich das Stavanger Electro-Staalwerk in der Hauptsache mit der Herstellung von kleinen Gußstücken, wie Teilen von Motoren, Motorwagen usw., befassen, während in Schweden ein 2-t-Kjellin-Ofen an den Trollhättan-Wasserfällen errichtet und im November 1910 in Söderfors Bruk ein neuer Ofen fertiggestellt wurden. Die Anlagen in Korfors sind vergrößert, und es werden dort 1000 elektrische PS für die Elektrostahlerzeugung angewandt.

* Nähere Angaben fehlen in der Quelle; bezieht sich wohl auf Tageserzeugung.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Felix Bischoff †.

Am 9. Mai starb zu Duisburg nach kurzer Krankheit der Fabrikbesitzer und Konsul Felix Bischoff.

Der Verstorbene, der am 6. Februar 1835 in Aachen geboren wurde, war ein Sohn des Handelskammerpräsidenten und Landtagsabgeordneten seiner Vaterstadt, des Geheimen Kommerzienrates Johann Arnold Bischoff. Wie es zu jener Zeit in katholischen Familien mit mehreren Söhnen vielfach Brauch war, einen derselben für den geistlichen Beruf zu bestimmen, so sollte auch Felix Bischoff Geistlicher werden. In Vorbereitung für diesen Beruf verlebte er daher, da ihm seine Mutter schon früh durch den Tod entrissen war, einen großen Teil seiner Jugend in Pfarrhäusern. Nach beendetem Besuche des Gymnasiums indessen folgte er seiner eigenen Neigung und begann, das Bergfach zu studieren. Nach Abschluß der Studien in Bonn und Berlin trat er in den Staatsdienst und wurde im Saarbrücker und Siegener Revier beschäftigt. Eine schwere Erkrankung, die ihm die Einfahrt nicht mehr gestattete, zwang ihn, den gewählten Beruf aufzugeben und den Staatsdienst zu verlassen. Er trat nun als Teilhaber in eine Metallgießerei in Duisburg ein, da ihn schon während seiner Studienjahre die Hüttenkunde besonders angezogen hatte. Nach kurzer Zeit schied sein Teilhaber Friedrich Schulten aus und Bischoff übernahm die Gießerei im Jahre 1867 allein. Er beschäftigte sich nun mit der Herstellung von Werkzeugstahl, dessen Erzeugung zu jener Zeit noch fast vollständig in den Händen der Engländer und Oesterreicher lag. Er hielt sich dabei an die in England gebräuchliche Herstellungsart, hatte aber damit wenig Erfolg, und da er auch mit der Ungunst der Zeit zu kämpfen hatte, sah er sich nach langer fruchtloser Arbeit und großen Opfern genötigt, den eigenen Betrieb aufzugeben und die Stelle des Direktors eines Solinger Gußstahlwerkes zu übernehmen.

Unermüdetlich, wie er in der Durchführung einer einmal aufgenommenen Sache war, widmete er sich auch hier eifrig dem Studium der Werkzeugstahlerzeugung, bis er im Jahre 1883 es wagen durfte, den eigenen Betrieb in

Duisburg wieder aufzunehmen, jetzt aber mit besserem Erfolge. Nach wenigen Jahren schon war er in der Lage, in seinem Werke die Stahlerzeugung nach einem eigenen, von ihm erdachten Verfahren einzuführen. Jetzt war die Grundlage zur ferneren Entwicklung seines Werkes gelegt. Das von ihm hergestellte Erzeugnis war von so vorzüglicher Beschaffenheit, daß es bald allenthalben Eingang fand und den Wettbewerb des Auslandes erfolgreich zurückdrängte. Aus kleinen Anfängen entwickelte sich nun schnell Bischoffs Unternehmen zu höchster Blüte.

Nachdem Felix Bischoff dann, schon nahe den 70 Jahren, seinen jüngsten Sohn in die Fabrik eingeführt und die Fortführung seines Werkes nach seinem Geist gesichert hatte, zog er sich vom Geschäft zurück, um in Ruhe die Frucht seiner Arbeit zu genießen. Inzwischen war er vor etwa 10 Jahren mit der Führung der Konsulatsgeschäfte für den Industriebezirk von der bolivianischen Regierung betraut worden.

