

Ueber die Verwendung von Stahlkokillen.

Von Stahlwerkschef Fritz Amende in Völklingen.

(Mitteilung aus der Stahlwerkskommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.)

Die nicht sonderlich günstigen Ergebnisse, die mit den Gußformen aus Hämatit erzielt wurden, führten uns im Jahre 1910 dazu, Versuche anzustellen, inwieweit die bisher übliche Herstellungsart sich durch eine andere, zweckmäßigere und wirtschaftlichere ersetzen ließe. Wenn wir auch in früheren Jahren bei Verwendung von englischem Hämatiteisen auf verhältnismäßig gute Haltbarkeitsziffern kamen, so zwangen uns doch wirtschaftliche Gründe, das ausländische Rohmaterial aufzugeben und unsere Gußformen aus deutschem Eisen herzustellen. Welche Rolle in den Selbstkosten die Kokillen f. d. t. Stahl spielen, ist jedem Stahlwerker zur Genüge bekannt. Die Haltbarkeitsziffer unserer Kokillen bewegte sich stets um 100 herum, und alle angestellten Versuche zeitigten keine ausschlaggebende Besserung. Im folgenden will ich mich vorläufig auf die reine Kokillenfrage beschränken und andere Bedarfsgegenstände, wie Spannplatten, Unterlagsplatten, Gußtrichter und Deckel, außer acht lassen. Der so gerne auftretende Uebelstand bei Gußkokillen, nämlich Reißen in der Längs- und Querriechung, verursacht dem Betriebsmann vielerlei Unannehmlichkeiten, besonders wenn der Fertigwalzwerker den durch schuppige Blöcke hervorgerufenen Ausschuß auf das Stahlwerk zurückrechnen darf. Dazu kam, daß die (mittlerweile umgebaute) Graugußgießerei den vermehrten Anforderungen nicht gewachsen war und das Stahlwerk vielfach gezwungen wurde, die Kokillen mehr als zweckentsprechend auszunutzen. Unsere Fallwerksanlage, die unter anderem das Zerkleinern ausgesetzter Kokillen zu besorgen hat, war durch die geringe Haltbarkeitsziffer dermaßen in Anspruch genommen, daß wir an der Grenze der Leistungsfähigkeit anlangten und den Neubau einer neuzeitlichen Zerkleinerungsanlage ins Auge faßten. Durch die veränderten Verhältnisse, herbeigeführt durch die Verwendung von Stahlkokillen, konnten wir nicht nur auf die Fallwerks-Neuanlage verzichten, sondern auch noch das zweite Schlagwerk stillsetzen.

Wenn ich mir die seit Ende 1910 mit Stahlkokillen erzielten Ergebnisse vor Augen führe, bin ich im Grunde genommen erstaunt, wie überaus langsam sich eigentlich der Stahlguß für diese Verwendungsart Eingang verschaffte. Die vielfachen Bedenken, die auftauchten, sind meines Erachtens nicht bedeutsam genug, um diese wichtige Neuerung stiefmütterlich zu behandeln. Der oft gehörte Einwand, daß die Stahlkokillen die Wasserkühlung nicht vertragen, ist insofern berechtigt, als einzelne Stahlwerke infolge Platzmangels wirklich nur mit mehr oder weniger großen Kosten daran gehen könnten, für die erforderliche Luftkühlung des Kokillensparkes Raum zu schaffen. Im allgemeinen jedoch ist die Scheu vor den Stahlkokillen nicht gerechtfertigt. Wie vorhin erwähnt, ist es erforderlich, die rotwarmen Stahlgußformen durch langsame Abkühlung auf Gebrauchstemperatur zu bringen. Vielleicht ist es einem der Fachgenossen gelungen, dem Stahlguß eine derartige Zusammensetzung zu geben, daß auch eine rasche Abkühlung, z. B. durch Wasser, eine schädigende Wirkung nicht ausübt. Meine diesbezüglichen Versuche fielen in dieser Richtung negativ aus, und ich muß es mir auch vorläufig noch versagen, auf dem Gebiete weitere Versuche anzustellen. Da unserer Kühlanlage zurzeit nur Raum für etwa 100 Kokillen zur Verfügung steht, so bin ich leider noch gezwungen, einen Teil der Kokillen, natürlich die aus Grauguß, durch Wasserkühlung im Bassin auf die Gebrauchstemperatur zu bringen. Daß hierbei auch, besonders auf Nachtschicht, die eine oder andere Stahlkokille einmal ein Wasserbad bekam, steht für mich fest, denn manche Gußform, die sich noch tags zuvor ihres Lebens gefreut hatte, ohne irgendwelchen Schaden aufzuweisen, zeigte am nächsten Tag einen klaffenden Längsriß. Diese Fälle ereigneten sich aber nur vereinzelt und blieben seit Monaten ganz aus. Immerhin ist die gebräuchliche Art der Doppelkühlung verführerisch und nicht empfehlenswert.

Was nun die Kühlung selbst anlangt, so möchte ich erwähnen, daß wir unsere auf einem Trägerrost

stehenden Kokillen mittels gepreßten Windes wieder auf die erforderliche Temperatur bringen. Steht genügend Raum zur Verfügung, dann kann man natürlich auf die Windzuführung verzichten. Im ersteren Falle dauert die Abkühlung etwa vier Stunden, im letzteren etwa sieben Stunden. Nun hängt die Zeitdauer von verschiedenen Umständen ab, und man kann hierin fraglos Verbesserungen erzielen, indem man zwischen zwei warmen Kokillenreihen ein Feld mit zurzeit nicht benötigten Gußformen besetzt und diese somit sofort angewärmt zur Verfügung hat, wenn der Betrieb einen Kokillenwechsel verlangt.

Bezüglich des Abgießens der Stahlwerkschargen sei erwähnt, daß das durchschnittliche Ausbringen rd. 19 000 kg beträgt; davon werden vier Blöcke zu je 3800 kg mittels Gespanns und der fünfte bzw. erste Block von oben gegossen. Es werden und wurden also sowohl Gußeisen- als auch Stahlkokillen bei beiden Gießarten verwendet, wodurch sich auch gleichzeitig die Frage beantwortet, ob sich Stahlkokillen auch zum Guß von oben eignen. Selbstverständlich muß beim Gießen darauf geachtet werden, daß der austretende Strahl nicht die Kokillenwandung anhaltend trifft, denn dann erlebt man schließlich bei keiner Kokillensorte Freude. Immerhin ist die Stahlkokille darin nicht wesentlich empfindlicher als die Gußkokille.

Was die Stahlqualität anbetrifft, so haben umfangreiche Versuche ergeben, daß die sogenannte Mittelqualität, von etwa 50 kg/qmm Festigkeit, die besten Ergebnisse lieferte. Weiche Normalqualität mit etwas Siliziumzusatz ergab bis rd. 150 Güsse Haltbarkeit; die Ergebnisse waren mithin nicht befriedigend. Dasselbe gilt auch, wenigstens zum Teil, von einer Zusammensetzung, die der der Schienen ähnelt, wenn auch günstigere Zahlen erreicht wurden. Ich möchte aber damit durchaus nicht behaupten, daß mit der letztgenannten Qualität, d. h. Schienenstahl mit rd. 0,4 % Kohlenstoff, die Ergebnisse ungünstig ausfallen mußten. Weitere Versuche darin werden wahrscheinlich auch mit Erfolgen abschließen. Nachdem wir jedoch für die sogenannte Mittelqualität recht gute Verwendung haben, zogen wir es vor, darin zurzeit wenigstens keine Aenderung eintreten zu lassen. Ein unleugbar großer Vorteil bei der Stahlkokillen-Erzeugung liegt unzweifelhaft darin, daß sich der mit Spiegeleisen oder anderen Zusätzen aufgekokelte Thomasstahl vorzüglich für diesen Zweck eignet. Worauf wir bei der Herstellung gerne sehen, ist, was man natürlich auch bei jedem anderen Erzeugnis anstrebt, ein Stahl, der sich vollkommen ruhig vergießt. Man läßt also die gut heiß erblasene Charge vielleicht zwei bis drei Minuten länger im Konverter liegen als sonst, pumpt beim Gießen einige Male nach, und Lunkerschwierigkeiten sind nicht zu erwarten. Der Rest der Charge — wir gießen immer drei bis vier Kokillen hintereinander ab — findet, wie erwähnt, vorteilhaft Verwendung für die mittelharten Stahlqualitäten bzw. für weitere Gußformen der Stahlgießerei.

Unsere Stahlgießerei, die in einer besonderen, parallel zur Gießgrube gelegenen Halle untergebracht ist, war in erster Linie für die Herstellung der Stahlgußformen gedacht. Nachdem sich jedoch recht bald herausstellte, daß hierin infolge der überaus günstigen Haltbarkeit nicht genügend Beschäftigung geschaffen werden konnte, gingen wir auch noch auf die Erzeugung anderer Gußstücke für den eigenen Gebrauch über, so zwar, daß wir zurzeit etwa 14 Arbeiter beschäftigen. Es ist dies ja eine recht bescheidene Zahl, wird aber meines Erachtens für die nächste Zeit genügen. Eine Sand- und Form-

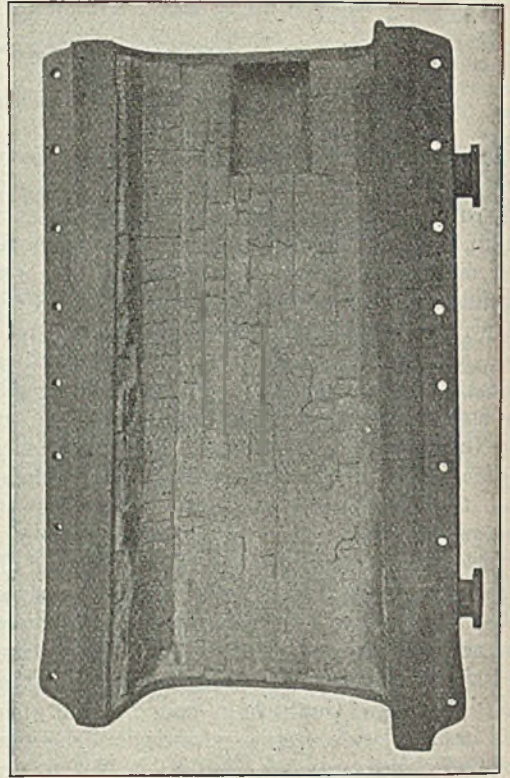


Abbildung 1. Gußmantel für Stahlkokillen.

masse-Aufbereitung, bestehend aus Schüttelsieb, Lehmknetmaschine und Mischmaschine, genügen für diese Stahlgießerei; ein Ofen, hauptsächlich zum Trocknen der Kokillenkerne, vervollständigt die Einrichtung.

Ich möchte ausdrücklich betonen, daß es mir bei meinen Ausführungen vollkommen fern liegt, für oder gegen eines der angewandten Stahlkokillen-Herstellungsverfahren Stellung zu nehmen. In einer Sitzung der Stahlwerkskommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute wurden die bis dahin gezeigten Ergebnisse verschiedener Hüttenwerke erörtert,* und es ist lediglich meine Absicht, den Stand der Dinge, wie sie bei uns in Völklingen liegen, klarzustellen. Soviel mir bekannt ist, waren die Rombacher Hüttenwerke die ersten, die auf diesem

* Vgl. St. u. E. 1911, 10. Aug., S. 1285.

Gebiete mit Erfolg vorgingen. Wenn ich nicht irre, wurde dort aber Siemens-Martin-Material verwendet; ob dies heute noch zutrifft, vermag ich nicht anzugeben.

Ueber die Herstellung bzw. Behandlung der Mäntel und Kerne für die Stahlkokillen möchte ich folgendes ausführen: Wir verwendeten von Anfang an dieselben gußeisernen Mäntel, wie sie auch für das Abgießen der Graugußkokillen benutzt wurden (vgl. Abb. 1). Diese Mäntel erhalten eine Ausmauerung aus feuerfesten Steinen, auf welche dann die Formmasse in einer Stärke von etwa 20 mm aufgetragen wird. Wichtig ist dabei natürlich eine gründliche Austrocknung des so hergerichteten Mantels; wir bewerkstelligten dies am zweckmäßigsten durch rings umhergestellte glühende Kokillen oder aber auch durch Einsetzen in den Trockenofen.

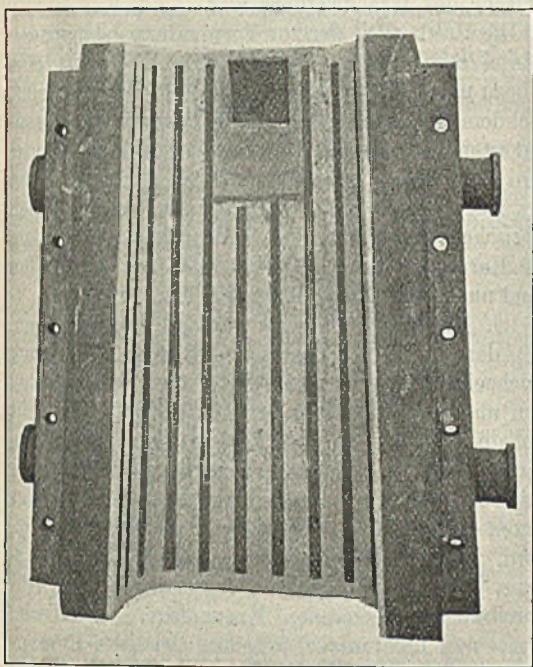


Abbildung 2. Gußmantel mit Nuten.

Kernhülsen muß eine entsprechende sein, damit die Stärke der Formmasse überall die gleiche ist. Die Formmasse wird in einer Höhe von 70 mm aufgetragen. Nach erfolgtem Guß lassen wir Mantel, Kern, Ober- und Unterstück tunlichst zwei bis drei Tage zusammengebaut, um eine ganz allmähliche Abkühlung herbeizuführen.

Wir haben auch umfangreiche Versuche angestellt mit anders gebauten Mänteln, wie sie aus Abb. 2 zu ersehen sind. Es sind dort parallel verlaufende, schwalbenschwanzförmige Nuten vorhanden bzw., wie in Abb. 3, runde Nocken, wobei die vertieft liegenden Teile eine Auskleidung mit Formmasse erfahren. Die Weiterbehandlung ist dieselbe wie bei Ausführung Abb. 1. Wenn ich nun die Frage beantworten soll, welche Ausführung ich für die

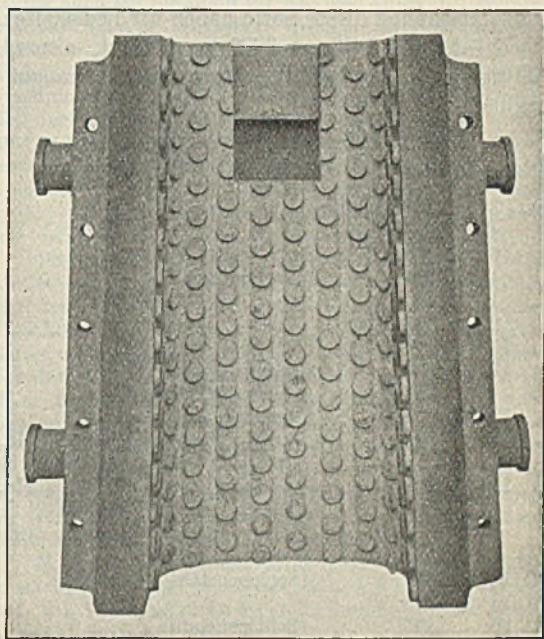


Abbildung 3. Gußmantel mit Nocken.

Nach sorgfältigem Trocknen erfolgt das Auftragen der Stahlschichte. Was die Herstellung der Kerne anlangt, so verwenden wir hierbei ziemlich massive gußeiserne Kernhülsen, die zunächst die übliche Strohummwicklung erhalten. Die Formmasse selbst wird nun in verschiedenen Lagen aufgetragen, wobei jede Lage für sich eine Ofentrocknung erfährt. Diese sorgfältige Behandlung der Kerne hat sich sehr gut bewährt. Nach der Schlußtroeknung erfolgt, ebenso wie beim Mantel, das Auftragen der Schichte. Nach dem Einsetzen des Kerns in den fertigen Mantel und nach dem Zusammenbau des Ober- und Unterstückes sowie des Trichters (es wird von unten gegossen) wird die so hergerichtete Gußform vor dem Transport in die Kokillengießgrube nochmals mit glühenden Kokillen umstellt, um eine gute Durchwärmung zu erzielen. Die Kantenabrundung der

bessere halte, dann muß ich gestehen, daß mir die Ausführung Abb. 1 sicherer erscheint. Beide Arten sind genügend ausgeprobt, so daß ich glaube, ein Urteil mir bilden zu können. Die Abkühlung der ausgemauerten Mäntel bzw. der darin befindlichen frisch abgegossenen Kokille erfolgt ganz langsam; es findet kein Abschrecken des Stahles statt, wie an den vorstehenden Nocken bzw. Nutenteilen, der Ausführungen Abb. 2 bzw. 3, und zwar so, daß die Gefahr der Längsrißbildung gemindert erscheint. Ich muß wohl noch erwähnen, daß ein feiner Längsriß die Haltbarkeit der Kokille nicht beeinträchtigt; die Blöcke haften deshalb nicht an den Kokillengewandungen. Ich möchte diesen Mangel mehr als einen Schönheitsfehler ansprechen; immerhin mag für gewisse Verwendungszwecke auch ein feiner Längsriß unvorteilhaft sein. Um diesem Umstand

zu begegnen, wenden wir jetzt ausschließlich die Form Abb. 1 an. Es soll damit aber nicht gesagt sein, daß die Ausführungen gemäß Abb. 2 und 3 unter allen Umständen verwerflich seien.

Ich möchte nun die Ergebnisse anführen, die wir mit den so hergestellten Kokillen erzielten. Selbstverständlich waren auch Mißerfolge zu verzeichnen, und wir kamen bei einzelnen Kokillen auf recht mäßige Ziffern. In den meisten Fällen aber gelang es, die Ursache positiv zu ergründen. Wir steckten eben noch in den Kinderschuhen. Dazu war die Stahlgießerei ein recht luftiger Bau, in den es nach Herzenslust hereinregnete. Auch war die Gelegenheit zu verführerisch, die rotglühenden Kokillen in eines der Wasserbassins, die nur für die Graugußkokillen bestimmt waren, zu stecken.

Zurzeit (Stand vom 21. April 1913) befinden sich im Betriebe 139 Stück 4000er Stahlkokillen. Die Bezeichnung dieser Sorte haben wir beibehalten, obwohl das Gewicht nur 3800 kg beträgt, also rd. 200 kg leichter ist als die entsprechende Graugußkokille.

Im Jahre 1912 setzten wir insgesamt aus an Stahlkokillen:

Nr. 3 mit 432 Güssen	
„ 4 „ 520 „	
„ 6 „ 470 „	
„ 1 „ 584 „	(aus Elektro Stahl)
„ 1 „ 464 „	
„ 2 „ 704 „	
„ 10 „ 378 „	
„ 12 „ 154 „	(Schienenstahl)
„ 14 „ 51 „	(weiches Material)
„ 19 „ 203 „	(Schienenstahl)
„ 24 „ 182 „	(weiches Material mit 0,5 % Mn, 0,07 % C, 0,07 % P, 0,07 % S)
„ 25 „ 26 „	(weiches Material mit 0,55 % Mn, 0,08 % C, 0,095 % P, 0,090 % S; Charge war sehr unruhig, trieb stark)
„ 15 „ 336 „	(Schienenstahl)
„ 18 „ 229 „	
„ 20 „ 195 „	(Schienenstahl)
„ 5 „ 116 „	} stark klaffende Risse. Versuche mit verändertem Mantel.
„ 11 „ 97 „	
„ 28 „ 119 „	
„ 48 „ 74 „	
„ 50 „ 136 „	stark klaffender Riß. Ursache unbekannt.