An die Öffentlichkeit ist Bischoff nie getreten. Er lebte ganz dem von ihm begründeten Werke, fortwährend auf Verbesserungen bedacht. Sein auf eifrigem Studium beruhendes reiches Wissen suchte er durch weite Reisen, zu meist nach den mit der Stahlerzeugung eng verknüpften Ländern Schweden, England, Oesterreich, Amerika, zu bereichern.

Jede Neuerung im Betriebe wurde von ihm selbst wohl erwogen und, wenn angängig, zunächst im Kleinen ausprobiert. Durch sein leutseliges Verhalten seinen Arbeitern gegenüber, durch Schaffung von besonderen Wohlfahrtseinrichtungen und nicht zum wenigsten dadurch, daß er mit dem Arbeitslohn nicht kargte, hat es verstanden, sich einen festen tüchtigen Arbeiterstamm zu schaffen, der mit Verehrung an ihm hing und auf den er sich in seinem, die größte Peinlichkeit verlangenden Betriebe fest verlassen konnte, ein Faktor für das Gedeihen seines Werkes, der nicht gering anzuschlagen ist. In der Eisen- und Stahlindustrie, die in ihm einen ihrer bedeutendsten Spezialisten verliert, wird sein Name noch lange mit Anerkennung genannt werden.



Theodor Eskuchen †.

Am 26. April d. J. verschied nach längerem, schwerem Leiden unser Mitglied Ingenieur Th. Eskuchen in Osnabrück. Der Verstorbene hat fast 20 Jahre lang als Direktor an der Spitze des Hochofenwerks der Georgsmarienhütte gestanden und in unermüdlischer aufopfernder Tätigkeit dem genannten Werke seine Kräfte gewidmet, bis er Ende 1909 aus Gesundheitsrücksichten gezwungen war, sein verantwortungsvolles Amt niederzulegen.

Am 23. August 1854 zu Arnberg als Sohn eines Arztes geboren, besuchte Eskuchen das Gymnasium zu Gütersloh, das er Ostern 1872 verließ. Nachdem er sich durch eifriges Privatstudium der Mathematik für das technische Fach entsprechend vorbereitet hatte, ging er für zwei Semester an das Polytechnikum nach Hannover; die zwei folgenden Jahre verbrachte er in Freiberg, wo er die Bergakademie besuchte. Von dort aus trat Eskuchen am 1. August 1875 als Ingenieur in die Dienste der Dr. Strousberg'schen Hüttenverwaltung in Strassburg, woselbst er bis zum März des nächsten Jahres verblieb. Von hier ging er zu der Ilsederhütte, in deren Diensten er bis 1883 stand. In der Zwischenzeit, 1877/78, diente Eskuchen beim 2. Hannover'schen Feldartillerie-Regiment in Zelle sein Jahr ab; im Beurlaubtenstande Offizier geworden, wurde er im Mai 1890 zum Premier-Leutnant der Landwehr befördert. Im Jahre 1883 übernahm Eskuchen die Leitung der Bergbau- und Hütten-Aktiengesellschaft Lenne-Ruhr in Altenhundem im Sauerland; als aber nach drei Jahren der Betrieb wegen schlechter Geschäftslage eingestellt werden mußte, beteiligte sich der Verstorbene an einer Pappen- und Papier-Fabrik in Grimlinghausen am Rhein, woselbst er drei weitere Jahre blieb, bis er am 1. April 1890 in die Dienste des Georgsmarienbergwerks- und Hüttenvereins trat. Unter seiner umsichtigen Leitung wurde dieses Werk immer weiter ausgebaut und durch stete Berücksichtigung



der jeweiligen technischen Fortschritte gleich leistungsfähig erhalten. Insbesondere ist von ihm eine der ersten Erztaschen-Anlagen in Deutschland ausgeführt worden, ferner war er bahnbrechend in der Verhüttung großer Mengen von Kiesabbränden vorangegangen, zu deren Entkuperung und Brikettierung er eine eigene Kupferlaugerei mit Brikettierungs-Anlage erbaut hatte. Noch in den

letzten Jahren seiner Tätigkeit nahm er regen Anteil an allen Fortschritten der Technik und widmete sein besonderes Augenmerk der Ausnutzung der Hochofengase, wobei er als einer der ersten den großen Wert der Reinigung der Gase nicht nur für ihre Verwendung als Kraftgas, sondern auch zum Heizen von Kesseln, Cowper-Apparaten, Oefen und dgl. erkannte.

Eine ihn hochehrende Tat vollbrachte Eskuchen am 6. Januar 1907, als er einen seiner Arbeiter aus einem durch giftige Gase erfüllten Raum mit eigener Lebensgefahr rettete, wofür ihm vom Kaiser die Rettungsmedaille am Bande verliehen wurde.

Schon vor etwa zehn Jahren fing Eskuchen an zu kränkeln; dann zeigten sich allgemeine schwere nervöse Störungen, die ihre Ursache in zunehmender Arterienverkalkung hatten. Trotzdem er des öfteren und an verschiedenen Orten Heilung von seinem Leiden suchte und auch mit seltener Energie seine Lebensweise seiner Krankheit entsprechend gestaltete, wurde diese immer ernster und führte schließlich am 26. April dieses Jahres zu seinem Ableben.

Eskuchen hat in seiner Berufstätigkeit stets die größte Gewissenhaftigkeit und nie versagende Arbeitsfreudigkeit entfaltet; er hat sich aber auch in gesunden Tagen durch seine mit lebhaftem und heiterem Temperament gepaarte Liebenswürdigkeit unter seinen Kollegen zahlreiche Freunde erworben, so daß ihm diese wie viele seiner Fachgenossen ein über das Grab hinaus dauerndes und ehrendes Andenken bewahren werden.

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch * bezeichnet.)

= Dissertationen. =

- Fodor, Otto, Dipl.-Ing.: *Studien in der Anthrachinon-Reihe*. Dissertation. (Berlin, Kgl. Techn. Hochschule*) Berlin 1911. 66 S. 8°.
- Fusch, Gustav, Dipl.-Ing.: *Ueber Hypokausten-Heizungen und mittelalterliche Heizungsanlagen*. Dissertation. (Hannover, Kgl. Techn. Hochschule*) Hannover 1910. V, 116 S. 8°.
- Horst, Richard: *Entwicklung und Organisation der deutschen Drahtindustrie seit 1870*. Phil. Dissertation. (Bonn, Kgl. Universität*) Borna-Leipzig 1910. 120 S. 8°.
- Krupp*, Dr. jur. Otto: *Die Versorgung der nieder-rheinisch-westfälischen Hochofenwerke mit Eisenerz und die schwedische Eisenerzfrage*. Dissertation. (Aachen, Kgl. Techn. Hochschule.) (Sonderabdruck aus der Berg- und Hüttenmännischen Zeitschrift „Glückauf“, 47. Jg., Nr. 3—5.) Essen 1910. 23 S. 4° nebst 2 Bl. Anlagen. Vgl. St. u. E. 1911, 23. März, S. 486/90.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

Bank, Heinrich von der, Betriebsingenieur der Gelsenk. Bergw.-A. G., Abt. Aachener Hütten-Verein, Aachen-Rothe Erde, Stolbergerstr. 216.

- Groß, Oskar, Hütteningenieur, Breslau XVI, Auenstr. 24.
- Lácár, Stefan von, Dipl.-Ing., Budapest I, Ungarn, Disztér 3.
- Lubowski, Heinrich, Direktor der Rhenania, Vereinigte Emailierwerke, A. G., Düsseldorf, Venloerstr. 22.
- Seifert, Bernhard, Kgl. Baurat, Direktor der Ges. Harkort, Duisburg, Marktstr. 24.
- Simon, Gustav, Betriebsdirektor, Vogelsang i. W.
- Stumpf, Heinrich, Oberingenieur, Osnabrück, Schlagwolderstr. 17.
- Wagner, Theodor, Hütteningenieur, Ruszkabanya, Ungarn.