Von den Zwischennummern wurden ausgesetzt im Jahre 1913:

Nr. 16 mit 262 Güssen	Nr. 8 mit 682 Güssen
„ 26 „ 406 „	„ 34 „ 405 „
„ 32 „ 392 „	„ 17 „ 357 „
„ 27 „ 303 „	„ 36 „ 337 „
„ 33 „ 257 „	

Von den Zwischennummern sind noch im Betriebe:

Nr. 7 mit 347 Güssen	Nr. 38 mit 348 Güssen
„ 9 „ 484 „	„ 39 „ 376 „
„ 13 „ 630 „	„ 40 „ 334 „
„ 15 „ 363 „	„ 41 „ 350 „
„ 21 „ 363 „	„ 42 „ 346 „
„ 22 „ 575 „	„ 43 „ 315 „
„ 23 „ 399 „	„ 44 „ 338 „
„ 29 „ 359 „	„ 45 „ 329 „

Nr. 30 mit 444 Güssen	Nr. 46 mit 318 Güssen
„ 31 „ 409 „	„ 47 „ 317 „
„ 35 „ 336 „	„ 49 „ 409 „
„ 37 „ 346 „	

Die anderen Nummern von 50 bis 139 befinden sich sämtlich im Betriebe von 374 Güssen an bis 39 bei Nr. 139. Es ergibt sich demnach für 1912 eine durchschnittliche Haltbarkeitsziffer von 273 bei insgesamt 20 ausgesetzten Kokillen und rd. 5460 Güssen, wobei die verschiedenen Versuchskokillen miteingerechnet erscheinen. Für 1913 (bis 21. April) wird das Ergebnis viel günstiger, und die Haltbarkeit steigt bereits auf 378 Güsse bei neun ausgesetzten Kokillen und 3401 Güssen, wobei ich eine Gußform mit nur 42 Chargen vom Monat Januar ausscheide, da ich vollkommen einwandfrei feststellen konnte, daß lediglich eine ganz barbarische Behandlung die Ursache des Wrackwerdens war.

Die Haltbarkeit der zur Verwendung gelangenden Mäntel sowie der gußeisernen Kernhülsen ist eine nahezu unbegrenzte, was ja auch natürlich erscheint, nachdem eine unmittelbare Berührung mit dem Eisenbad ausgeschlossen ist. Der Masseanstrich der Mäntel wird nach sechs bis sieben Güssen erneuert, sonst nur ausgebessert, und besteht aus sieben Teilen belgischem Sand und drei Teilen gebranntem Ton. Die Kernmasse setzt sich zusammen aus zwei Teilen Sand und einem Teil gebranntem Ton.

Ich erwähnte eingangs meiner Ausführungen, daß der die Stahlgießerei bedienende Kran auch gleichzeitig den An- und Abtransport der Kokillen vom und zum Kühllager bewerkstelligt. Es kommt deshalb recht oft vor, daß der eine oder andere Teil warten muß und unbeschäftigt herumsteht. Der Akkord ist daher wohl verbesserungsfähig und beträgt zurzeit 6,25 M f. d. t Kokillen, umfassend Mantel, Kern, Trichter, Ober- und Unterstück und Putzlöhne. Dazu kommen für Verwaltungskosten, Abschreibungen, Gebäude, Krananlage, elektrische Kraft- und Lichtanlage, anteilige Gehälter, Bureaupersonal, Vorarbeiter, Bureaubedarf, Kassenbeiträge, Transportwagen, Trockenofen einschließlich Neumaterialien, Sandaufbereitung, Werkzeuge und Geräte, Formereimaterialien, Modelle usw. insgesamt: 17,48 M. Die Selbstkosten f. d. t Stahlkokillen betragen demnach:

Formerlöhne	6,25 M
Sonstige Unkosten	17,48 „
Einsatzstahl zuzüglich 6 % Abfall	67,27 „
	91,00 M

Die Zahlen sind mit Ausnahme der Löhne sämtlich etwas reichlich gegriffen, und man kann mit gutem Gewissen noch manche Mark absetzen. Die Anlage ist jedoch neu und muß sich baldigst bezahlt machen.

Ich glaube in vorstehenden Ausführungen ein ausreichendes Bild davon gegeben zu haben, wie wir in Völklingen unsere Kokillen herstellen, und kann die aufrichtige Versicherung geben, daß wir den Uebergang von der Grauguß- zur Stahlkokille nicht bereut haben.

An den Bericht schloß sich folgende Erörterung an:

Vorsitzender A. Thiele (Esch): Die Herren, die vor zwei Jahren in unserer Versammlung anwesend waren, werden sich erinnern, daß damals den Stahlkokillen durchaus günstige Aussichten gestellt wurden.* Daß diese Ansicht zugetroffen ist, haben die eben vorgeführten Zahlen vollauf bestätigt. Die Ergebnisse von Völklingen mit Stahlkokillen sind derart günstig, daß man sie noch vor einigen Jahren nicht für möglich gehalten hätte. Man rechnet nämlich nach den mittleren uns von Hrn. Amende unterbreiteten Ziffern heraus, daß man in Völklingen nur noch rd. 3 kg Kokillen f. d. t. Rohstahl gebraucht hat. Ich möchte aber, um Einwendungen zu begegnen, die der Sache vielleicht schaden könnten, noch um einige Aufklärungen bitten.

Wenn ich annehme, daß das Stahlwerk in Völklingen eine Jahreserzeugung für 1912 von rd. 450 000 t hatte, so wäre unter ausschließlicher Verwendung von Stahlkokillen und bei obigem Tonnenverbrauch von rd. 3 kg ein Kokillenbedarf von rd. 1350 t nötig gewesen oder etwa 400 Stück Kokillen. Man fragt sich angesichts dieser Zahlen, warum man in Völklingen überhaupt nicht nur mit Stahlkokillen arbeitete. Selbst bei den zunächst primitiven Einrichtungen der betreffenden Stahlgießerei sollte man doch glauben, daß man täglich etwas mehr als eine Stahlkokille hätte gießen können, um sich die damit zusammenhängenden großen Vorteile zu sichern.

F. Amende: Der Platz, der uns zur Abkühlung der Kokillen zur Verfügung stand, war sehr knapp. Wir mußten sie irgendwo unterbringen, und das war furchtbar umständlich. Dann richteten wir ein kleines Kokillennlager ein, erst für 40, dann für 60 Kokillen, und später wurde es für 100 Kokillen erweitert. Es fehlte lediglich an Platz; dieses war die Ursache, weshalb wir langsam vorgegangen sind. Außerdem stand uns auch nur ein einziger Kran für das An- und Abfahren zur Verfügung, also ein Teil mußte immer auf den andern warten. Dieser Uebelstand soll behoben werden, indem am 1. Juli ein neuer Kran aufgestellt wird. Ich möchte noch hervorheben, daß wir im Monat April mit einer Durchschnittshaltbarkeit von 426 Güssen rechnen konnten.

R. Genzmer (Bobrek): Ich möchte zwei kurze Anfragen an Hrn. Amende richten. Hr. Amende sagte, er hätte eine Kokille aus Elektro Stahl hergestellt, die 584 Güsse erzielte. Mir erscheint dieses Ergebnis doch derart gut zu sein, daß es meiner Ansicht nach vielleicht nutzbringend sein müßte, wenn man Kokillen sogar aus Elektro Stahl herstellt, und daher frage ich, ob noch weitere Erfahrungen in Völklingen mit Elektro Stahl gemacht worden sind. Ferner bitte ich um Auskunft darüber, worauf das Ausschlußwerden der Stahlkokillen in der Hauptsache zurückzuführen ist, auf Reißen in der Längs- oder Querrichtung, auf Ausfressungen usw. oder worauf sonst.

F. Amende: Wie aus den Zusammenstellungen zu ersehen, habe ich zurzeit eine ganze Reihe von Kokillen im Betrieb, die bis zu 682 Güssen aus Thomasstahl ergaben; ich habe deshalb auch davon Abstand genommen, noch weitere Kokillen aus Elektro Stahl zu machen. Was die zweite Frage, worauf das Reißen zurückzuführen ist, anlangt, so hätte ich zu erwähnen, daß bei einzelnen Kokillen die Ursache des Reißens bzw. Wrackwerdens einwandfrei festgestellt werden konnte. Bei anderen Fällen bin ich auf Vermutungen angewiesen. Der für die Kokillen verwendete Stahl ist, sofern wenigstens Mittelqualität genommen wurde, sicher nicht die Ursache des Reißens gewesen. Ich kann mich eines Falles erinnern, bei dem sich eine Kokille mit 704 Güssen unbeschädigt zeigte; am andern Tage aber war sie zerstört, sie war von oben bis unten gerissen.

F. Pacher (Düsseldorf): Hr. Amende sagte, daß der Fehler hauptsächlich darin liegt, daß die Kokillen springen. Auch ich bin der Ansicht, daß die Unterschiede, die

in der Haltbarkeit gefunden wurden, nicht darauf zurückzuführen sind, daß die Kokillen einmal aus Martin- oder Thomasstahl, ein anderes Mal aus Elektro Stahl hergestellt sind. Diese Unterschiede in der Haltbarkeit sind so auffallend, daß man zu dem Schlusse kommt, daß die Herstellungsart des verwendeten Stahles nicht allein die Ursache hierfür ist; auch nicht die chemische Zusammensetzung allein mag es sein, wenn sie sich innerhalb gewisser Grenzen hält. Ich glaube vielmehr, daß es sich in erster Linie um Spannungen handelt, die auch durch langsames Erkalten nach dem Gießen der Kokille nicht gänzlich entfernt worden sind. Ich erinnere mich hierbei der Beobachtungen, die ich z. B. mit Matrizen, die aus Elektro Stahl hergestellt waren, gemacht habe. Diese Matrizen wurden stellenweise im Gebrauch so heiß, daß sie fast rotglühend wurden. Trotzdem vertrugen sie das Abkühlen, ohne zu springen. Wenn man nämlich diese Matrizen, nachdem sie gegossen sind, gut ausgeglüht, nach dem Ausglühen nochmals rotwarm macht und vergütet, d. h. im Wasser abschreckt und nachher nochmals bei derselben Temperatur ausgeglüht, so ist die Haltbarkeit eine bedeutend höhere. Ich glaube, daß man ein derartiges Verfahren auch bei Elektro Stahl für Kokillen anwenden könnte, und daß derartig behandelte Kokillen im Gebrauch viel haltbarer gegen Springen sein würden, da sie durch das Vergüten gegen raschen Temperaturwechsel weitaus unempfindlicher werden. Voraussetzung ist natürlich, daß der Guß als solcher überhaupt gesund war.

F. Amende: Ich hatte in meinen Ausführungen erwähnt, daß wir die Kokillen, wenn sie abgegossen sind, zwei bis drei Tage im Mantel lassen; ich möchte fast sagen, daß von dem Tage ab das Reißen verschwunden ist. Ich führe das Reißen auch auf Spannungen zurück.

Professor W. Mathesius (Charlottenburg): In bezug auf letzteren Punkt möchte ich mir eine Anfrage erlauben. Bei der Herstellung der Kokillen zeigen sich, wie der Berichterstatter ausführte, manchmal bereits Längsrisse, die er mehr als Schönheitsfehler betrachtet sehen wollte. Ich darf wohl annehmen, daß die Bildung der Längsrisse daher rührt, daß die Kokillen mit festem Kern gegossen werden. Soweit ich mich erinnere, ist bei früheren Besprechungen von Kokillen-Herstellungsverfahren von der Anwendung teilbarer Kerne die Rede gewesen, um die Entstehung von Längsrisse mit Sicherheit zu vermeiden. Es wäre erwünscht, zu erfahren, ob in Völklingen nach dieser Richtung Versuche gemacht worden sind.

F. Amende: Wir haben keine derartigen Versuche gemacht. Die Risse traten hauptsächlich bei den Mänteln auf, die Nuten zeigten; bei Mänteln mit Nocken traten sie nicht auf.

Professor W. Mathesius: Kommen diese Risse auf der Innen- oder Außenseite vor?

F. Amende: Wenn Risse vorkamen, so traten sie nicht gleich bei den ersten Chargen auf, sondern später und dann auf der Außenseite.

A. Wirtz (Mülheim-Ruhr): Hr. Amende gab seinem Erstaunen Ausdruck, daß die Stahlkokillen noch keine allgemeine Verwendung gefunden haben. Dieses Erstaunen ist berechtigt, wenn man berücksichtigt, daß die Verwendung von Stahlkokillen bereits seit mehreren Jahren bekannt ist und nach dem Bericht des Hrn. Thiele vor zwei Jahren auf vielen Werken Versuche mit Stahlkokillen gemacht worden sind. Die Hoffnung, die man aber auf die Stahlkokillen gesetzt hat, ist noch nicht in Erfüllung gegangen, denn die Versuche haben auf einer Anzahl von Werken nicht zu einem Erfolge geführt; jedenfalls haben die Versuche mit Stahlkokillen nicht ein besseres Ergebnis gehabt als mit Gußkokillen.

Bei der wirtschaftlichen Wichtigkeit dieser Frage wäre es sehr interessant, zu erfahren, ob es wirklich Werke gibt, die Stahlkokillen allein verwenden. Soviel mir bekannt, werden auf allen Werken trotz der Versuche mit Stahlkokillen immer noch Gußkokillen verwendet.

Vorsitzender A. Thiele: Ich möchte diese Frage unterstützen. Es ist ganz interessant, auch die Kehrseite

* Vgl. St. u. E. 1911, 10. Aug., S. 1286.

der Medaille zu sehen und die Ergebnisse zu erfahren, die bei anderen Werken vielleicht mit negativem Erfolg gemacht worden sind. Daß es heute schon nach verhältnismäßig kurzer Zeit viele Werke geben sollte, die ganz mit Stahlkokillen arbeiten, wird man kaum erwarten können, denn man ist doch nicht überall sofort darauf eingerichtet, seinen ganzen Bedarf an Stahlkokillen zu decken, zumal nicht in einer Hochkonjunktur. Ich möchte aber auch darum bitten, daß uns aus dem Kreise der Anwesenden heraus mitgeteilt würde, wo denn inzwischen neuerdings Versuche mit Stahlkokillen gemacht worden sind, und mit welchem Ergebnis.

F. Bernhardt (Königshütte): In Ergänzung meiner früheren Ausführungen* zu dem Bericht des Hrn. Thiele vor zwei Jahren bemerke ich, daß wir auf der Königshütte in den Jahren 1910/11 längere Zeit Versuche mit Stahlkokillen gemacht haben. Nach den aus den Monaten Juli bis Oktober 1911 zusammengestellten Ergebnissen wurde damals eine Haltbarkeit von durchschnittlich 290 Güssen erzielt. Das war zu einer Zeit, als unsere Eisengußkokillen im Thomaswerk 174 und im Martinwerk 142 Güsse hielten. Um nutzbringend zu sein, hätten die Stahlkokillen bei einem Preise von 200 \mathcal{M} /t mindestens 308 Güsse aushalten müssen. Setzt man nur die wirklichen Selbstkosten der Stahlkokillen ein, so ist ein Durchschnitt von 290 Güssen schon ein gutes, wirtschaftliches Ergebnis.

Bezüglich der Frage des Reißens, die vorhin angeschnitten wurde, möchte ich erwähnen, daß wir bei den ersten Versuchen genau die Form der Eisengußkokille beibehalten haben. Als sich später Längs- und Querrisse zeigten, wurde diesem Uebelstande durch Anbringen von Längs- und Querrippen abgeholfen. Dadurch ist die Haltbarkeit teilweise auf über 400 Güsse gestiegen. Wir hätten das leicht auch durchschnittlich erreicht, wenn die Kokillen nur mit Luft abgekühlt worden wären, was wir wegen Mangels an Platz damals leider noch nicht tun konnten. In bezug auf die chemische Zusammensetzung des Stahles habe ich gefunden, daß ein Stahl mit 0,25 bis 0,35 % Kohlenstoff und 0,7 bis 0,9 % Mangan für unsere Verhältnisse am besten war. Von den Kokillen, die wir jetzt im Betriebe haben, liegt noch kein Ergebnis vor, da noch keine verbraucht ist.

Vorsitzender A. Thiele: Ich weise auf den Gesichtspunkt hin, den Hr. Bernhardt anführte, daß man nämlich vielleicht gezögert hat, zu Stahlkokillen allgemeiner überzugehen, weil inzwischen die Gießereien sich mit Erfolg bemühten, eine bessere Graugußkokille herzustellen, und daß man unter dem Eindruck dieser besseren Ergebnisse von den Versuchen mit Stahlkokillen zunächst wieder abgekommen ist. Wir haben z. B. in Esch, noch dazu im ersten Betriebsjahre, einen Jahresverbrauch an Graugußkokillen von nicht ganz 6,6 kg f. d. t Stahl, was mir die Annahme besonderer Anstrengungen seitens der liefernden Gießereien in etwa zu bestätigen scheint.

W. Eilender (Remscheid): Die Verwendung von Stahlkokillen ist in der Qualitätsstahlindustrie schon seit Jahren bekannt. In Remscheid haben wir ebenfalls gute Ergebnisse erzielt. Bei unseren kleinen Blöcken haben wir Gußzahlen von 1000 und mehr erreicht. Diese Ziffer ist natürlich außerordentlich günstig und für die Großindustrie nicht erreichbar. Sie ist zurückzuführen auf die kleine Blockform (Blockgewicht 100 bis 300 kg) und die geringe Inanspruchnahme der Kokillen. Wasserkühlung ist bei unserem Betrieb nicht notwendig, so daß die Kokillen an der Luft langsam erkalten können. Nach unseren Erfahrungen glaube ich jedenfalls behaupten zu können, daß für unseren Stahlwerksbetrieb nicht die geringsten Bedenken vorliegen, ausschließlich mit Stahlkokillen zu arbeiten.

Joh. Schreiber (Ruhrort): Bezugnehmend auf die Anfrage des Hrn. Wirtz möchte ich bemerken, daß wir bei unseren Versuchen mit Stahlkokillen keine guten Ergebnisse gehabt haben. Die Kokillen haben nur 50 bis

60 Güsse gehalten; sie rissen nicht, sondern zeigten Einbauchungen, so daß die Blöcke alsdann nicht mehr herausgingen. Wir haben infolgedessen die Versuche aufgegeben.

Vorsitzender A. Thiele: Wie lange haben die Kokillen in der Form gegessen?

Joh. Schreiber: Die Kokillen haben, soviel mir erinnerlich, etwa einen Tag in der Form gegessen.

Vorsitzender A. Thiele: Das ist meines Erachtens zu wenig; das Reißen wird auch in diesem Falle nicht auf die Stahlqualität, sondern auf physikalische Erscheinungen zurückzuführen sein. Nach den Erfahrungen von Völklingen, und nachdem wohl allseits anerkannt ist, daß die teilweise wenig guten Erfahrungen mit Stahlkokillen in der Hauptsache nicht als eine Folge unrichtig gewählter Stahlqualität zu gelten haben dürften, kann ich mich der Ansicht nicht verschließen, daß die auf einzelnen Werken festgestellten negativen Ergebnisse mit Stahlkokillen zumeist durch unrichtige Behandlung derselben in gießertechnischem Sinne werden verursacht worden sein, die sich aber, ebenso wie in Völklingen, auch anderwärts werden vermeiden lassen. Es scheint mir daher ein erfreulicher Ausblick auf die weitere Entwicklung der Stahlkokillen-Herstellung gewonnen.

Professor B. Osann (Clausthal): Hr. Amende hat die Kokillen ohne Rippen hergestellt, während Hr. Bernhardt gesagt hat, daß mit Kokillen mit Rippen gute Erfolge erzielt seien. Wenn man Rippen anbringt, so vermeht man leicht die Spannungsgefahr, wenn man nicht genau die Querschnitte innehält. Dies ist durchaus nicht leicht. Geschehen dann Mißerfolge, so weiß man nicht, ob die Rippen oder der Umstand schuld ist, daß man Stahlguß gewählt hat. Ich würde deshalb vorderhand auf die Rippen verzichten. Später kann man vielleicht Versuche in dieser Richtung machen, obwohl ich bei dieser eigenartigen Beanspruchung des Gußstücks einen Erfolg für nicht sehr wahrscheinlich halte.

H. Pohle (Borsigwerk): Wir haben damals mit Stahlkokillen auch Versuche gemacht, und zwar nur mit Brammenkokillen. Diese Kokillen haben sich außerordentlich schlecht bewährt und waren teilweise nach fünf Güssen unbrauchbar. Sie sind aber nicht gesprungen, sondern waren auf der breiten Seite so eingebaucht und verzogen, daß die Brammen nicht mehr herausgingen. Ich möchte daher behaupten, daß Stahlkokillen nur für quadratische Form, nicht aber für Brammen brauchbar sind.

R. Kunz (Georgsmarienhütte): Ich möchte Hrn. Amende fragen, wieviel er durch die Verwendung von Stahlkokillen gespart hat.

F. Amende: Graugußkokillen kosten 110 \mathcal{M} /t, Stahlkokillen 90 \mathcal{M} /t.

E. Indenkempen (Kneuttingen): Ich möchte die Frage stellen, ob ein Verziehen der Kokillen mit Sicherheit vermieden werden kann.

F. Amende: Wir haben keine Schwierigkeiten damit gehabt. Ausstellungen waren nur hinsichtlich der Risse zu machen.

A. Wirtz: Nach mir gewordenen Mitteilungen haben sich Stahlkokillen, besonders bei einem Guß von oben, lange nicht so widerstandsfähig gezeigt wie Gußkokillen. Ich bin im Gegensatz zu den Ausführungen des Hrn. Vorsitzenden der Meinung, daß man nach zweijährigen Versuchen wohl zu einem abschließenden Ergebnis gelangt sein könnte. Die schlechten Ergebnisse, die man auf einer Anzahl von Werken mit Stahlkokillen erzielt hat, sind meines Erachtens ganz allein die Ursache, daß man nicht zu einer größeren Verwendung von Stahlkokillen übergegangen ist. — Sehr interessant war es mir, zu hören, daß man auch bei der Neuanlage in Esch im letzten Jahre, trotz der eingehenden Versuche vor zwei Jahren in Rothe Erde, nicht Stahlkokillen beschafft hat, sondern wieder zu den bewährten Gußkokillen zurückgekehrt ist.

Vorsitzender A. Thiele: In Rothe Erde werden tatsächlich zurzeit keine Stahlkokillen mehr angefertigt, aber meines Wissens lediglich deswegen, weil die dortige

* St. u. E. 1911, 10. Aug., S. 1286.

Stahlgießerei infolge der großen Anforderungen seitens der Neubau-Abteilung außerordentlich überlastet war und ist. Ich kann aber versichern, daß die seinerzeit dort gemachten Erfahrungen mit Stahlkokillen trotz mancher Enttäuschungen nur dazu geeignet sein können, die Versuche wieder aufzunehmen, sobald sich dazu die Gelegenheit bietet.

H. Rinne (Angerort): Ich möchte mir erlauben, anzufragen, ob die Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke bereit sein würden, meinem Werk zu dem angegebenen Selbstkostenpreise von 90 $\%$ zuzüglich eines wohl angemessenen Nutzens von 10 $\%$ derartige Stahlkokillen zu liefern. Wenn dieses der Fall wäre, so würden wir ein sehr großes Geschäft miteinander machen können. Die Frachtkosten kämen dabei sicherlich heraus, wenn die Stahlkokillen auch nur annähernd so viel Güsse aushalten würden, wie von Hrn. Amende angegeben worden ist.

F. Amende: Unsere Stahlgießerei ist lediglich für den Werksverbrauch eingerichtet, so daß wir nicht in der Lage sind, für außerhalb zu liefern.

E. Stöckmann (Annen): Ich möchte Hrn. Amende fragen, wie groß bei der Herstellung von Stahlkokillen der Ausschub ist. Denn derjenige, der Kokillen gegossen hat, weiß, wie peinlich glatt die Innenfläche sein muß. Schon bei den Graugußkokillen kommt es vor, daß die Innenfläche nicht glatt ist und deshalb die Kokille verworfen werden muß. Wieviel schwieriger ist es bei der Herstellung aus Stahlguß, und vor allen Dingen, wenn die Wandstärken sehr groß und daher ein Anbrennen des Kernes so leicht möglich ist.

F. Amende: Wir haben bisher nur zwei Wrackkokillen gehabt bei matten Chargen, was mir gar nicht erstaunlich erscheint, denn wenn die erblasene Charge nicht einwandfrei ist, verwenden wir sie eben nicht für genannte Zwecke.*

K. Kazmeyer (Sterkrade): Ich möchte erwähnen, daß wir bereits vor $3\frac{1}{2}$ Jahren auf der Gutchoffnungslütte Versuche mit Stahlkokillen gemacht haben, aber wenig günstige Ergebnisse erzielten. Alle Kokillen wurden nach kurzer Zeit infolge starker Längsrisse unbrauchbar. Es ist dies vielleicht darauf zurückzuführen, daß die ersten Stahlkokillen, ebenso wie die Graugußkokillen, mit Wasser gekühlt wurden, was ja heute auch von den Anhängern der Stahlkokille als unzulässig verurteilt wird. Bei weiteren Versuchen ließen wir die Kokillen an der Luft abkühlen; sie hielten jetzt etwas besser, aber trotz der Luftkühlung wurden nur geringe Haltbarkeitsziffern erreicht. Auch diese Kokillen, die vor dem Gebrauch sorgfältig ausgeglüht waren, platzten in den Ecken der ganzen Länge nach auf. Die Versuche konnten infolge starker Beschäftigung unserer Stahlgießerei leider nicht fortgesetzt werden.

Im Anschluß hieran möchte ich an den Berichtserstatter noch einige Fragen richten, die die Herstellung der Kokillen in Völklingen betreffen. Hr. Amende hält es für erforderlich, die gegossenen Kokillen zwei bis drei Tage in der Form stehen und langsam erkalten zu lassen. Dieses Verfahren wird bei Stahlgußstücken von dieser einfachen Form und verhältnismäßig geringen Wandstärke im allgemeinen nicht ausgeübt. Man entfernt die Stücke früher aus der Form, glüht sie jedoch hernach sorgfältig aus, um Spannungen zu beseitigen. Ich bitte daher Hrn. Amende um Auskunft, ob in Völklingen im Anschluß an das langsame Erkalten in der Form die Stahlkokillen vor dem Gebrauch ausgeglüht werden. Hr. Amende berichtete ferner, daß er mit Lunkern keinerlei Schwierigkeiten hatte; es erscheint mir ausgeschlossen, daß ohne das Aufsetzen von größeren Trichtern die Stahlkokillen bei ihrer großen Höhe im oberen Teile keine Lunker aufweisen.

* Nachträgliche schriftliche Mitteilung: Die mit zwei Wrackkokillen angegebene Zahl muß ich noch nachträglich berichtigen. Seit Bestehen der Stahlgießerei wurde nur eine einzige Kokille wrack gegossen.

Für die Behandlung der Kokille im Stahlwerk ist noch von Interesse die Frage, wie lange die Kokille auf dem gegossenen Block stehen bleibt, ob sie sehr rasch abgezogen wird und kaum die Rotglut erreicht, oder ob der Block so lange in der Kokille verbleibt, bis diese stark in Rotglut kommt und die kritische Temperatur des Stahls (etwa 750°C) überschritten wird. Hr. Amende führte noch aus, daß die Stahlkokillen in denselben Abmessungen wie Graugußkokillen hergestellt werden; wir haben aber keinen Aufschluß darüber erhalten, ob die Wandstärke im Kokillenquerschnitt gleichmäßig ist, oder ob die Kokille in der Flächenmitte größere Wandstärke erhält als in den Ecken, also bombiert ist. — Ferner wäre eine Angabe darüber erwünscht, ob die Kernspindel sofort nach dem Gießen der Kokille aus der Form herausgestoßen wird; ich würde dies zur Erzielung freien Schwindens und zur Vermeidung von Rissen und Spannungen für erforderlich halten.

Ich will noch bemerken, daß bei unseren Versuchen ein Stahl von etwa 50 bis 55 kg/qmm Festigkeit verwendet wurde, also ein mittelhartes Material, wie es auch Hr. Amende zu diesem Zweck für geeignet hält. Da dennoch schlechte Haltbarkeiten erreicht wurden, möchte ich annehmen, daß unsere und zum Teil auch von anderer Seite beobachtete Ergebnisse, die von dem Bericht des Hrn. Amende abweichen, weniger in der Qualität des Stahls als in den Abmessungen der Stahlkokillen und in der Behandlung der Kokillen in der Gießerei sowie im Stahlwerk begründet sind.

F. Amende: Wir arbeiten mit kleinem Aufguß von etwa 300 mm Höhe. Wir gießen zum Teil von unten und müssen daher ziemlich lange warten, bis man den Block abziehen kann; die Kokille ist also rotglühend. Der Kern wird nicht ausgetrieben, sondern bleibt zwei bis drei Tage darin. Die Wandstärke der Kokille beträgt 110 mm und ist überall gleichmäßig bis auf die Ecken, die etwas schwächer sind.

F. Pachter: Es dürfte sich wohl lohnen, mit diesem Verfahren Versuche zu machen. — Ich möchte noch darauf hinweisen, daß das Ausbauchen der Kokillen damit zusammenhängen kann, daß bei sehr lang gegossenen Blöcken und verhältnismäßig geringer Wandstärke der Kokille eine rasche Erhitzung der Kokille bis fast auf Rotglut erfolgt und hierdurch infolge des hydrostatischen Druckes der Stahlsäule ein Ausbauchen des dehnbaren Materials der warmen Stahlkokille erfolgt. Bei Gußkokillen, deren Material diese Dehnbarkeit nicht in diesem Maße wie Stahlguß besitzt, dürfte das Ausbauchen nicht so sehr erfolgen; immerhin habe ich bei langen, dünnwandigen Kokillen dasselbe auch schon beobachtet.

K. Kazmeyer: Nach den Mitteilungen von Hrn. Amende wird die Formmasse auf der Kernspindel in einer gleich starken Schicht von etwa 70 mm Dicke aufgetragen. Ich bitte um Auskunft, ob in Völklingen bei Herstellung der Vierkantkokillen runde oder vierkantige Kernspindeln verwendet werden, da in Graugießereien auch für Vierkantkokillen fast allgemein runde Kernspindeln im Gebrauch sind.

F. Amende: Es werden Vierkanthülsen genommen.

Vorsitzender A. Thiele: Ehe wir den Gegenstand verlassen, danke ich den Herren für das rege Interesse, das sie für den Bericht und die Besprechung bekundet haben. Zum Schlusse möchte ich noch bemerken, daß nach dem, was wir heute vernommen haben, mir noch ein tiefgründiges Mißtrauen gegen Stahlkokillen vorzuliegen scheint. Ich halte dieses Mißtrauen nicht für berechtigt, zumal doch die als vollkommen richtig anzunehmenden Zahlen des Berichtserstatters den Beweis erbracht haben, daß bei Beobachtung des zweckmäßigen Gießverfahrens und aller sonstigen in Frage kommenden physikalischen Erfordernisse Stahlkokillen über alles Erwartete gute Ergebnisse haben können. Ich bin daher überzeugt, daß man die hier und dort gemachten bisherigen Fehler finden wird, und daß die Verwendung der Stahlkokillen in den nächsten Jahren immer mehr zunehmen wird.

Ueber die mikroskopische Untersuchung von Metallen mittels polarisierten Lichtes.

Von Dr.-Ing. H. Hanemann und Dr. K. Endell in Charlottenburg.

(Mitteilung aus der Metallographischen Abteilung des Eisenhüttenmännischen Laboratoriums der Kgl. Technischen Hochschule zu Berlin.)

Bekanntlich ist die Anregung zur Metallmikroskopie von der Mineralogie ausgegangen. Wenn man von einigen Vorläufern absieht, deren Arbeiten leider allgemeinere Beachtung nicht fanden, war Sorby der erste, der mikroskopische Verfahren mit Erfolg zur Untersuchung von Eisen und Stahl verwendete. Er wurde dazu veranlaßt durch die bei der Untersuchung der Meteorite gewonnene Erfahrung. Notgedrungen beschränkt sich jedoch die Metallmikroskopie auf die Untersuchung im reflektierten Lichte. Sie vermag nicht nach Art der mineralogisch-petrographischen Methoden mit durchfallendem Lichte zu arbeiten, und hat daher bis vor kurzem auf die Vorteile der Anwendung des polarisierten Lichtes verzichten müssen. Bei Beobachtung mit nichtpolarisiertem, natürlichem Lichte sieht man lediglich die im Schlitze sichtbar gemachten Formen der Gefügebestandteile und muß hieraus meist mit Zuhilfenahme mannigfacher anderer Methoden Schlüsse ableiten. Die Untersuchung mittels polarisierten Lichtes gibt dagegen durch die Beobachtung selbst bereits sichere Merkmale über die Art der im Schlitze vorhandenen Bestandteile. Dieses wichtige Verfahren der Mineralogie ist in die Metallmikroskopie übertragen worden. J. Königsberger, Freiburg, hat bereits im Jahre 1901 ein Verfahren angegeben, undurchsichtige Stoffe mittels polarisierten Lichtes zu untersuchen. Seine Arbeitsweise ist bisher wohl hauptsächlich wegen einer gewissen Schwierigkeit in der Handhabung unbeachtet geblieben, obgleich er sie mehrfach und auch in einer metallurgischen Zeitschrift veröffentlicht hatte.* Wir haben nunmehr seine Versuche wieder aufgenommen und möchten hierdurch die Anregung zu weiterer allgemeiner Verwendung geben, da zweifellos durch dieses Verfahren ein Fortschritt der metallographischen Erkenntnisse erreichbar sein wird.

Man kann zwischen optisch isotropen und optisch anisotropen Körpern unterscheiden. Optisch isotrop sind die regulär kristallisierenden und die amorphen Substanzen; die Angehörigen aller übrigen Kristallsysteme sind optisch anisotrop. Die Schwingungsrichtung des Lichtes wird bei optisch isotropen Stoffen weder beim Durchgang noch bei senk-

rechter Reflexion verändert. Die optisch anisotropen Substanzen dagegen zeigen, auch wenn sie undurchsichtig sind, Anisotropie, die im reflektierten Lichte wahrgenommen werden kann. Das senkrecht auffallende, natürliche Licht wird in zwei reflektierte, senkrecht zueinander stehende Komponenten zerlegt.* Diese können sowohl der Amplitude als auch der Phase nach verschieden sein. Die Phasendifferenz bei der Reflexion ist für eine bestimmte Fläche von der darunter liegenden Schichtdicke unabhängig und recht klein. Sie läßt sich jedoch mittels des einen von Königsberger angegebenen Apparates sichtbar machen. Die Verschiedenheit der Amplitude oder Intensität des reflektierten Lichtes kann zur Messung der optischen Eigenschaften der reflektierenden Substanzen verwandt werden.

Auf Grund dieser Tatsachen hat Königsberger zwei Apparate angegeben, die hier zunächst beschrieben werden mögen. Läßt man mit Hilfe eines Vertikalilluminators Licht auf ein anisotropes Metall fallen und von ihm reflektieren, so ist, wie aus obigem hervorgeht, die Intensität der einen Schwingungsrichtung des Lichtes größer als die der andern. Bringt man in den Strahlengang nunmehr eine doppelbrechende Platte, die empfindliche Savart-Doppelplatte, so wird diese Verschiedenheit sichtbar gemacht. Die Platte zeigt beim Durchgang polarisierten Lichtes farbige, bei monochromatischem Licht schwarze Interferenzstreifen, die mittels Fernrohres scharf eingestellt und beobachtet werden können. Da die Unterschiede der Intensitäten bei den anisotropen Metallen meist nicht sehr groß sind, erscheinen die Savart-Streifen allerdings nur schwach, sind aber dennoch wohl zu beobachten. Beim Drehen des Präparates verschwinden sie, wenn eine der Schwingungsrichtungen der Metallfläche mit der des Analysators 45° bildet, und sind in der 0° - und 90° -Stellung am deutlichsten. Um die Streifen noch besser sichtbar zu machen, wird eine Kontrastplatte aus zwei zueinander senkrechten Rauchquarzplatten, parallel zur Achse geschnitten, vor dem Analysator angebracht. Die Messung der Verschiedenheit des Reflexionsvermögens geschieht durch Drehen einer Glasplatte, die sich zwischen dem total reflektierenden Prisma und der Savart-Platte befindet. An einer mit bekannten Mineralien empirisch geeichten Skala liest man die Zeigerstellung ab, bei der gerade Kompensation der Anisotropie für die Nullage der

* Zentralblatt für Mineralogie 1901, S. 195/7; 1908, S. 565/573, 597/605, 729/73; 1909, S. 245/50; 1910, S. 712/3. Metallurgie 1909, 22. Sept., S. 605/8. Professor Königsberger hatte die Liebesswürdigkeit, dem einen von uns sein Verfahren zu zeigen, wofür wir auch an dieser Stelle verbindlichst danken.

* Bei monoklinen und triklinen Kristallen tritt statt geradliniger meist geringe elliptische Polarisation ein.

Schwingungsrichtungen in der reflektierenden Fläche erfolgt. Eine Zahlentafel erlaubt, für jede Zeigerstellung die Größe der Anisotropie unmittelbar abzulesen. Der Apparat ist seinerzeit von Königsberger genau abgebildet und beschrieben worden.*

Bei dem zweiten Apparat wird vor den Vertikalilluminator ein Nikol mit horizontaler Schwingungsrichtung und hinter den Vertikalilluminator in den Strahlengang eine Biot - Kleinsche Quarzplatte eingeschoben. Vor der Beobachtung wird der Analysator so gedreht, daß bei Reflexion des Lichtes an isotroper Fläche die Farbe eines empfindlichen Violetts entsteht. Das beim Durchgang durch den ersten Nikol linear polarisierte Licht wird von dem total reflektierenden Prisma nach unten auf die zu untersuchende Metallfläche geworfen und von dieser reflektiert und gelangt dann durch Quarzplatte und Analysator in das Okular.

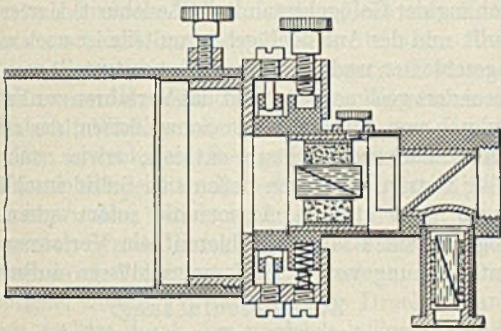


Abbildung 1. Apparat zur Beobachtung des Schliffes im polarisierten Licht.

Anisotrope Substanzen geben einen Farbenumschlag von rot nach blau, der beim Drehen des Präparates wechselt, bei stärkerer Anisotropie von hellgelb nach grün. Auf unsere Veranlassung wird von der Firma R. Fueß, Berlin-Steglitz, dieser zweite Apparat als Zubehörteil zum Martensschen Metallmikroskop gebaut. Der Apparat ist in Abb. 1 wiedergegeben und läßt sich ohne weiteres in jedes Martenssche Metallmikroskop einschrauben. Neu für Metallmikroskopie ist besonders die Zentriervorrichtung für den Ansatzteil und die Anwendung der Drehung des Objektisches während der Beobachtung. Das Okular muß zur Zentrierung mit einem Fadenzkreuz versehen sein. Man braucht dann nur den zu untersuchenden Schliff genau senkrecht zur Mikroskopachse auszurichten, das obere Nikol so zu drehen, daß man das empfindliche Violett erhält, und hierauf das Präparat zu drehen. Ist die untersuchte Substanz isotrop, so sieht man dabei keine Farbenänderung; bei anisotropen Substanzen dagegen beobachtet man die erwähnten Farbenumschläge.

Die Schliffe werden im Gegensatz zu der üblichen metallographischen Methode nicht geätzt, sondern unmittelbar nach dem Polieren beobachtet. Die Politur der Schlifffläche muß vorzüglich sein,

da Kratzen oder Reliefpolitur ebenfalls Farbenumschläge erzeugen. Ferner ist es erforderlich, daß die Schliffe genau senkrecht zur Mikroskopachse ausgerichtet sind, da bei schiefer Lage das reflektierte Licht elliptisch polarisiert wird und dadurch Farbenumschläge hervorruft.

Die Vorteile der Beobachtung mittels polarisierten Lichtes kommen, ebenso wie in der Mineralogie, in der Metallmikroskopie natürlich auch nur dann zur Geltung, wenn anisotrope Substanzen vorliegen. Von den häufiger verwendeten reinen Metallen sind nun, soweit bekannt, Zink, Zinn, Wismut, Kadmiun, Antimon und einige Platinmetalle anisotrop, und auf den ersten Blick erscheint danach die Anwendungsmöglichkeit des Verfahrens beschränkt; jedoch lassen sich an diesen wenigen anisotropen Metallen Beobachtungen über die Art der optischen Orientierung anstellen, die Rückschlüsse allgemeiner Natur erlauben. Neben den reinen Metallen sind aber für die Metallmikroskopie eine ganze Reihe metallischer Verbindungen von Wichtigkeit. Von diesen ist bekanntlich eine ganze Anzahl anisotrop. Wir konnten beispielsweise bestätigend beobachten, daß das Eisenkarbid (Zementit), das Eisenphosphid, -silizid und -sulfid anisotrop sind, und die weitere Aufgabe wird nunmehr darin bestehen, die optische Natur aller übrigen wichtigen Gefügebestandteile zu ermitteln. Daraus können mancherlei Vorteile für die Metallographie erwachsen.

Optische Orientierung der einzelnen Kristallkörner der anisotropen Metalle Zink, Antimon, Wismut und Zinn. Nach einer Beobachtung von Königsberger waren in einem Zinnstück alle Kristalle optisch gleichmäßig orientiert. Ein entsprechendes Verhalten zeigt bekanntlich das hexagonale Eis, wie es sich bei ungestörter Erstarrung in Schüsseln, Seen oder auch im Meere bildet.* Die optische Achse der gleichmäßig orientierten Kristalle steht senkrecht zur Abkühlungsfläche. Wird Eis dagegen beim Gefrieren gestört, wie z. B. Flußeis, so erstarrt es als ein Aggregat optisch verschieden orientierter Körner. Es war nun nicht uninteressant, mehrere anisotrope Metalle in dieser Hinsicht zu untersuchen. Zu diesem Zwecke wurden sie in kleinen Porzellantiegeln geschmolzen und an der Luft erkalten gelassen. Von den Schmelzen wurden Schliffe in der Ebene der Abkühlungsfläche, unter einem Winkel von ungefähr 45° und senkrecht dazu angefertigt. Bei der Prüfung zeigten sich Antimon und Zink in der Ebene der Abkühlungsfläche isotrop. Schliffe senkrecht dazu und unter einem Winkel von 45° waren gleichmäßig anisotrop. Bei Wismut und Zinn dagegen beobachtete man in allen drei Richtungen blaue und rote Körner, deren Farben beim Drehen wechselten. Aus diesen Beobachtungen geht hervor, daß die Wismut- und Zinnschmelzen nicht gleichmäßig orientiert waren, während im Antimon und Zink auffallenderweise

* Vgl. Metallurgie 1909, 22. Sept., S. 605/8.

* Ausführliche Literatur siehe C. Hintze, Handbuch der Mineralogie 1904, Bd. I, S. 1219 ff.

bei allen Körnern die gleiche kristallographische Orientierung vorlag. Nach dem Ätzen der Zinkflächen in verdünnter Salpetersäure traten Kornbegrenzungen hervor. In der Abkühlungsfläche erschienen runde, ungleichmäßig begrenzte Körner, vermutlich Basisflächen; in dem Schliff senkrecht dazu waren längliche Nadeln sichtbar, die dicht bei der Erstarrungsfläche senkrecht auf ihr standen, sonst aber geringe Abweichungen zeigten.

Es wird für die technischen Eigenschaften der Metalle nicht ohne Bedeutung sein, ob die einzelnen in ihnen enthaltenen Körner kristallographisch gleichmäßig orientiert sind oder nicht, und es wird sich daher lohnen, Untersuchungen wie die vorliegenden in ausgedehnter Art anzustellen. Wahrscheinlich wird auch die Art der optischen Orientierung auf die Vorgänge der Kornvergrößerung und des inneren chemischen Ausgleiches nicht ohne Einfluß sein.

Optische Orientierung primär ausgedehnter anisotroper Metalle in Eutektiken. In Legierungen, die anisotrope Metalle enthalten, sind diese sofort zu erkennen. Die bereits genannten Metalle und Kadmium wurden mit mehreren isotropen Metallen im Gewichtsverhältnis von 90 : 10 legiert. Es wurden vorläufig nur solche binären Schmelzen hergestellt, in denen sich das anisotrope Metall primär im Eutektikum ausscheidet. Die Schmelzen wurden durch Gießen in Kokillen gleichmäßig rasch abgekühlt und parallel zur Abkühlungsfläche, senkrecht und unter einem Winkel von 45° dazu geschliffen und poliert. Das Ergebnis war im allgemeinen ähnlich dem bei den unlegierten anisotropen Metallen.

Gleichmäßige Orientierung sämtlicher primärer Ausscheidungen von Antimon hatten die Antimon-Blei- und Antimon-Silber-Schmelzen. Die Schlitze in der Abkühlungsfläche waren isotrop, die senkrecht dazu und unter einem Winkel von 45° hergestellten ließen eine gleichmäßige Anisotropie erkennen. Es scheint also auch hier die optische Achse sämtlicher Antimonkristalle senkrecht zur Erstarrungsfläche zu stehen. Ungeordnet waren Wismutkristalle im Wismut-Kadmium-Eutektikum und Zinnkristalle im Zinn-Silber-Eutektikum.

Gefügebestandteile und Einschlüsse in Eisen und Stahl. Wichtig ist die schwache, aber stets erkennbare Anisotropie des Zementites. Eine Unterscheidung zwischen dem anisotropen Zementit und dem isotropen Ferrit oder Austenit ist im polierten Schliff ohne weiteres möglich. Graphit läßt sich schwer polieren und reflektiert nur schlecht. Die Untersuchung der Gefügebestandteile Ledeburit, Martensit, Perlit und der Anlaßgefügebestandteile ist noch nicht abgeschlossen und wird demnächst mitgeteilt werden. Besonders geeignet erscheint das Verfahren zur Untersuchung von Einschlüssen. Schweißbeisen, das reichlich Schlackeneinschlüsse enthielt, erwies sich als völlig isotrop. Dagegen ließen sich Sulfideinschlüsse wegen ihrer starken Anisotropie sofort erkennen. Möglicherweise läßt sich hierauf ein Verfahren zur Untersuchung von Schlackeneinschlüssen aufbauen.

Zusammenfassung.

Es wird auf das Königsbergersche Verfahren zur mikroskopischen Untersuchung undurchsichtiger Körper in reflektiertem polarisiertem Licht hingewiesen. Ihre Bedeutung für die Metallographie wird erörtert und an einigen Beispielen gezeigt.

Ueber Abdampf- und Zweidruckturbinen.*

Von Dr.-Ing. K. Röder in München.

Das verflossene Jahrzehnt hat der Dampfturbine eine ungeahnte Entwicklung gebracht. Der Tatkraft zweier hervorragender Pioniere des Maschinenbaues, des Engländer Ch. A. Parsons und des Schweden de Laval, war es nach Ueberwindung zahlreicher Schwierigkeiten gelungen, gegen Ende des vorigen Jahrhunderts in der Dampfturbine eine brauchbare Betriebsmaschine zu schaffen. Im Jahre 1900 erschien die erste größere Dampfturbine auf dem Kontinent, nämlich die von Ch. A. Parsons für das Elektrizitätswerk der Stadt Elberfeld gelieferte 1000-KW-Turbine. Einen gewaltigen Konkurrenzkampf hatte die neue Maschinenart mit der hochentwickelten Kolbendampfmaschine zu bestehen, aus der sie in den meisten Anwendungsgebieten in verhältnismäßig kurzer Zeit als Sieger hervorgehen sollte. Unumstritten ist

dieser Sieg heute in der Anwendung zur Erzeugung elektrischer Kraft in großen Einheiten durch unmittelbar mit der Dampfturbine gekuppelte Generatoren. Als weiteres Verwendungsgebiet wurde bald der Antrieb anderer rotierender Arbeitsmaschinen erschlossen, wie Kreiselpumpen, Gebläse und Kompressoren. Gewaltig ist die Entwicklung der Dampfturbine als Antriebsmaschine von Propellern raschlaufender Schiffe, insbesondere Kriegsschiffe. Für Betriebe, bei denen Kraft und Wärme gleichzeitig benötigt werden, entstanden die Gegendruckturbinen, die vollständig reinen, von keinerlei Oelresten verunreinigten Dampf für Heiz-, Trocken- und Kochzwecke liefern. Für solche Anlagen, in denen die Kräfteerzeugung unabhängig vom Wärmebedarf sein muß, werden sog. Anzapfturbinen gebaut, die mit den mit Zwischendampfentnahmeverrichtungen versehenen Kolbenmaschinen auch hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Anpassungsfähigkeit an alle Betriebsverhältnisse erfolgreich in Wettbewerb treten.

* Diese Abhandlung stellt einen Auszug aus der Dissertation: „Die Abdampf- und Zweidruckturbinen“ dar, die durch den Verfasser Dr. Röder, München, Mandlstr. 1 c. abgegeben werden kann. Preis 2,50 M.

Auf ein anderes Anwendungsgebiet der Dampfturbine hat Rateau aufmerksam gemacht, nämlich die Ausnutzung der Energie des Abdampfes von Auspuffkolbenmaschinen, insbesondere von solchen mit unterbrochenem Betriebe, z. B. Fördermaschinen und Walzenzugmaschinen. Auf diesem Gebiete ist die neue Maschinenart nicht ausgesprochener Konkurrent der Kolbenmaschine, sondern sie bildet eine vorteilhafte Ergänzung der Auspuffkolbenmaschine zur Erzielung wirtschaftlich hochwertiger Anlagen. Die erste Anlage zur Verwertung von Abdampf wurde von Rateau im Jahre 1902 in Betrieb gesetzt; im gleichen Jahre baute auch Parsons eine Abdampfturbine.

Rateau schuf für die Betriebe mit stoßweise arbeitenden Auspuffkolbenmaschinen einen Dampfspeicher, in welchem er den Abdampf der Kolbenmaschinen sammelte, um ihn ununterbrochen strömend einer Abdampfturbine, die mit Kondensation arbeitet, zuzuführen. An Stelle des Rateauschen Speichers, bei welchem zuerst Eisenmassen, dann wegen der bedeutend größeren Wärmeaufnahmefähigkeit Wassermassen, die bei einzelnen Konstruktionen in lebhafter Bewegung erhalten wurden, als Wärme aufspeicherndes und abgebendes Mittel benutzt wurden, tritt in neuerer Zeit der sog. Glockenspeicher System Balcke-Harlé,* der die Aufspeicherung durch Volumenänderung erreicht. Der Dampfspeicher beseitigt größtenteils die Druckschwankungen, welche durch den ungleichmäßigen Zufluß des Abdampfes aus den Primärmaschinen entstehen, wodurch der Betrieb der Sekundärmaschine, nämlich der Abdampfturbine, von den Arbeitsstößen der vorgeschalteten Kolbenmaschinen unabhängig wird. Die erzielbare Höchstleistung der Abdampfturbine ist bei derartigen Anlagen von der verfügbaren Dampfmenge aus den Primärmaschinen abhängig, ein Nachteil, den man dadurch zu beseitigen sucht, daß man die für Erzeugung der gewünschten Leistung fehlende Abdampfmenge durch gedrosselten Frischdampf ersetzt. Dieser Frischdampfzusatz ist wegen des großen Drosselverlustes unwirtschaftlich und kommt deshalb nur dort in Frage, wo er nur selten benötigt wird, z. B. für Belastungsspitzen. Sinkt die Belastung unter diejenige, welche mit der zuströmenden Abdampfmenge erreicht werden kann, so strömt ein Teil des letzteren unausgenutzt durch ein Sicherheitsventil in die Atmosphäre, oder er wird in Vorwärmer geleitet zwecks Uebertragung seiner Wärme an das Speisewasser.

An den meisten Verwendungsorten ist es wünschenswert, in der Krafterzeugung der Abdampfturbine vollständig unabhängig von der verfügbaren Abdampfmenge und ihren Schwankungen zu sein. Diese Forderung führte den neuzeitlichen Turbinenbau zur Konstruktion der Zweidruckturbine, auch Mischdruck- oder Frischdampf-Abdampfturbine genannt. Das ist eine Abdampfturbine mit vorgeschal-

teten Frischdampfstufen, die so bemessen und gesteuert wird, daß sie den verfügbaren Abdampf stets in erster Linie verarbeitet, und daß außerdem selbsttätig durch die Turbinensteuerung so viel Frischdampf den vorgeschalteten Stufen zugeführt wird, als zur Erzielung der augenblicklich erforderlichen Leistung zusätzlich nötig ist, wobei der verwendete Frischdampf ebenso wirtschaftlich arbeiten soll wie in einer Frischdampfturbine gleicher Leistung. Der Nachteil der reinen Abdampfturbine, nämlich die Abhängigkeit der Turbinenleistung von der Menge des verfügbaren Abdampfes, der durch Zusetzen gedrosselten Frischdampfes nur auf Kosten der Wirtschaftlichkeit ausgeglichen werden kann, ist bei dieser Turbinenart nicht vorhanden, und es besteht bei Verwendung der Zweidruckturbine die Möglichkeit, die Leistung einer aufzustellenden Turbine nicht mit Rücksicht auf die verfügbare Abdampfmenge, sondern lediglich nach dem Bedarf des Kraftwerkes zu bestimmen. Frischdampf- und Abdampfteil der Zweidruckturbinen werden im allgemeinen derartig zusammengebaut, daß der Frischdampf nach Durchströmen der vorgeschalteten Stufen sich mit dem Abdampf mischt, worauf beide eine gemeinschaftliche Abdampfschauflung durchströmen. Andere Bauarten, z. B. diejenige mit vollständig getrennter Schauflung für den Frischdampf und für den Abdampf, können als Ausnahmen von der Betrachtung ausgeschlossen werden. Für den Abdampfteil wird meistens das Ueberdruck- oder das reine Drucksystem gewählt, während der Frischdampfteil in den meisten Fällen mit Düsen und Geschwindigkeitsstufen ausgeführt wird; infolgedessen wird der Abdampf durch Drosseln geregelt, während für den Frischdampf Düsenregelung angewendet werden kann.

Der Abdampfteil einer Zweidruckturbine wird im allgemeinen so bemessen, daß er imstande ist, den ganzen zufließenden Abdampf zu verarbeiten, während der Frischdampfteil nach der zu erzielenden größten Leistung bestimmt wird. Da man nun die größte Frischdampfleistung der Zweidruckturbine häufig infolge der Erfordernisse des Betriebes höher vorsieht als die größte Abdampfleistung, so kann eine Maschine, deren Abdampfteil nach obigem bemessen ist, bei gemischtem Betrieb mit Frisch- und Abdampf unter Zufluß der größten verfügbaren Abdampfmenge nicht ohne weiteres die bei reinem Frischdampfbetrieb mögliche Höchstleistung erzielen, oder sie kann bei Höchstleistung nicht die gesamte Abdampfmenge verarbeiten. An einem Beispiel läßt sich diese Eigentümlichkeit der Zweidruckturbine am besten erläutern. Es seien maximal 10 000 kg Abdampf bei 1 at abs. aus den vorgeschalteten Maschinen stündlich verfügbar; für diese Dampfmenge werde der Abdampfteil bemessen; es wird sich also vor dem ersten Leitrad der Abdampfschauflung annähernd der volle Druck von 1 at abs. einstellen, wenn die 10 000 kg Abdampf je Stunde in die Schauflung eintreten. Mit dieser Abdampfmenge

* Vgl. St. u. E. 1911, 15. Juni, S. 982/3; 13. Juli, S. 1155; 1912, 25. Mai, S. 872.

sei eine Leistung von 1000 PS erzielbar; der Betrieb erfordere aber in absehbarer Zeit 1500 PS. Man wird also die angetriebene Maschine für 1500 PS vorsehen und auch die Beanspruchung des Frischdampftheiles für diese Leistung einrichten. Der Frischdampfverbrauch für 1500 PSe sei 7500 kg/st. Bei reinem Frischdampfbetrieb und Volleistung expandiert dann der Dampf in den Frischdampfstufen auf etwa 0,75 at abs. Tritt nun Abdampf aus den vorgeschalteten Maschinen hinzu, so wird die Steuerung, deren Wirkungsweise zur Folge hat, daß der Abdampf in erster Linie verarbeitet wird, die in die Frischdampfstufen eintretende Dampfmenge verringern. Erreicht die verfügbare Abdampfmenge den Höchstwert, für welchen der Niederdruckteil bemessen ist, also 10 000 kg je Stunde, so kann ohne Erhöhung des Druckes über 1 at abs. nur der Abdampf in die Niederdruckschauflung eintreten, d. h. die Zweidruckturbine läuft als reine Abdampfturbine und leistet nur 1000 PS. Soll auch im gemischten Betrieb eine Leistung von 1500 PS erzielbar sein, so ergeben sich verschiedene Möglichkeiten.

1. Es wird darauf verzichtet, daß bei der Höchstleistung gleichzeitig die größte Abdampfmenge von der Zweidruckturbine aufgenommen wird. In diesem Falle ändert sich an den Abmessungen des Hoch- und Niederdrucktheiles gegenüber obigen Ausführungen nichts; nur die Wirkungsweise der Steuerung wird eine andere. Steigt die Leistung über 1000 PS bei gleichzeitigem Zufluß der konstanten Abdampfmenge von 10 000 kg/st, so wird diese nicht mehr vollständig verwertet, sie wird durch Frischdampf teilweise ersetzt, so daß stets die erforderliche Leistung bei einem Druck von 1 at abs. vor dem Abdampfteil erzielt wird. Je weiter die Leistung über 1000 PS steigt, desto mehr Frischdampf wird verarbeitet, während eine dem Frischdampf annähernd gleiche Menge des verfügbaren Abdampfes von der Verwendung ausgeschlossen wird. Diese Anordnung ist besonders in solchen Anlagen verwendbar, bei welchen die vorgeschalteten Maschinen oder ein Teil derselben nicht andauernd arbeiten, z. B. für Fördermaschinen, Walzenzugmaschinen usw., also in Hüttenwerken und Kohlenzechen. Da die Abdampfverwertungsanlagen in diesen Betrieben meist mit Wärmespeichern ausgestattet sind, so kann der überschüssige Dampf in diesen so lange aufgespeichert werden, bis die Höchstleistung der Zweidruckturbine nicht gerade mit der größten Abdampfmenge zeitlich zusammentrifft.

2. Eine Möglichkeit, die größte Abdampfmenge auch bei der Höchstleistung der Zweidruckturbine zu verarbeiten, ist dann gegeben, wenn eine entsprechende Drucksteigerung vor dem Abdampfteil zugelassen wird. Ist in obigem Beispiel die Frischdampfmenge, die zur Erzeugung der restlichen 1500 — 1000 = 500 PSe benötigt wird, 3000 kg je Stunde, so könnte der Abdampfteil bei einer Erhöhung des Anfangsdruckes von 1,0 auf etwa 1,3 at abs. das Gemisch von 10 000 + 3000 = 13 000 kg/st aufnehmen. Da

sich das verfügbare Gefälle des Abdampfes gleichzeitig infolge der Drucksteigerung erhöht, seien nur 2500 kg/st Frischdampf nötig, also eine Druck-erhöhung auf etwa 1,25 at vor dem Abdampfteil. Die Erhöhung des Abdampfdruckes bedeutet eine Zunahme des Auspuffdruckes der vor die Zweidruckturbine geschalteten Maschinen, die nicht in allen Betrieben zulässig ist. Hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit sind die Ausführungen nach 1 und 2 gleichwertig.

3. An die Stelle der Drucksteigerung kann eine selbsttätige Ueberlastungsvorrichtung treten, die einen Teil des Abdampfes in die Abdampfturbine bei einer Stufe mit größerer Schauflerhöhe einführt, wenn die Leistung und die Abdampfmenge so groß sind, daß letztere beim normalen Abdampfdruck nicht vollständig in das erste Leitrad eintreten kann. Eine Erhöhung des Gegendruckes auf die vorgeschalteten Maschinen ist bei Einbau dieser Vorrichtung nicht nötig. Wenn die Ueberlastungsvorrichtung in Tätigkeit tritt, geht das Druckgefälle in den ersten Stufen etwas zurück, die Leistung verschiebt sich mehr auf die Niederdruckstufen, der Wirkungsgrad wird aber nur eine geringe Einbuße erleiden.

4. Schließlich kann man auch den Abdampfteil für diejenige Dampfmenge bemessen, welche ihn bei der höchsten Leistung der Zweidruckturbine und unter Zuströmung der größten verfügbaren Abdampfmenge durchströmt. In obigem Beispiel ist also der Eintrittsquerschnitt für 13 000 kg/st bei 1 at abs. zu berechnen. Diese Lösung hat den Nachteil des schlechteren Wirkungsgrades bei reinem Abdampfbetrieb, also bei allen Betriebszuständen, bei denen der verfügbare Abdampf allein zur Erzeugung der erforderlichen Leistung ausreicht. Bei reinem Abdampfbetrieb mit der größten verfügbaren Abdampfmenge ist z. B. der Druck vor dem ersten Leitrad nur etwa 0,8 at, das Druckgefälle zwischen 1,0 und 0,8 at wird im Regelventil abgedrosselt.

Die wichtigste Frage bei Aufstellung einer neuen Kraftmaschine ist diejenige nach der Wirtschaftlichkeit, zu deren Beantwortung der Dampfverbrauch der Maschine bekannt sein muß. Bei der Zweidruckturbine handelt es sich um den Verbrauch an Dampf beider Arten, da sie entweder mit Abdampf oder mit Frischdampf oder mit Abdampf und Frischdampf gleichzeitig arbeiten soll. Für die Beurteilung normaler Frischdampfturbinen bezüglich der Dampfverbrauchsänderung mit der Belastung haben sich Erfahrungsregeln herausgebildet, deren wichtigste bei Drosselregelung die folgenden sind:

1. Es besteht angenäherte Proportionalität zwischen dem durch eine Turbine strömenden Dampfgewicht und dem Eintrittsdrucke.
2. Mit dem Eintrittsdrucke des Dampfes in die Schauflung nimmt die Nutzleistung linear zu.
3. Mit Ausnahme der letzten Stufen ändern sich die Zwischendrucke in der Turbine proportional mit dem Eintrittsdrucke.

4. Der Dampfverbrauch bei Leerlauf beträgt etwa 10 % desjenigen bei voller Leistung.

Diese Regeln sind bis jetzt nur an Frischdampf-turbinen beobachtet worden, die mit einem Expansionsverhältnis von $\frac{p_1}{p_e} = 100$ bis zu 300 arbeiten, entsprechend Frischdampfdrücken p_1 von 10 bis 15 kg/qem und Kondensatordrücken p_e von 0,1 bis 0,05 kg/qem. Für die Untersuchung von Abdampfturbinen mit

zu gleichen Teilen nach rechts und links. Nach Durchströmen der Schaufelungen wird der Dampf im Kondensator niedergeschlagen. Der Frischdampf gelangt nach Durchströmen eines Regelventiles zuerst in die Frischdampfstufe, wird in dieser auf den jeweiligen Druck im Radraume entspannt und mischt sich hierauf vor Eintritt in den nach dem Reaktionssystem arbeitenden Abdampfteil mit dem arbeitenden Abdampf.

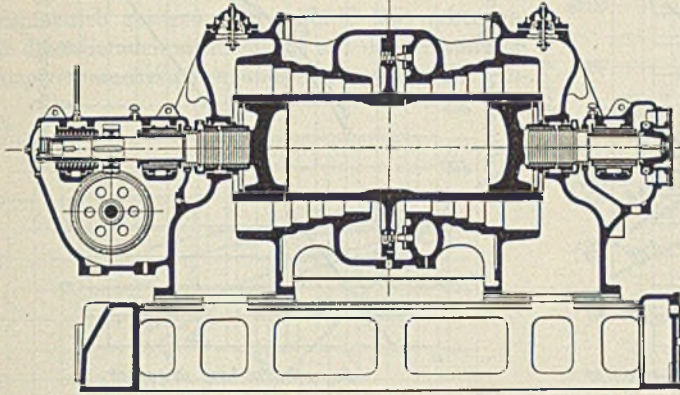


Abbildung 1. Zweidruckdampfturbine Bauart Melms und Pfenninger.

Expansionsverhältnissen, die zwischen 10 und 20 liegen, können diese Sätze nicht ohne weiteres übernommen werden.

Um die Verwendbarkeit dieser Erfahrungssätze für Abdampf- und Zweidruckturbinen nachzuprüfen, hat der Verfasser in der erwähnten Dissertation eine Abdampf- und eine Zweidruckturbine bei den verschiedenen Betriebsverhältnissen hinsichtlich des Dampfverbrauches untersucht. Es wurde eine 1000-KW-Maschine gewählt, welcher maximal 14 500 kg Abdampf von 1,1 kg/qem stündlich zur Verfügung stehen. Wird die Maschine als reine Abdampfturbine ausgeführt, so kann sie mit dieser Dampfmenge bei einem Vakuum im Abdampfstutzen von 92 % nur 900 KW leisten. Die zu untersuchende Zweidruckturbine wird aber im Frischdampfteil für 1000 KW bemessen bei einer Frischdampfspannung von 8 kg/qem und einer Temperatur des eintretenden Dampfes von 250° C. Sie sei nach dem kombinierten Aktions- und Reaktionssystem nach Abb. 1 gebaut, die einen Querschnitt durch eine Zweidruckturbine der Firma Melms & Pfenninger, G. m. b. H., München-Hirschau, wiedergibt. Die Turbine besteht im Abdampfteil aus zwei im Gegenstrom angeordneten, vielstufigen Reaktionsschaufelungen für je die halbe Dampfmenge. Diesem Abdampfteil ist ein Aktionsrad mit zwei Geschwindigkeitsstufen als Frischdampfteil vorgeschaltet. Dieses Aktionsrad bleibt für den Fall der reinen Abdampfturbine weg. Der Abdampf tritt durch das Regelventil unmittelbar in den Ringraum ein, in welchem das vom Frischdampf beaufschlagte Rad umläuft, mischt sich mit diesem und geht wegen vollkommen gleicher Ausführung beider Reaktionsschaufelungen

Die eine Hälfte der Abdampf-Reaktionsschaufelung ist in Abb. 2 schematisch dargestellt; sie besteht aus zwölf Leitschaufel- und zwölf Laufschaufelreihen; symmetrisch zu dieser Schaufelung ist die zweite Hälfte von gleichen Abmessungen angeordnet; der Eintritt des Abdampfes erfolgt zwischen den ersten Leitradkränzen der beiden Hälften. Die Ergebnisse der Untersuchungen an der Abdampfturbine sind in verschiedenen Schaubildern dargestellt. In Abb. 3 ist das in die Turbine eintretende Dampfgewicht und der absolute Dampfdruck vor dem ersten Leitkranz als Funktion der entwickelten effektiven Leistung eingetragen. Es ergibt sich

lineare Zunahme der Dampfmenge und des Anfangsdruckes mit der Leistung und direkte Proportionalität der Dampfmenge mit dem Anfangsdrucke wie für normale Frischdampfkondensations-Turbinen. Hiernach gelten für die gewählten mittleren Dampfverhältnisse die unter 1 und 2 genannten Erfahrungssätze auch für Abdampfturbinen.

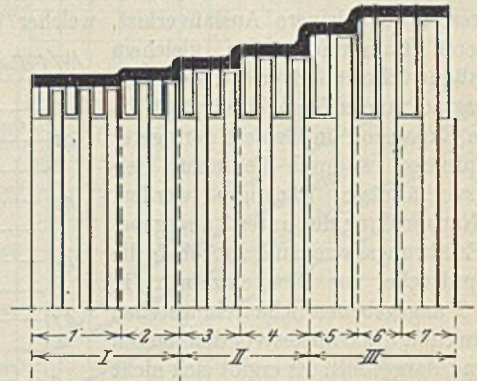


Abbildung 2. Schaufelung der Abdampfturbine für 14 500 kg/st.

Aus Abb. 3 ist auch die Abnahme des verfügbaren Gefälles mit der Leistung ersichtlich. In Abb. 4 ist die in die Schaufelung eintretende Dampfmenge als Abszisse gewählt und die Gerade der effektiven Leistungen eingetragen. Außerdem ist der Verlauf der indizierten und effektiven Wirkungsgrade verzeichnet. Während die auf den Zustand vor dem Regelventil bezogenen Wirkungsgrade mit abnehmender Leistung und Dampfmenge abnehmen, weisen die auf den Zustand hinter Regelventil bezogenen

Wirkungsgrade zuerst eine Zunahme für abnehmende Dampfmenge und Leistung auf, bis zu einem Höchstwert, um dann wieder abzunehmen. Ihre Erklärung findet diese Tatsache darin, daß die verwendeten Verhältnisse der Umfangsgeschwindigkeiten der Lauf- radkränze zu den sich einstellenden Dampf- geschwindigkeiten bei Vollast auf dem ansteigen- den Ast der Wirkungsgradkurve sich befinden; bei

steigen der auf den Zustand nach Ventil bezogenen Wirkungsgradkurven bei abnehmender Last ist hier nicht vorhanden, da das Gefälle des Hochdruckteiles

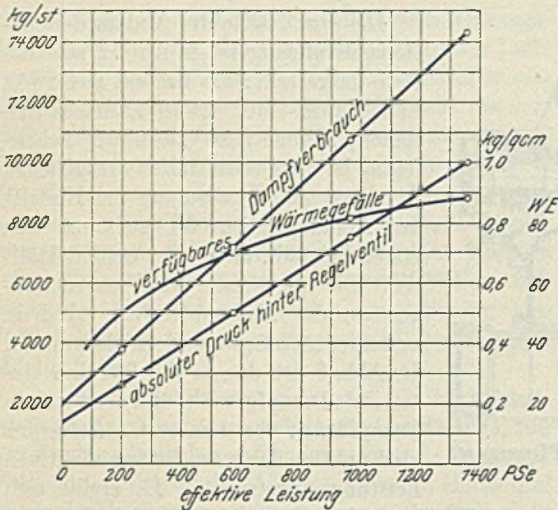


Abbildung 3. Dampfverbrauch, verfügbares Wärmegefälle und Dampfdruck vor dem ersten Leitkranz bei Drosselregelung in Abhängigkeit von der Leistung der Abdampfturbine.

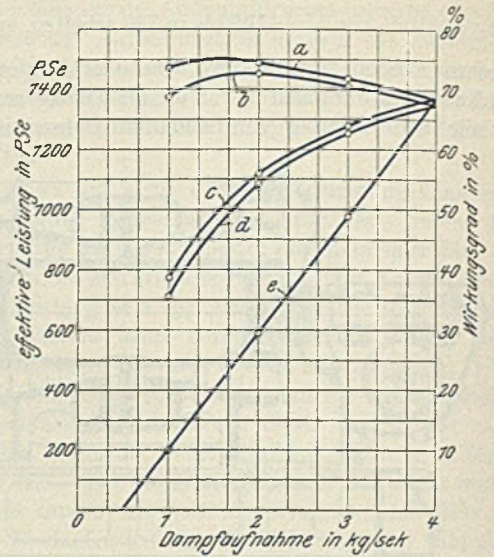


Abbildung 4. Wirkungsgrade und Leistungen einer Abdampfturbine für 14 500 kg/st bei verschiedenen Dampfaufnahmemengen.

- | | | |
|----------------|--------------------------------|----------------------|
| a = Indizierte | } Wirkungsgrade | } hinter Regelventil |
| b = Effektive | | |
| c = Indizierte | } Leistung der Abdampfturbine. | } " |
| d = Effektive | | |
| e = " | | |

kleineren Belastungen kommen sie dem Scheitelpunkte der Wirkungsgradkurve näher; außerdem verbessert der kleinere Auslaßverlust, welcher der kleineren Dampfmenge bei gleichem Auslaßquerschnitt entspricht, den Wirkungsgrad, und schließlich verläuft die ganze Expansion im Gebiete geringerer Dampfmasse, wodurch die innern Reibungsverhältnisse günstiger werden. Zur Nachprüfung des unter 3 angegebenen Erfahrungssatzes sind in Abb. 5 die Dampfdrucke vor den einzelnen in Abb. 2 angegebenen Schaufelungsteilen in Funktion des Druckes vor dem ersten Leitrad dargestellt. Es ergibt sich nicht Proportionalität wie bei den Frischdampfturbinen, sondern lineare Zunahme der Zwischendrucke mit dem Eintrittsdruck. Der Dampfverbrauch bei Leerlauf (Satz 4) ergibt sich aus Abb. 3 für die untersuchte Maschine zu 13 % desjenigen bei Vollast, ist also größer als bei normalen Frischdampfturbinen.

sich nur wenig ändert, während der Niederdruckteil schon bei voller Leistung annähernd mit dem günstigsten Verhältnis der Umfangs- zur Dampfgeschwin-

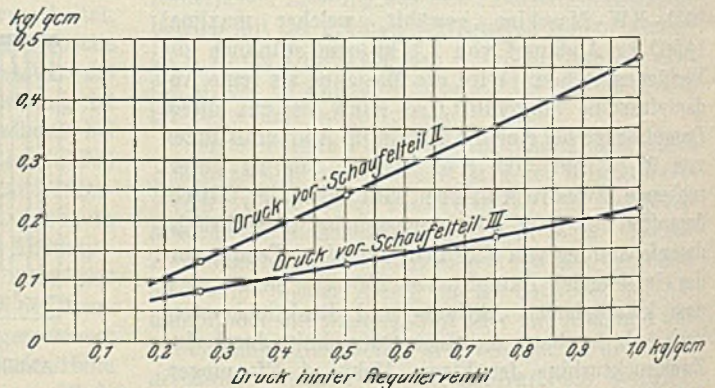


Abbildung 5. Veränderlichkeit der Zwischendrucke in der Schaufelung der Abdampfturbine mit dem Anfangsdrucke vor dem ersten Leitrade.

Die Zweidruckturbine wurde sowohl unter der Annahme reiner Drosselregelung als auch für den Fall der Verwendung von abschaltbaren Düsendruppen durchgerechnet. Bei Drosselregelung ist der Verlauf der Wirkungsgrade in Abb. 6 angegeben. Das An-

digkeit arbeitet. Der Dampfverbrauch bei Leerlauf ist nach Abb. 5 in Uebereinstimmung mit den genannten Erfahrungssätzen rd. 10 % des Verbrauches bei voller Leistung. Schließlich war noch die wichtigste Untersuchung auszuführen, nämlich die Bestimmung des Dampfverbrauches bei Betrieb mit Frischdampf und Abdampf. Auch diese Unter-

suchung wurde für Drossel- und für Düsenregelung vorgenommen. Leistungen und Dampfverbrauch bei Abdampf-, bei Frischdampf- und bei gemischtem Betrieb sind in den Abb. 7 und 8 wiedergegeben, und zwar gilt Abb. 7 für Drosselregelung und Abb. 8 für Düsenregelung im Frischdampfteil, während der Abdampfteil in beiden Fällen mit Drosselregelung arbeitet. Durch die Punkte 2500 kg/st, 5000 kg/st usw. der Geraden für reinen Abdampfbetrieb sind Parallelen zur Dampfverbrauchsgerechten bei reinem Frischdampfbetrieb gezogen, und Abb. 8 läßt erkennen, daß diese Geraden ziemlich gut mit den gefundenen Dampfverbrauchskurven übereinstimmen. Die Ab-

grades bei gemischtem Betrieb begründet. Für Zweidruckturbinen, deren Frischdampfteil als Leitrad-turbine ausgebildet wird, z. B. Zoelly- und Rateau-

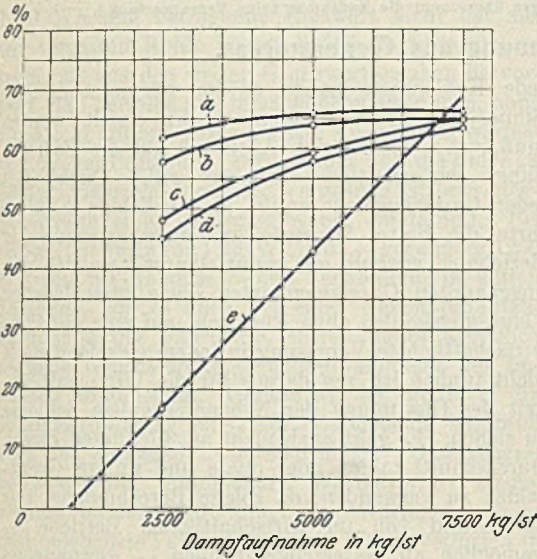


Abbildung 6. Wirkungsgrade und Leistungen einer 1000-KW-Zweidruckturbine bei Betrieb mit Frischdampf und Drosselregelung.

- | | | |
|----------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| a = Indizierte | Wirkungsgrade
bezogen auf Zustand | hinter Regelventil
" " " " |
| b = Effektive | | |
| c = Indizierte | | |
| d = Effektive | | |
| e = " " | Leistung bei Frischdampfbetrieb. | |

weichungen liegen für die untersuchten Betriebsfälle innerhalb der für technische Dampfverbrauchsmessungen nach den Normen für Leistungsversuche an Dampfkesseln und Dampfmaschinen zulässigen Grenze von 5%, so daß diese Parallelen für technische Untersuchungen und Garantieabgaben an Stelle der tatsächlichen Dampfverbrauchskurven genommen werden können. Dadurch vereinfacht sich die Rechnungsarbeit bei Abgabe von Dampfverbrauchsgarantien für Zweidruckturbinen mit Düsenregelung im gemischten Betriebe und bei der Feststellung der Wirtschaftlichkeit von Abdampfverwertungsanlagen mit Zweidruckturbinen wesentlich. Diese Übereinstimmung ist in Abb. 7, also bei Anwendung reiner Drosselregelung, nicht vorhanden; der tatsächliche Dampfverbrauch ist bei Drosselregelung größer, als durch die Eintragung der Parallelen jeweilig sich ergeben würde. Diese Tatsache ist hauptsächlich in der Verschlechterung des Düsenwirkungs-

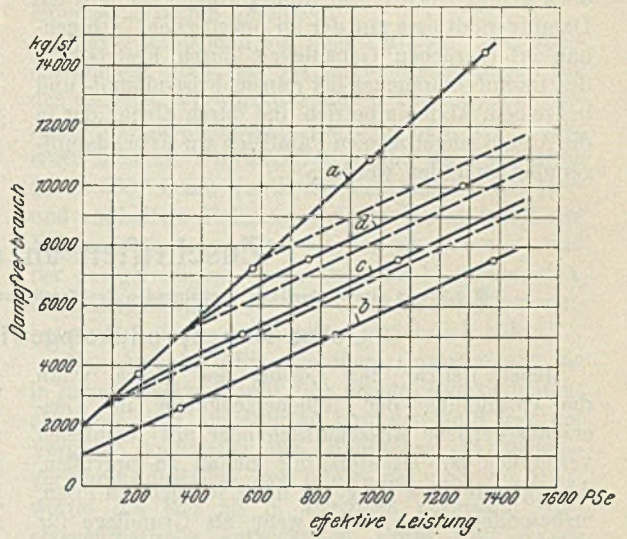


Abbildung 7. Effektiver Dampfverbrauch der 1000-KW-Zweidruckturbine mit Drosselregelung.

- a = Reiner Abdampfbetrieb. b = Reiner Frischdampfbetrieb.
- c = Betrieb mit 2500 kg/st Abdampf. d = Betrieb mit 5000 kg/st Abdampf.

Turbinen, deren Leitapparate also die der Lavalsehen Düse charakteristische Form nicht besitzen, ist das gleiche Ergebnis zu erwarten, wie für Düsenturbinen

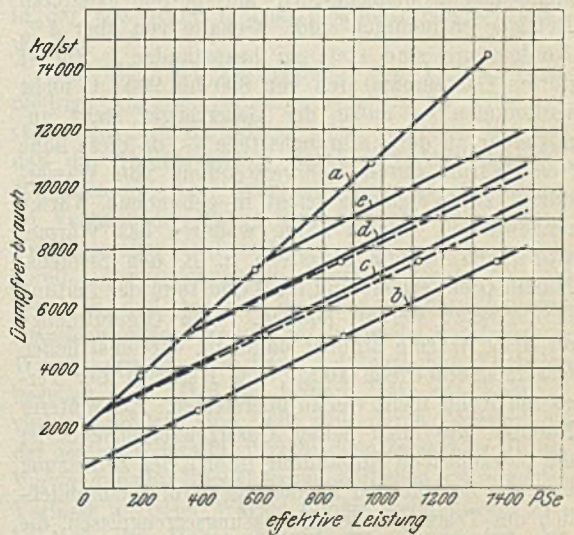


Abbildung 8. Effektiver Dampfverbrauch der 1000-KW-Zweidruckturbine mit Düsenregelung.

- a = Reiner Abdampfbetrieb. b = Reiner Frischdampfbetrieb.
- c = Betrieb mit 2500 kg/st Abdampf. d = Betrieb mit 5000 kg/st Abdampf. e = Betrieb mit 7500 kg/st Abdampf.

mit Düsenregelung, da eine meßbare Verschlechterung des Leitradkoeffizienten paralleler Leitradkanäle bei veränderlicher Expansion bis jetzt nicht festgestellt werden konnte.

Da Düsentraburbinen wohl allgemein mit Düseneegelung ausgestattet werden, so kann auf Grund vorstehender Untersuchungen der Dampfverbrauch von allen gebräuchlichen Zweidruekturbinen für mittlere Dampfverhältnisse mit der im praktischen Turbinenbau erforderlichen Genauigkeit durch Feststellung des Dampfverbrauches bei reinem Frischdampf- und bei reinem Abdampfbetrieb und durch Ziehen der in die Abb. 8 eingetragenen Parallelen zur Frischdampfgeraden gefunden werden.

Zusammenfassung.

Der Verwendungszweck der Abdampf- und der Zweidruekturbinen wird kurz angegeben; hierauf wird die Aufnahmefähigkeit der Zweidruekturbinen an Abdampf bei den verschiedenen Ausführungs-möglichkeiten behandelt. Sodann folgt die Untersuchung dieser Turbinen hinsichtlich des Dampfverbrauches bei den verschiedenen Betriebsverhältnissen, wobei eine einfache Darstellungsart für den Dampfverbrauch angegeben wird.

Zuschriften an die Redaktion.

(Für die in dieser Abteilung erscheinenden Veröffentlichungen übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.)

Ueber Nebenproduktengewinnung aus Generatorgas.

Jeder Beitrag zur Lösung der Frage, wann die Gewinnung der Nebenerzeugnisse im Gaserzeugerbetriebe wirtschaftlich oder mit Nachteilen verbunden ist, ist stets mit Beifall zu begrüßen. Aber gerade diese Frage ist nicht so leicht zu lösen, insbesondere dann nicht, wenn als Grundlage für die Berechnungen die derzeit noch tatsächlich bestehenden Verhältnisse im Gaserzeugerbetriebe, die meistens nicht als die wirtschaftlichsten bezeichnet werden können, dienen sollen. In dem von Ingenieur R. Schulz vor der Stahlwerkskommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute erstatteten Bericht „Ueber Nebenproduktengewinnung aus Generatorgas“* läßt schon ein Blick auf die Zahlen-tafel 1 (S. 1222 a. a. O.) erkennen, daß die Angaben nicht einem wirtschaftlich am besten geleiteten Betriebe entnommen sind. Gehalte von über 4% Kohlensäure sind stets zu beanstanden. Ebenst dürfen Gastemperaturen von 800 bis 900° C nicht vorkommen — außer der Gaserzeuger steht un-mittelbar an der Verbrauchsstelle —, da diese hohe freie Wärme durch Mehrverwendung von Wasserdampf zur Vergasung leicht in gebundene Wärme umgewandelt werden kann, wodurch das Wärmeausbringen für die Heizstelle, z. B. den Siemens-Martin-Ofen, erhöht und die Verluste in der Leitung herabgesetzt werden können. Die Gesamtmenge an freier Wärme braucht daher im wirtschaftlichen Gaserzeugerbetriebe 10% vom Heizwert der vergasteten Kohle nicht viel zu übersteigen. Ein weiterer Nachteil des allzu heißen Gaserzeugerbetriebes ist die beträchtliche Rußbildung infolge der Zersetzung bzw. des Zerfalles der Kohlenwasserstoffe (einschließ-lich des Teeres) in den Entgasungserzeugnissen, die zu recht unliebsamen Betriebsstörungen sowie Betriebs-einstellungen führen kann.

Wie bei jeder Heizung eine höchste Leistung angestrebt werden muß und auch heute in wirtschaftlich geleiteten Betrieben mit Hilfe ausgedehnter Ueberwachung — chemisch und physikalisch — erreicht wird, so sollte dies auch bei den Vergaserbetrieben der Fall sein. Jede Gaserzeugerbauart,

jede Kohlensorte haben da im wärmetechnischen Sinne ihre höchste Leistung, die erzielt werden muß, wenn der Betrieb Anspruch auf die Bezeichnung „wirtschaftlich“ erheben will. Nicht mit jeder Gaserzeugerart ergibt jede beliebige Kohlensorte die beste Ausbeute in feuerungstechnischer Beziehung, weshalb ein unmittelbarer Vergleich von ungenannten Gaserzeugerarten sowie verschiedenen Vergasungskohlen ohne Rücksicht auf eine mögliche wirtschaftlichste Vergasung in jedem einzelnen Falle nicht tunlich ist, um daraus für die Wirtschaftlichkeit der Gewinnung der Nebenerzeugnisse Schlüsse zu ziehen. Es geht auch nicht an, für diesen Zweck Durchschnittszahlen oder obere und untere Grenzzahlen zu verwenden, da solche Berechnungen nur auf Grund von im wirtschaftlichen Betriebe — womöglich an Gaserzeugergruppen — gewonnenen Ergebnissen ausgeführt werden dürfen, wenn sie verläßlich sein sollen.

Was nun die Höhe der Verluste in der Gasleitung anbetrifft, so wäre folgendes zu bemerken: Bei zentraler Anlage der Gaserzeugung ließen sich wohl die Verluste in der Leitung durch innere Ausfüllung oder äußere Isolierung derart herabsetzen, daß selbst bei 200 bis 300 m langen Leitungen die Verluste an freier Wärme des Gases nicht viel über 5% vom Heizwerte der Vergasungskohle hinausgehen. Bei größeren Hüttenanlagen wird sich aber aus verschiedenen Gründen die Aufstellung zweier oder mehrerer Gruppen von Gaserzeugern empfehlen, ohne daß die Vergasungskosten anzuwachsen brauchen. Natürlich sind bei heißem Vergasungsbetriebe, der aber hier bei Zusammenlegung der Gaserzeuger zu Gruppen, fern von der Verwendungsstelle für Gas, erst recht als unwirtschaftlich bezeichnet werden muß, die Verluste an Wärme auch dementsprechend größere.

Dem in wärmetechnischer Beziehung gut durchgearbeiteten Mondschen Vergasungsverfahren mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse, hier besonders des Ammoniaks, darf somit ebenfalls nur ein Vergasungsverfahren, das nach Gaserzeugerbauart und Kohlensorte auf das wirtschaftlichste durchgearbeitet ist, gegenübergestellt und nicht Ausnahmefälle hier-

* St. u. E. 1913, 24. Juli, S. 1221/5.

für herangezogen werden, wie es im vorliegenden Falle geschieht, indem bei hohen Gastemperaturen auch die höchsten Verluste an freier Wärme angenommen werden, während es doch naheliegen würde, zunächst die Mängel der bisherigen Vergasungsart soweit wie möglich zu beseitigen, da diese doch von Hause aus als wirtschaftliche Nachteile, die sich in irgendeiner Weise beheben lassen, angesehen werden.

Leider sind in dem Aufsatz die Analysen sowie die sonstigen Eigenschaften der Kohlen nicht angeführt, die nötig wären, um mit einiger Sicherheit die Güte der Gaszusammensetzung sowie des Heizwertes beurteilen zu können; es scheint jedoch, daß der 1300 WE/cbm betragende Heizwert nicht der aus der vergasten Kohle höchst erzielbare wäre, um so mehr, als aus den weiten Grenzwertangaben hervorgeht, daß derselbe aus tatsächlichen Betrieben, ohne Rücksicht auf erzielbare höchste Ausbeute in wärmetechnischer Beziehung, entnommen und die Folge zu heißer, vielleicht forciertester Vergasung ist oder möglicherweise einer gasarmen Kohle entstammt. Bei einem Heizwerte von 1300 WE/cbm — gegenüber 1250 WE/cbm bei Mondgas — und Verwendung im kalten Zustande, wie es auch bei einer Nebenproduktengewinnung der Fall wäre, würde dieses angeblich normale Generatorgas gegenüber Mondgas nur ungünstig abschneiden. Gerade wie bei letzterem die Wärmeausnutzung eine sehr weitgehende ist, muß auch im normalen „wirtschaftlichen“ Gaserzeugerbetriebe jeder vermeidbare Wärmeverlust ausgeschaltet werden: also geringe freie Wärme des Gases und möglichste Verhinderung von Wärmeverlusten in der Leitung, wie es oft angestrebt und auch erreicht wird. Sind nun diese Uebelstände vermieden, und ist der höchstmögliche Heizwert des Gases und das höchste Wärmeausbringen erzielt, so ist dieses noch heiße Gas in bezug auf den pyrometrischen Effekt dem Mondgase weit überlegen und beim letzteren Verfahren nicht nur ein bedeutender Mehrverbrauch an Dampfkohle, sondern auch an Vergasungskohle notwendig, um den gleichen Wirkungsgrad zu erzielen.

Bei Gastemperaturen von 700 bis 900 ° C ist natürlich der Teergehalt ein bedeutend geringerer (der Rußgehalt jedoch entsprechend höher und besonders unangenehm infolge seines großen Raumbedarfes bei der Ablagerung in den Leitungserweiterungen) als bei niedrigerer Temperatur am Gaserzeuger. Der Teergehalt ist aber auch je nach der Kohlenart ein sehr verschiedener, und es sind Schwankungen von 18 bis 35 g/cbm oder 6 bis 12% vom Gewichte der vergasten Kohle möglich, woraus zu ersehen ist, daß der Gehalt an Teer (und Ruß) von ganz beträchtlichem Einfluß auf den pyrometrischen Effekt sein muß.

Das warme, teer- und rußhaltige Gas hat nicht nur einen größeren Wärmehalt, sondern läßt auch einen höheren pyrometrischen Effekt erzielen, weshalb bei Verwendung von gereinigtem Gase für denselben Wirkungsgrad bei gleichem Verwendungs-

zweck, bezogen beispielsweise auf die Tonne Stahl, ein Mehrverbrauch an Vergasungskohle notwendig wird trotz des höheren Wärmeausbringens durch Mitvergasung von Teer, wie dies beispielsweise beim Mondgasverfahren geschieht.

Ferner kann man mit dem Verfasser nicht übereinstimmen, daß das gereinigte Generatorgas bei der üblichen Vorwärmung durch Regeneration dieselbe Flammentemperatur erzielen läßt und sogar einen höheren Wirkungsgrad ergibt als das warme (z. B. 300 ° C am Ventil der Verbrauchsstelle) teer- und rußhaltige Rohgas. Ist der Wassergehalt des Rohgases ein normaler — unter 60 g/cbm — und der des gereinigten Gases ungefähr 17 g/cbm, d. i. der Sättigungsgrad bei 20 ° C, so ist die Flammentemperatur des ersteren ganz beträchtlich höher.*

Der Aufsatz führt allerdings Gasarten an, die in reinem Zustande praktisch als gleichwertig gelten; aber aus oben angeführten Gründen muß hier der Vergleich zugunsten des Mondschen Vergasungsverfahrens ausfallen, weil infolge des niedrigen Heizwertes des hier als in angeblich normalem Gaserzeugerbetriebe entwickelten Gases und dessen Verwendung im abgekühlten Zustande ein Mehrverbrauch an Vergasungskohle als nicht notwendig angenommen wird, was aber bei wirtschaftlichster Betriebsweise in Wirklichkeit nicht zutreffen kann. Stets muß im Auge behalten werden, daß die freie Wärme des Rohgases, soweit sie nicht schon bei der Vergasung durch Umwandlung in gebundene Wärme verwertet werden kann, noch möglichst wirtschaftlich ausgenutzt werden muß, d. h. die Verluste in der Gasleitung müssen möglichst eingeschränkt werden.

Daß sich bei Verwendung von kaltem Gase niedrige Abgastemperaturen ergeben, ist selbstverständlich, doch darf dabei nicht vergessen werden, daß die Abhitzeverluste durch das Abkühlen des Rohgases sowie auch Reingases, wenn die freie Wärme im Vergasungsvorgange nicht wie beim Mondschen Verfahren oder sonstwie wieder zurückgewonnen wird, bereits vorweggenommen werden; ferner ist zu beachten, daß man sich in bezug auf die Höhe der Flammentemperatur und infolgedessen des besseren Wirkungsgrades eines ganz beträchtlichen Vorteiles begeben hat. Daß bei heißem Gase die Abhitzeverluste größere sind, läßt sich durch Verwendung der heißen Abgase für verschiedene Zwecke, z. B. bei Verwendung für Kesselheizung, aufheben, während die Verluste an freier Wärme infolge weitgehender Abkühlung des Rohgases (auf die Temperatur der Umgebung) sich kaum anders zurückgewinnen lassen als durch eine ähnlich sinnreiche Einrichtung, wie sie bei dem Mondschen Verfahren getroffen ist, nämlich zur Vorwärmung der Vergasungsluft und zur Selbstdeckung des Dampfbedarfes.

Allen Vorteilen, die der Verfasser zugunsten des kalten, gereinigten Gases aus zentralen Anlagen

* Vgl. St. u. E. 1911, 21. Dez., S. 2087, Zahlentafel 2.

anführt, kann man unbedingt beipflichten, nur dem nicht, daß durch das kalte Gas ein höherer Wirkungsgrad erzielt werden soll, vorausgesetzt daß der Gaserzeugerbetrieb in obigem Sinne am wirtschaftlichsten geführt wird. Sobald es möglich ist, das Rohgas mit Temperaturen von über 200° C bis an die Verbrauchsstelle heranzubringen — und dies ist wohl meistens der Fall — so ist in wärmetechnischer Beziehung das warme, teer- und auch rußhaltige Gas infolge seines höheren Wärmeinhaltes (freie und gebundene Wärme) und der höheren Flammentemperatur dem kalten Gase unbedingt bedeutend überlegen, und es ist gleichgültig, ob es sich da um direkte oder um Regenerativfeuerungen handelt, denn auch hier ist das heizkräftigere Gas dem minderen entsprechend überlegen.

Der Verfasser schreibt dem Teer- und Rußgehalt des Rohgases keinen merklichen Einfluß zu — bei geringen Gehalten an diesen Bestandteilen kann dies zugegeben werden —, er verbessert aber gleich nachher den Heizwert des Gases für Schmelzöfen mit Vorteil durch Mitanderung der Teerfeuerung.

Bei Wirtschaftlichkeitsberechnungen in angezogenem Falle, bei dem so viele Punkte mitspielen und von nicht zu vernachlässigenden Einflüssen sind, dürfen schon sogenannte merkliche Einflüsse nicht mehr von der Hand gewiesen werden, um so weniger erst solche, die erhebliche Einwirkungen ausüben können. Es sei beispielsweise nur eine ober-schlesische Kohlenart erwähnt, die alle Eigenschaften einer ganz vorzüglichen Vergasungskohle aufweist, und die bis 35 g Teer im cbm Gas bei normaler Vergasung liefert, das sind rd. 9% vom Heizwerte der Kohle, was selbstverständlich nicht unberücksichtigt bleiben kann. Eine solche Kohle nun auch noch heißgehend zu vergasen, würde außerdem noch eine Unmenge Ruß, dann aber entsprechend weniger Kohlenwasserstoffe und Teer entwickeln und dadurch recht unangenehme Betriebsstörungen hervorrufen.

Vollkommen kann man aber wieder dem Verfasser beistimmen, daß bei allgemeinerer Anwendung der Oberflächenverbrennung ein größeres Bedürfnis nach gereinigtem Gase eintreten wird. Hier kann der pyrometrische Effekt infolge der Wärmekonzentration derart gesteigert werden, daß einschließlich aller Vorteile der Verwendung von gereinigtem Gase

aus großen Zentralanlagen auch das kalte Gas dem im ungereinigten Zustande für diese Feuerungsart unverwendbaren Rohgas trotz der freien Wärme und des Teer- und Rußgehaltes überlegen wird.

Was von den hohen Temperaturen der normalen Gaserzeugung gesagt wurde, findet auch sinngemäße Anwendung beim Zonengaserzeuger, woselbst die hohe freie Wärme im Sekundärgas möglichst zu vermeiden ist, während man sich im übrigen der Meinung des Verfassers bezüglich der Wirtschaftlichkeit dieses Verfahrens anschließen kann.

Vorangeführte Erwägungen sollten, auch ohne erschöpfend zu sein, bei Aufstellung von Wirtschaftlichkeitsberechnungen nicht unberücksichtigt bleiben, da jede Verminderung im pyrometrischen Effekt nur durch einen Mehraufwand an Vergasungskohle ausgeglichen werden kann, um den gleichen Wirkungsgrad zu erzielen.

Wien, im August 1913.

A. Gwiggner.

* * *

Die angeführten Betriebszahlen besitzen nicht allgemeine Gültigkeit, sie betreffen nur die rheinisch-westfälischen Kohlen, insbesondere, was aus dem Preis hervorgeht, Förderkohlen. Ferner stellen diese Zahlen Mittelwerte vor, die bei Dutzenden von modernen Gaserzeugerbetrieben erhalten werden; es handelt sich also um keine Ausnahmen.

Die übliche Betriebsweise der Gaserzeuger ist wohl verbesserungsfähig, die dahinzielenden Bestrebungen im angedeuteten Sinne scheitern jedoch an der Beschaffenheit der Kohle.

Die Grundlage meiner Ausführungen betreffend die Flammentemperatur bildet die begründete Annahme gleicher Vorwärmung beim Roh- und Reingas. Tatsache ist es, daß zahlreiche normale Martinöfen mit bestem Erfolge mit Mondgas ohne Zusatzfeuerung betrieben werden.

Gwiggner findet es selbstverständlich, daß die Abgastemperaturen des Martinofens bei kaltem Gas niedrig ausfallen. Diese Feststellung genügt, um meine Behauptung einer Erhöhung des Wirkungsgrades des Ofens zu unterstützen.

Mülheim (Ruhr), im August 1913.

R. Schulz.

Ueber die Gewinnung von Ammoniumsulfat mit Hilfe des in den Kokereigasen enthaltenen Schwefels.

In der Veröffentlichung: „Ueber die Gewinnung von Ammoniumsulfat mit Hilfe des in den Kokereigasen enthaltenen Schwefels“* von J. Reichel ist am Schlusse, S. 987, angegeben, daß das nasse Burkheisersche Verfahren in einer Versuchsanlage in der Gasanstalt Berlin-Tegel ungefähr ein Jahr lang auf das genaueste durchprobiert sei, so daß

irgendwelche unangenehmen Ueberraschungen in größeren Anlagen völlig ausgeschlossen erscheinen. Es ist nicht ersichtlich gemacht, aus welcher Quelle der Verfasser die Mitteilungen über die Versuche geschöpft hat, die in der mir unterstellten Versuchsanstalt der Berliner städtischen Gaswerke ausgeführt sind. Da durch Stillschweigen der Anschein des Einverständnisses mit den Ausführungen des Verfassers erweckt werden könnte, so bemerke ich,

* St. u. E. 1913, 12. Juni, S. 982.

daß während der ganzen Versuchszeit die unangenehmen Ueberraschungen nicht aufgehört haben, und daß die Versuche schließlich abgebrochen wurden, weil die Aussicht auf die erfolgreiche Durchführung des nassen Verfahrens im regelmäßigen Betrieb recht zweifelhaft erschien.

Im Hinblick auf die jetzige Veröffentlichung mutet es etwas sonderbar an, daß jetzt zugegeben wird: „Bei der Verwendung des trockenen Eisenoxydhydrats ergaben sich im Großbetrieb unüberwindliche Schwierigkeiten“, während früher in einer Flugschrift von Burkheiser & Co., G. m. b. H., hierüber gesagt wurde: „Wenn wir diese Veröffentlichungen der Fachwelt zu unterbreiten uns entschließen, so geschieht dies in dem Bewußtsein, als Frucht dreijähriger stiller, aber rastloser Tätigkeit unseres Dipl.-Ing. Karl Burkheiser der Gas- und Kokerei-Industrie ein fertiges, betriebssicheres Verfahren anbieten zu können, welches einen eminenten Fortschritt in der Gasreinigung und Nebenproduktengewinnung darstellt.“

Mir ist ferner nicht bekannt, ob die S. 983, erste Spalte, aufgestellte Behauptung: „diesen Bestrebungen kommt wohl am nächsten das Verfahren von Burkheiser & Co., G. m. b. H. in Hamburg, genannt das Burkheisersche Verfahren, wie solches im Gaswerksbetrieb bereits durchgeführt wird,“ zutreffend ist, wenigstens ist dies nicht der Fall bezüglich der Versuchsgasanstalt der Berliner städtischen Gaswerke.

Berlin-Tegel, im Juni 1913.

Professor H. Drehschmidt.

* * *

Die im ersten Teil der vorstehenden Zuschrift berührte Mitteilung über die Tegeler Versuchsanlage stammt von der Firma Burkheiser & Co., G. m. b. H., Hamburg, die mir neuerdings auf meine Anfrage folgendes mitteilte:

„Die Behauptung, daß die Tegeler Versuche alle erforderlichen Unterlagen für einen Großbetrieb

gegeben haben, halten wir voll aufrecht; alle Phasen des Burkheiserschen nassen Gasreinigungs- und Ammoniakgewinnungs-Verfahrens wurden in Tegel im einzelnen durchgeführt und durchstudiert. An ein Zusammenarbeitenlassen aller Betriebsphasen, wie Gasreinigung, Regenerierung und Salzgewinnung, war in Tegel gar nicht zu denken, weil die Apparatur zum Teil noch von dem verlassenen trockenen Verfahren herrührte sowie ungeeignet und zum Teil stark mitgenommen war. Da Herr Professor Drehschmidt von Anfang an ein Gegner des nassen Verfahrens war, vermied Herr Burkheiser es auch, Herrn Professor Drehschmidt eingehend über das Fortschreiten seiner Versuche zu unterrichten. Herr Professor Drehschmidt ist daher kaum in der Lage, ein Urteil abzugeben, ob die Tegeler Versuche als Grundlage für den Großbetrieb dienen können. Im übrigen wird die demnächst in Betrieb kommende Anlage auf der Zeche Amalia der Harpener Bergbau-Akt.-Ges. in Langendreer den Beweis erbringen, daß das nasse Burkheiser-Verfahren einen großen Fortschritt in der Gasreinigung und Nebenproduktengewinnung darstellt.“

Ferner möchte ich berichtend bemerken, daß es in dem Abdruck meines Berichtes* auf S. 983, erste Spalte, heißen muß: „wie solches im Gaswerksbetrieb bereits durchprobiert wurde“.

Friedenshütte, im August 1913.

J. Reichel.

* * *

Zu der Entgegnung von Hütteninspektor Reichel, benannte Firma Burkheiser & Co., habo ich nur zu bemerken, daß ich über das Fortschreiten der das Burkheisersche nasse Verfahren betreffenden Versuche in der Versuchsanstalt in Tegel genau unterrichtet gewesen bin.

Tegel, im September 1913.

Professor H. Drehschmidt.

* St. u. E. 1913, 12. Juni, S. 982/7.

Umschau.

Die Verwendung des Böttcherschen Leistungszählers.

Zur Ermittlung des Wertes der mittleren indizierten Leistung von Kolbenmaschinen bediente man sich bislang eines Näherungsverfahrens, das darin besteht, daß man in mehr oder weniger größeren Zeitintervallen Diagramme nimmt, nach diesen die Leistung ausrechnet, um alsdann die bei den Einzeldiagrammen erhaltenen Leistungswerte der Berechnung der mittleren Leistung zugrunde zu legen. Dieses Verfahren führt bei Maschinen mit annähernd gleichbleibender Belastung auch vielfach zum Ziel. Im Hüttenbetrieb jedoch, woselbst die Einzeldiagramme der Maschine große Abweichungen voneinander zeigen, genügt dieses Verfahren durchaus nicht. Es sei hier nur hingewiesen auf die großen Leistungsschwankungen der großen Walzenzugmaschinen, Fördermaschinen, sowie die großen Unterschiede in der Linienentwicklung der Diagramme von Gichtgasmaschinen, welche selbst bei gleichbleibender Belastung durch Verschiedenartigkeit des Gemisches hervorgerufen werden.

Der in Abb. 1 und 2 dargestellte, von dem Konstrukteur, Zivilingenieur Böttcher in Hamburg, Leistungszähler benannte Apparat ist aus der Notwendigkeit heraus entstanden, bei Maschinen der vorliegenden Art den genauen Wert der Leistung selbst bei verhältnismäßig kurzer Versuchsdauer feststellen zu können.

Der Apparat zeigt folgende Einrichtung: Die Säule a (Abb. 1 und 2) trägt bei c einen Winkelhebel, dessen wagerechter Schenkel bei p an die Kolbenstange des Indikators angeschlossen ist, während der senkrechte Schenkel die Verbindung mit dem eigentlichen Zählapparat d bewirkt. Dieser Zählapparat d besteht aus einer in der Ebene von Trommel und Säulenmittel in Spitzen gelagerten Achse, welche das sogenannte Zählrad e trägt. Auf der gleichen Achse dieses Zählrades e sitzt eine kleine Schnecke, die ein Zählrad betätigt, welches bei aufgeklapptem Zähler sichtbar ist. Eine schwache Feder f erzeugt einen bestimmten Adhäsionsdruck des Zählrades e, mit welchem dasselbe gegen die obere Stirnfläche der Indikatortrommel gedrückt wird.

Während des Arbeitens des Zählers wird nun einmal das Zahnrad e durch die Trommel selbst in Drehung versetzt und gleichzeitig die im Gehäuse d gelagerte Zahnradachse durch Vermittlung des Winkelhebels e auf der oberen Stirnfläche der Indikatortrommel radial zu dieser verschoben. Durch diese gleichzeitig eingeleiteten Bewegungen ist das Element des abgerollten Umfangsbogens des Zahnrades proportional dem Verdrehungswinkel der Indikatortrommel, d. h. proportional dem Element des Kolbenweges; gleichzeitig aber auch proportional dem indizierten Druck p_i im Zylinder, der ja durch den Indikatorkolben in Verbindung mit seiner Feder jeweils gemessen wird.

Hieraus ist ersichtlich, daß der in einem bestimmten Zeitabschnitt abgerollte Umfangsbogen des Zahnrades proportional ist dem $\int p_i \cdot ds$, d. h. der indizierten Arbeit in dem betreffenden Zeitabschnitt.

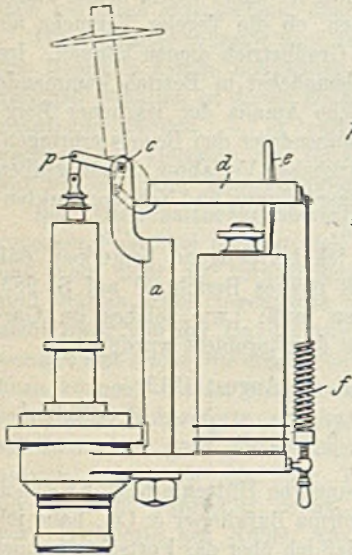


Abbildung 1.
Böttcherscher Leistungszähler.

Bemerkenswert ist für die Wirkungsweise des Zählers, daß er selbsttätig die während des Kolbenrücklaufes entwickelte negative Arbeit der betreffenden Kolbenseite in Abzug bringt, weil während dieses Rücklaufes die Indikatortrommel das Zahnrad rücklaufend dreht; das Zahnrad schreitet also während des Zählvorganges über mehrere Umdrehungen der Maschine im Pilgerschritt vorwärts, d. h. es rollt ein größeres Stück vor, darauf ein kleineres Stück zurück, dann wieder ein größeres vor usw.

Hat man die Zählerablesung genommen, so ergibt die Formel

$$f = \frac{A \cdot z}{n}$$

den mittleren Flächeninhalt sämtlicher während der Meßzeit genommenen Diagramme in qmm, worin
 f den mittleren Inhalt sämtlicher während der Meßzeit im Zylinder entwickelten Diagramme in qmm,
 A die sogenannte Zählerkonstante, die jedem Apparat beigegeben wird,
 z den Unterschied der Zählerablesung,
 n die Anzahl Umdrehungen, welche die Maschine während der Meßzeit gemacht hat, bedeutet.

Bei Viertaktmaschinen ist zu setzen:

$$f = 2 \cdot \frac{A \cdot z}{n}$$

Mit Hilfe der Diagrammlänge und des Federmaßstabes ist dann in bekannter Weise der mittlere indizierte Druck und weiter die mittlere indizierte Leistung der betreffenden Maschine zu berechnen.

Die große wirtschaftliche Bedeutung des Zählers erscheint nach der vorstehenden Erläuterung erst dann in der richtigen Beleuchtung, wenn man bedenkt, daß Abweichungen der einzelnen Diagrammsätze untereinander die Genauigkeit des Endergebnisses in keiner Weise beeinflussen, da ja jedes überhaupt in der Maschine sozusagen entwickelte Diagramm gezählt wird; dabei erleichtert der Zähler in bisher ungeahnter Weise das ganze Ermittlungsverfahren der indizierten Leistung, welches sich auf zwei Ablesungen beschränkt, die das ganze übliche Planimetrierverfahren vollständig ersetzen; Arbeiten, die bisher wochenlange rechnerische Ermittlungen umfaßten, beschränken sich auf wenige Minuten. Dabei ist die Möglichkeit gegeben, wie sonst üblich, während der Meßzeit Diagramme an der Maschine zu nehmen, da der Zähler mit einem Indikator vereinigt ist und dieser nach Belieben und nach Erfordernis mit und ohne Zähler in Verwendung genommen werden kann.

Bei der konstruktiven Durchbildung des Apparates sind folgende Fragen von grundlegender Bedeutung gewesen:

1. Bis zu welchen Drehzahlen genügt der Adhäsionsdruck der Rolle zu genauer Zählung?
2. Bleibt die Beanspruchung der Indikatorfedern in genügend niedrigen Grenzen, daß Veränderungen des Federmaßstabes ausgeschlossen sind?
3. Entstehen durch Massenbeschleunigung des Indikatorkolbens + Gestängezählwerk wesentliche Ungenauigkeiten?
4. Beeinflussen die Reibungswiderstände des Zählwerkes die Genauigkeit des Ergebnisses?

Diese Fragen sind bereits in der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1910, S. 1233, behandelt und für die im Hüttenbetriebe vorliegenden Verhältnisse in durchaus günstigem Sinne beantwortet worden. Er-

gänzend soll nur auf eines noch hingewiesen werden, und das ist das Auftreten von Schwingungslinien im Diagramm, das häufig fälschlicherweise dem benutzten Indikator als Mangel ausgelegt wird.

Wenn im Totpunkt einer Maschine der Druck im Zylinder plötzlichen Aenderungen unterliegt (Voreinstromung bei geringer vorausgehender Kompression, heftige Zündung bei Verbrennungskraftmaschinen, sehr kleiner schädlicher Raum bei Kompressoren), so wird auf den Indikatorkolben unter gleichzeitiger Zusammenrückung der Feder eine Arbeit übertragen, die durch ein Rechteck graphisch dargestellt werden kann. Die Indikatorfeder kann aber, wie allgemein bekannt, nur eine Arbeit aufnehmen, welche durch ein Dreieck dargestellt wird, dessen Flächeninhalt nur halb so groß ist wie der Flächeninhalt des vorstehenden Rechtecks. Die Folge davon ist, daß die zweite Hälfte der Rechteckarbeit als lebendige Kraft auf die schwingenden Massen des Indikatorgestänges übertragen wird, so daß ein Hinausschnellen der Feder über ihre Gleichgewichtslage hinaus

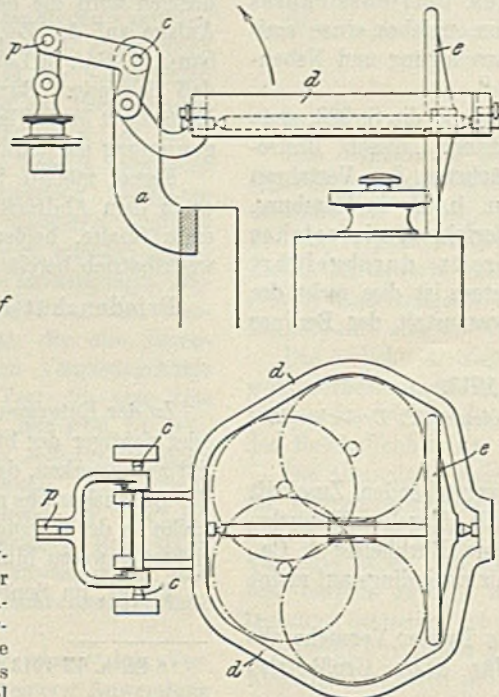


Abbildung 2. Zählwerk des Böttcherschen Leistungszählers.

eine unbedingte Folge sein muß. Die Schwingung wird dann durch die Reibungswiderstände vom Indikatorkolben und -gestänge mehr oder minder schnell abgedämpft.

Aus diesem Grunde wird ein Indikator, der geringe Reibungswiderstände aufweist, unter den vorstehend angeführten Bedingungen Schwingungslinien zeigen müssen, deren Auftreten im übrigen für die Genauigkeit des Ergebnisses ohne Belang ist.

Das Ausführungsrecht für den Zähler ist von der Firma H. Maihak, Aktiengesellschaft in Hamburg, erworben worden. Jedes Instrument wird vor Verlassen der Fabrik auf einer besonderen Eichmaschine geprüft, und zwar unter Benutzung verschiedener typischer Diagrammformen, welche sowohl mit langsamer als auch schnellerer Drehzahl mittels kleiner unrunder Scheiben erzielt werden. Ueber die in die Praxis hinausgegebenen Apparate liegen zum Teil äußerst günstige Ergebnisse vor.

Durch Anordnung elektrischer Fernschaltübertragung ist die Möglichkeit gegeben, die Ablesung an beliebiger Stelle, beispielsweise einer Schalttafel, vorzunehmen. Es liegen bereits mehrere Ausführungen derartiger Anlagen für Lokomotivuntersuchungen vor, bei denen die Ablesungen der vier Zähler der Lokomotivzylinder auf einer Schalttafel im Führerstand vorgenommen werden. Zahlreiche Versuche des Kgl. Eisenbahnzentralamtes in Berlin bei Schnellzugfahrten zwischen Berlin und Hannover haben auch in dieser Richtung günstige Ergebnisse erzielt.

Es bleibt weiteren praktischen Erfahrungen und der ferneren Durchbildung des Apparates vorbehalten, dessen Brauchbarkeit für durchlaufende Betriebsüberwachung in Hüttenwerken usw. ähnlich den elektrischen Instrumenten zu erweisen.

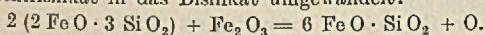
A. Bottcher.

Schmelzvorgänge im sauren Siemens-Martin-Ofen.

F. A. Matthewman, Sheffield, und A. Campion, Glasgow, berichteten* in einer Versammlung des West of Scotland Iron and Steel Institute über Schmelzvorgänge im sauren Martinofen. Beim normalen Chargengang wird die Oxydation der Metalloide während der Schmelzperiode nur durch die Ofengase bewirkt, und zwar entweder direkt oder durch Eisenoxyde, die durch die Oxydationswirkung der Gase entstanden sind. Selbst wenn nach dem Aufschmelzen der Charge Erz zugesetzt wird, so oxydieren die Gase doch noch einen großen Teil der Metalloide. Das Erz liefert nur rd. 50 % des theoretisch zur Verbrennung von Silizium, Mangan und Kohlenstoff im geschmolzenen Bade notwendigen Sauerstoffes. Ein Eisensilikat dient als Ueberträger des Sauerstoffes an die Metalloide; es wird durch den Sauerstoff der Luft in Eisenoxyd umgewandelt, sinkt nach unten und gibt einen Teil des Sauerstoffes an das Bad ab, um selbst zu einem niederen Oxyd reduziert zu werden.

Die Schlacke entsteht durch Verbindung der Mangan- und Eisenoxyde mit dem am Roheisen anhaftenden Sande und der durch Verbrennung des Siliziums entstehenden Kieselsäure. Wenn das chargierte Roheisen ziemlich rein von Sand ist und einen verhältnismäßig hohen Mangangehalt hat, so greift das überschüssige Manganoxyd das Herdfutter an. Die in der Schmelzperiode sich bildende Schlacke ist eine Eisenmangansilikat-schlacke, ein Trisilikat von der Formel $2 \text{FeO} \cdot 3 \text{SiO}_2$, wobei das Eisen zum Teil durch Mangan ersetzt werden kann. Während der Kochperiode ändert die Schlacke ihre Zusammensetzung; es scheint sich ein Gemisch von Silikaten zu bilden, das zwischen Bi- und Trisilikat wechselt, z. B. $2 (2 \text{FeO} \cdot 3 \text{SiO}_2) + \text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$.

Das während der Kochperiode zugesetzte Eisenoxyd wird in Eisenoxydul umgesetzt, wobei der frei werdende Sauerstoff sich jedenfalls mit den Metalloiden und dem Eisen verbindet. Durch das Hinzufügen von Erz wird das Eisensilikat in das Bisilikat umgewandelt:



* Journal of the West of Scotland Iron and Steel Institute 1912/13, Nr. 3 bis 5, S. 125/68.

Während der Kochperiode ist der Eisenoxydgehalt der Schlacke gering, etwa 0,25 %. Die Höhe kann etwas schwanken, je nach dem Eisengehalt in der Schlacke, der Menge der gebrauchten Luft und der Hitze des Ofens, aber im Durchschnitt ist der Eisenoxydgehalt trotz der großen Oxydationswirkung der Gase nicht höher, weil das sich ständig an der Oberfläche der Schlacke bildende Eisenoxyd durch das durch die Schlacke aufsteigende Kohlenoxyd reduziert wird. Es ist schwierig, die Oxydationswirkung der Gase aufzuklären, da der Eisenoxydgehalt der Schlacke in der Kochperiode stets so niedrig ist und doch dadurch fast zwei Drittel des Kohlenstoffs entfernt werden.

Wenn die Charge zu kochen aufhört, der Kohlenstoffgehalt bis auf etwa 0,2 % heruntergegangen ist und die Entwicklung des Kohlenoxyds nachläßt, so vermehrt sich durch die Oxydationswirkung der Gase der Eisenoxydgehalt der Schlacke; es liegt dann die Möglichkeit einer Reduktion von Eisenoxyd durch metallisches Eisen vor: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Fe} = 3 \text{FeO}$. Das frei gewordene Eisenoxydul löst sich im Metallbade auf und wird dort durch die Metalloide reduziert. Gegen Ende der Kochperiode hält das Bad dieses Oxydul in Lösung, da bei dem verringerten Gehalt des Bades an Kohlenstoff die Absorption des Oxydules größer ist als seine Reduktion. Das Oxydul muß dann durch Ferromangan entfernt werden.

S.

Gasfernleitung.

Die Städte Firminy und Chambon-Feugerolles im Loire-Departement decken seit November 1912 ihren Bedarf von etwa 1 Million cbm Leuchtgas aus der 7 km weit entfernten Kokerei in Roche-la-Molière. Die Leitung besteht aus 150-mm-Gußrohren mit etwas beweglichen Gummidichtungen nach Berthet, die eine Ausdehnung und Zusammenziehung der Rohrleitung und Verschiebungen derselben gestatten, ohne daß Rohrbrüche oder Undichtigkeiten entstehen sollen. Die Leitung überwindet eine Steigung von 52,41 m und endet 56,37 m unter der Höhenlage des Ausgangspunktes. Es sind sieben Wassertöpfe eingebaut, mit denen das Rohr am tiefsten Punkt in Verbindung steht. Diese Töpfe bestehen aus eisernen Kästen, an welche ein etwa 1 m langes, unten geschlossenes Rohr angebracht ist. In ihm befindet sich das Sicherheitstauchrohr, das dicht durch den Kasten durchgeht und oben das überflüssige Wasser austreten läßt. (Vgl. Abb. 1.) In diesem Tauchrohr steht eine Wassersäule von zwei Meter. Die Kosten der Leitung betragen 10 000 Franken je km.

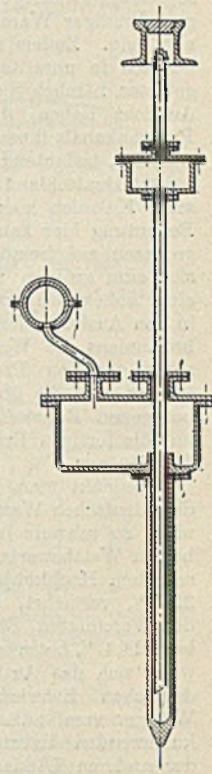


Abbildung 1.
Wasserabscheider
der Gasfernleitung.

Die Förderung des Deutschtums in China.

Die letzten Jahre der Hochkonjunktur der deutschen Industrie und des deutschen Handels haben aufs neue den Neid und die Mißgunst unserer Rivalen auf dem Weltmarkt wachgerufen, und nichts haben sie ungeschehen gelassen, was nicht dazu geeignet erschien, dem Siegeslaufe des deutschen Handels Hemmnisse in den Weg zu legen. Wenn trotzdem in den letzten Jahren Deutschlands Handel und Industrie einen ungeahnten Aufschwung nehmen konnten, so ist das einmal ein außerordentlich günstiges Zeugnis, das der vorzüglichen Organisation des deutschen Handels und der deutschen Industrie ausgestellt wird, andererseits legt jener Aufschwung beredtes Zeugnis ab von der Preiswürdigkeit und hervorragenden

Beschaffenheit der deutschen Erzeugnisse. Namentlich im Hinblick auf die weit ungünstigere Lage, in der sich Deutschland bezüglich der Absatzmöglichkeiten seiner Waren gegenüber seinen beiden Hauptivalen Großbritannien und den Vereinigten Staaten befindet, sind die deutschen Erfolge auf dem Weltmarkte besonders hoch anzuerkennen. Abgesehen davon, daß das Ausland infolge günstigerer Produktionsbedingungen, als da sind: billigere Preise für Rohstoffe, wohlfeile Wasserkräfte, billigere und bessere Verkehrswege, niedrigere Lohnaufwendungen, geringere Belastungen mit sozialen und steuerlichen Auflagen, billiger liefern kann, als das Deutsche Reich, sind noch fernerhin folgende Vorteile, die England und die amerikanische Union Deutschland voraus haben, bei einem Vergleiche der Stellung der drei Großmächte auf dem Weltmarkte zu beachten: Großbritannien hat in seinem großen Kolonialbesitze einen festen natürlichen Absatzmarkt, auf den die Waren des Mutterlandes infolge geringerer Einfuhrzölle leichter gelangen können als diejenigen anderer Staaten, ganz abgesehen von sonstigen staatlichen privaten Maßnahmen zur Bevorzugung der Erzeugnisse des englischen Mutterlandes. Die Vereinigten Staaten kann man zu den sich selbst versorgenden Ländergebieten rechnen. Nur in dem Bezuge ganz weniger Waren sind diese Gebiete vom Auslande abhängig. Zudem ist zu beachten, daß die Vereinigten Staaten in unmittelbarer Nähe eines großen Zukunftsgebietes, nämlich Südamerikas, liegen und die angenehme Aussicht haben, daß durch die Inbetriebnahme des Panamakanals ihnen ein zweites Zukunftsgebiet, nämlich Ostasien, bedeutend näher gerückt wird. Demgegenüber besitzt Deutschland keine gegebenen Absatzgebiete, denn seine Kolonien kommen wegen ihrer vorläufig geringen Bedeutung hier kaum in Betracht. Es ist gänzlich angewiesen auf fremde Märkte. Seine Ausfuhr erstreckt sich zum größten Teile sogar auf Länder, die sich mit einer hohen Schutzzollmauer umgeben haben. Während in den Ausfuhrziffern der Vereinigten Staaten und Großbritanniens die Werte für ausgeführte Rohstoffe einen nicht geringen Prozentsatz ausmachen (bei Großbritannien sind die über seine Märkte aus seinen Kolonien bezogenen Rohstoffe gemeint), führt Deutschland fast nur die fertigen Erzeugnisse seiner hochentwickelten Industrien aus.

Bedenkt man, daß die Krisenjahre 1908 und 1909 dem deutschen Warenabsatze am Weltmarkte bei weitem nicht so schwere Verluste gebracht haben wie seinen beiden Wettbewerbern — die deutsche Ausfuhr hat sich seit dem Hochkonjunkturjahre 1907 bis Ende 1912 um 29,9 % vermehrt, während die Zunahme der Ausfuhr der Vereinigten Staaten und Großbritanniens 22,4 % bzw. 14,4 % betragen hat —, so ist es wohl verständlich, wenn sich das Ausland die größte Mühe gibt, mit der deutschen Entwicklung gleichen Schritt zu halten. Weniger verständlich aber ist es, daß seitens der konkurrierenden Industrien und sonstigen Gewerbestände der anderen Länder gegen die deutsche Industrie und den deutschen Handel ein förmlicher Feldzug unternommen wird, so daß man geradezu von einer internationalen Intrigue gegen die Propaganda deutscher Industrieerzeugnisse sprechen kann. Sattsam bekannt sind die Schwierigkeiten, die Frankreich der Einfuhr deutscher Waren bereitet, ferner die von der russischen und englischen Regierung getroffenen Maßnahmen, die auf eine Eindämmung der Einfuhr deutscher Erzeugnisse hinczielen usw. In letzter Zeit ist die Literatur über den Kampf, den der verhältnismäßig noch junge deutsche Handel auf dem Weltmarkte führen muß, bereichert worden durch eine „Denkschrift zur Förderung des Deutschtums in China“, die die Deutsche Vereinigung Shanghai bearbeitet hat, und die im Deutschen Reiche von dem Ostasiatischen Verein*

verbreitet wird. Diese Denkschrift, deren Erscheinen seitens der deutschen Gowerbewelt aufs lobhafteste zu begrüßen ist, behandelt in eingehendster Weise Deutschlands Lage und Aussichten auf dem chinesischen Markte und beschränkt sich in anerkennenswerter Weise nicht nur darauf, die augenblicklichen Zustände zu schildern, sondern auch praktische Ratschläge zur Erhaltung und Kräftigung jenes Marktes für den deutschen Handel und die deutsche Industrie zu erteilen. Es werden Chinas Umschwung und seine wirtschaftlichen Entwicklungsmöglichkeiten dargestellt, die außerordentliche Wichtigkeit des chinesischen Marktes hervorgehoben, die natürlichen Vorteile unserer Gegner und ihre Leistungen klargelegt und der Wettbewerb der ausländischen Schulen hervorgehoben. Darauf beschäftigt sich die Denkschrift mit dem Sinken des deutschen Einflusses, unsern Fehlern und Aussichten. Sie geht dann dazu über, die Mittel zu beleuchten, die uns befähigen können, den chinesischen Markt zu erobern. Diese sind natürlich mannigfacher Art: Reorganisation unseres diplomatischen und konsularischen Dienstes in China, weniger Zurückhaltung der deutschen Finanzwelt vom chinesischen Markte, Verbreitung der deutschen Sprache; hierzu großzügige Schulpolitik: Gründung von Mittelschulen mit angegliederten Elementarschulen als Unterbau für technische Schulen und für die Ausbildung chinesischer Studenten in Deutschland, Einführung der deutschen Sprache und Anstellung deutscher Lehrer an chinesischen Staatsschulen, Errichtung von Uebersetzungsanstalten, von Museen und Industrieausstellungen, Gewinnung der chinesischen Presse für Deutschland. Ein weiterer Abschnitt behandelt sodann die schwierige Frage der Organisation des deutschen Vorgehens in China und die dazu erforderlichen Geldsummen. Folgendes wird vorgeschlagen: In Berlin muß ein großes Kuratorium gebildet werden, das alle Kreise zu umfassen hätte, die überhaupt Interesse für China haben. Diesem Kuratorium wären die beschafften Gelder zur Verfügung zu stellen, und seine Aufgabe würde es dann sein, sie zu verwalten, in Deutschland die erforderliche Propaganda zu machen und in grundlegenden Fragen Entscheidungen zu treffen. Daneben soll für China mit dem Sitze in Shanghai als dem bedeutendsten Handelsplatze Chinas ein Zentralausschuß gegründet werden, der aus Vertretern der verschiedenen deutschen Vereinigungen in China zu bestehen und der für die Propaganda grundlegende Fragen zu besprechen, den Austausch der gegenseitigen Erfahrungen zu vermitteln und Vorschläge an das Kuratorium weiterzugeben hätte. Um nun das vorgesehene Programm in seinem ganzen Umfang durchzuführen zu können, fordert die Denkschrift an einmaligen Ausgaben etwa 5 Millionen \mathcal{M} und an dauernden, jährlich wiederkehrenden Unkosten etwa 3½ Millionen \mathcal{M} . Sie betont, daß die auf den ersten Blick hoch erscheinenden Kosten gegenüber dem beabsichtigten Zwecke gering seien und weit hinter den Aufwendungen anderer Nationen zurückbleiben. Zum Schlusse macht sie dann noch zwei Vorschläge für die Beschaffung der Mittel. Der eine geht auf die Gründung eines das ganze deutsche Volk umfassenden „Auslandskulturvereins“ hinaus, der, ähnlich dem Flottenverein, nur einen geringen Beitrag erheben soll, aber durch die hohe Anzahl seiner Mitglieder finanziell so kräftig sein muß, daß er die erforderlichen Mittel ganz oder teilweise zur Verfügung stellen kann. Der andere wünscht das Reich zum Geber der Millionen zu machen; vielleicht ließe sich ein Teil der etwa 10 Millionen \mathcal{M} jährlich betragenden Entschädigung, die China für die Boxerunruhen noch an Deutschland zu zahlen hat, für diese Zwecke verwenden, wie es in ähnlicher Weise seitens der Vereinigten Staaten geschieht. Zu erwähnen ist noch, daß die Denkschrift reichhaltiges Material über die unschönen Konkurrenzmanöver besonders Großbritanniens und Nordamerikas bringt.* Ein

* Hamburg, Gr. Bleichen 19. (Der Verein gibt die Denkschrift auf Wunsch kostenlos ab.)

* Vgl. St. u. E. 1913, 26. Juni, S. 1084/7.

reichhaltiger, die deutsch-chinesischen Handelsbeziehungen beleuchtender statistischer Anhang schließt die Denkschrift, der vorangesetzt sind die Worte Ernst Moritz Arndts:

„Alle Völker müssen früher oder später für das Büßen, was sie vergessen und versäumt haben, zur rechten Zeit zu tun.“

Dr. Alms.

II. Allgemeine Deutsch-Ostafrikanische Landesausstellung Daressalam 1914.

Unter dem Protektorate Sr. Kaiserlichen und Königlich-Hoheit des Kronprinzen des Deutschen Reiches und von Preußen findet im nächsten Jahre in Daressalam die II. Allgemeine Deutsch-Ostafrikanische Landesausstellung statt. Für die Dauer der Ausstellung,

die mit der Eröffnung der ersten größeren deutschen Kolonialbahn, der Tanganikabahn, zusammenfallen soll, ist die Zeit vom 15. bis 30. August 1914 in Aussicht genommen. Die Ausstellung wird in vier Abteilungen umfassen: Land- und Forstwirtschaft — Handel, Industrie, Gewerbe und Verkehr — Medizinal- und Veterinärwesen — Schul- und Missionswesen. Die „Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie“ läßt dem Ausstellungsgedanken weitestgehende Förderung angedeihen und hat im Einvernehmen mit dem Reichs-Kolonialamt und im Zusammenwirken mit dem Kolonial-Wirtschaftlichen Komitee die Bildung eines Arbeitsausschusses in Deutschland in die Hand genommen. Anfragen sind an die Geschäftsstelle des heimischen Arbeitsausschusses, Berlin NW 40, Roonstraße 1, zu richten.

Der Stahlwerksverband hat beschlossen, sich an dieser Ausstellung zu beteiligen.

Aus Fachvereinen.

Iron and Steel Institute.

(Fortsetzung von Seite 1678.)

General Leandro Cu billo aus Madrid sprach über die Herstellung von Panzergeschossen.

Der Vortragende wies darauf hin, daß die in bekanntem Verfahren aus Eisenhartguß von Palliser (1863) hergestellten Panzergranaten, die den Panzer aus Schweiß-eisen durchschlugen, gegen Schneiderplatten aus homogenem Stahl sowie gegen englische Verbundplatten, vollends aber gegen Harvey- und Krupp-Platten gänzlich versagten. Indessen die Fortschritte in der Verbesserung der Panzerplatten führten auch schrittweise zur Verbesserung der sie bekämpfenden Geschosse. Durch einen Zusatz von Chrom wurde die Härte und Zähigkeit des Stahls in größerem Maße gehoben als durch Kohlenstoff, ohne die Sprödigkeit zu vermehren. Solcher Art waren die 1886 eingeführten und viel begehrten Holtzergeschosse, welche die Verbundplatten glatt durchschlugen. Aber gegen die in den neunziger Jahren vorigen Jahrhunderts aufkommenden, vordersseitig gehärteten Nickel-Chrom-Stahlplatten blieben auch sie machtlos. Sie erlangten jedoch nach und nach ihre Uoberlegenheit wieder, als man 1896 ihre Spitze durch Aufsetzen einer Kappe aus ungehärtetem zähem Stahl schützte, ein zwar längst bekanntes, aber wieder in Vergessenheit geratenes Verfahren.

Der Vortragende ging dann näher auf die physikalischen Eigenschaften des Chrom- und Chromnickel-

Chemische Analyse.

C %	Mn %	Cr %	Ni %	Si %	S %	P %
0,848	0,381	2,311	—	0,163	—	0,020
0,818	0,294	2,371	—	0,220	—	0,030
0,485	0,582	0,749	2,545	0,400	—	0,040

stahls ein und wies darauf hin, daß beide Stahlsorten zur Perlitreihe gehören, deren Haltepunkte sowohl für Erwärmung als für Abkühlung über 500° C liegen. Die nachstehenden Zusammenstellungen enthalten Versuchsergebnisse von Stahlsorten, die in Trubia zur Herstellung von Panzergeschossen dienen.

Beim Chrom-Nickel-Stahl mußte der Chrom- und der Kohlegehalt vermindert werden, um diese Stahlart in der Klasse der Perlite zu halten.

Die in Abb. 1 und Abb. 2 dargestellten Erwärmungs- und Abkühlungskurven wurden unter Verwendung eines Le-Chatelier-Saladin-Pyrometers im Laboratorium zu Trubia ermittelt. Beim Chromstahl liegt der Haltepunkt

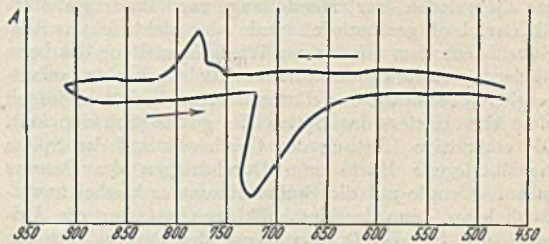


Abbildung 1. Erwärmungs- und Abkühlungskurve des Chromstahls: Cr = 2,371 %, C = 0,819 %.

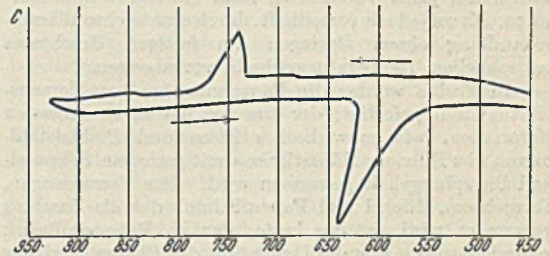


Abbildung 2. Erwärmungs- und Abkühlungskurve des Chromnickelstahls: Cr = 0,749 %, Ni = 2,545 %, C = 0,485 %.

für die Erwärmung bei 783°, für die Abkühlung bei 730° C, der Unterschied beträgt also 53° C, der bei reinem Kohlenstoffstahl mit gleichem Kohlenstoffgehalt 44° C betragen würde. Beim Chrom-Nickel-Stahl liegen die ent-

ZerreiB-Versuche.

Richtung der Entnahme des Probestabes	Elastizitätsgrenze ts/□	Bruchgrenze ts/□	Dehnung %	Bemerkungen
in der Faserrichtung quer zur „	21,28	45,53	20,5	Chromstahl für 15 cm Geschosse ausgeglüht.
	19,35	38,38	21,0	
in der Faserrichtung quer zur „	35,47	51,11	18,5	Chromstahl für 15 cm Geschosse, in Oel gehärtet und vergütet.
	33,54	43,53	13,0	
in der Faserrichtung quer zur „	57,76	67,08	19,0	Chromstahl für 15 cm Geschosse, in Oel gehärtet und vergütet.
	56,01	65,79	11,5	

sprechenden Haltepunkte auf 741 und 636 ° C; der ungewöhnlich große Unterschied beträgt demnach 105 ° C, der bei reinem Kohlenstoffstahl von gleichem Kohlenstoffgehalt 141 ° C erreicht. Die Erniedrigung des Haltepunktes beim Abkühlen ist auf den Zusatz von Chrom und Nickel, namentlich aber von Nickel zurückzuführen.

Zur Bearbeitung eines Panzergeschosses nach dem Schmelzen des Stahls übergehend, erörterte der Vortragende die Frage, ob das Schmieden ein unbedingtes Erfordernis sei, oder ob das annähernd in seiner endgültigen Form gegossene Geschöß einer solchen Behandlung nicht bedürfe. Theoretisch sei erwiesen, daß ein blasenfreier Stahl seine physikalischen und mechanischen Eigenschaften der chemischen Zusammensetzung und danach folgenden Wärmebehandlung verdanke. Sei man dessen sicher, daß der Stahl blasenfrei ist, dann sei das Schmieden entbehrlich, denn der Hauptzweck des Schmiedens sei nicht die Formgebung, sondern die Umwandlung des kristallinen Gefüges in ein feinkörniges, fast amorphes. Die Hadfield Steel Foundry Co. zu Sheffield habe neuerdings hochwertige Panzergeschosse ohne irgendwelche Schmiedearbeit, nur durch Gießen, hergestellt und liefere solche auf Wunsch, schmiede jedoch gegenwärtig alle ihre Panzergeschosse.

Auch in Trubia gehöre, wie in den meisten Werken, das Schmieden zur Herstellung von Panzergranaten. Gleichviel, ob geschmiedet werde oder nicht, sei das Ausglühen nach dem Gießen zur Wiederherstellung des beim Gießen gestörten molekularen Gleichgewichts unentbehrlich, ebenso wie das Härten und das Vergüten, jedoch biete das Härten der Spitze die größte Schwierigkeit. Die endgültige Härtung des Geschosses soll der Spitze die überlegene Härte zum Durchdringen des Panzers geben. Gerade auf die Spitze kommt es hierbei hauptsächlich an, denn der Geschößkörper hat nur die Aufgabe, die für das Durchschlagen des Panzers, für die Geschößarbeit nötige Wucht zu liefern. Ein Anlassen der Spitze zum Ausgleich etwaiger Härtespannungen sei nicht üblich, um jedes Vermindern ihres Härtegrades zu verhüten. Es sei jedoch vorteilhaft, durch eine leichte Wärmebehandlung einem Springen des fertigen Geschosses bei schnellen Temperaturwechseln vorzubeugen.

In Trubia werden die Panzergranaten aus Siemens-Martin-Stahl gefertigt, der aus den besten und reinsten Materialien, wie schwedisches