Neue Mitglieder.

- Brichant, Léon, Chemiker, Hochofen-Betriebschef, Konstantinowka, Gouv. Ekaterinoslaw, Rußland.
- Goldschmidt, Th., Chemische Fabrik u. Zinnhütte, Essen a. d. Ruhr.
- Nahmer, Wilhelm von der, Generaldirektor a. D., Ingenieur, Düsseldorf-Obercassel, Kaiser-Wilhelm-Ring 23.
- Scharnke, Arthur, Ingenieur, bevollm. Gesellschafter der Galvanostegie, G. m. b. H., Frankfurt a. M., Günthersburg-Allee 48.
- Schenmann, Emil, Fabrikant, Teilh. der Maschinen- u. Werkzeugf. Kabel i. W., Vogel & Schemmann, Hagen i. W., Körnerstr. 64.
- Schlüter, Heinrich, Fabrikbesitzer, Neustadt am Rübenberge bei Hannover.

Schmirgel,
keramisch
gebunden.
Körnung 25.
Härte N.

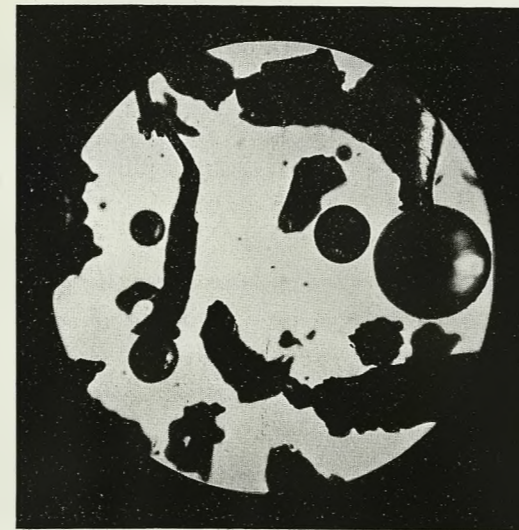


Abbildung 14. Schmiedeseisen.
Abschliff in 1 Stunde 565 g; enthielt Metall 530 g und
Schleifmittel 35 g.



Abbildung 15. Hartguß.
Abschliff in 1 Stunde 340 g; enthielt Metall 296 g und
Schleifmittel 44 g.



Abbildung 16. Grauguß.
Abschliff in 1 Stunde 460 g; enthielt Metall 448 g und
Schleifmittel 12 g.



Abbildung 17. Werkzeugstahl, weich.
Abschliff in 1 Stunde 870 g; enthielt Metall 793 g und
Schleifmittel 87 g.

Elektro-
rubin,
keramisch
gebunden.
Körnung 25.
Härte K.

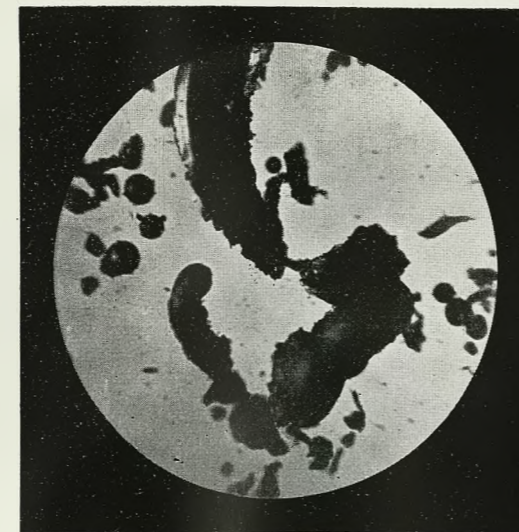


Abbildung 18. Schmiedeseisen.
Abschliff in 1 Stunde 600 g; enthielt Metall 585 g und
Schleifmittel 15 g.



Abbildung 19. Hartguß.
Abschliff in 1 Stunde 625 g; enthielt Metall 597 g und
Schleifmittel 28 g.

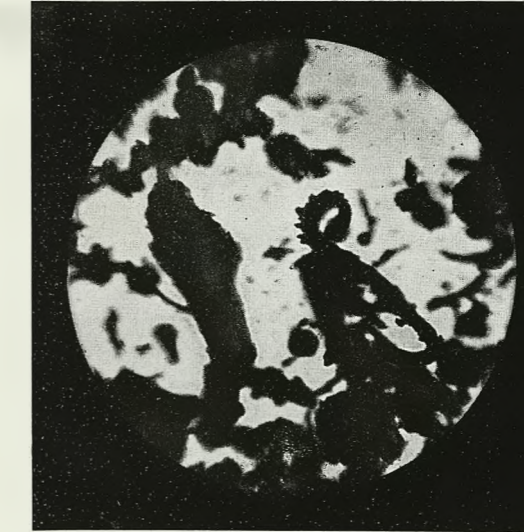


Abbildung 20. Grauguß.
Abschliff in 1 Stunde 3000 g; enthielt Metall 2940 g und
Schleifmittel 60 g.



Abbildung 21. Werkzeugstahl, weich.
Abschliff in 1 Stunde 1050 g; enthielt Metall 1029 g und
Schleifmittel 21 g.

Karbo-
silite,
keramisch
gebunden.
Körnung 30.
Härte J.

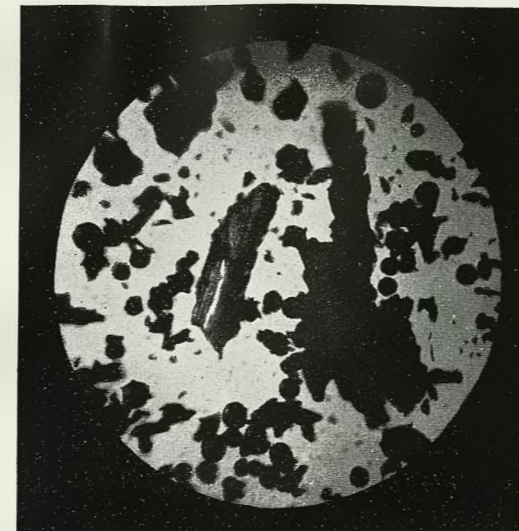


Abbildung 22. Schmiedeseisen.
Abschliff in 1 Stunde 770 g; enthielt Metall 732 g und
Schleifmittel 38 g.



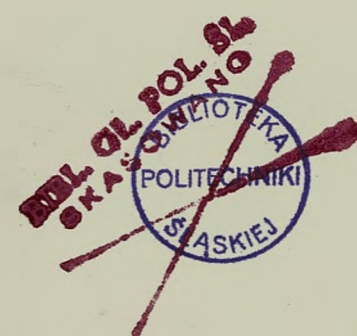
Abbildung 23. Hartguß.
Abschliff in 1 Stunde 990 g; enthielt Metall 950 g und
Schleifmittel 40 g.



Abbildung 24. Grauguß.
Abschliff in 1 Stunde 850 g; enthielt Metall 833 g und
Schleifmittel 17 g.



Abbildung 25. Werkzeugstahl, weich.
Abschliff in 1 Stunde 750 g; enthielt Metall 735 g und
Schleifmittel 15 g.



W. Herminghausen: Schleifscheiben, ihre Herstellung und Verwendung.

Schaubild.

Die Haltbarkeit, Sicherheit und Schleiffähigkeit der Schleifscheiben sind proportional der Zusammensetzung von Korn und Härte; Umfangsgeschwindigkeit und Berührungsfläche mit dem Arbeitsstück. Nachstehendes Schaubild zeigt diese Verhältnisse und gibt eine Anleitung zur Auswahl der Scheiben für verschiedene Schleifverfahren und Arbeiten.

Zusammengestellt auf Grund folgender Regeln:

Je höher die Geschwindigkeit der Scheibe, desto größer das Korn oder weicher der Härtegrad und umgekehrt. Je länger und breiter die Berührungsfläche zwischen Schleifscheibe und Arbeitsstück, desto größer das Korn oder weicher der Härtegrad und umgekehrt.



1880
1881
1882

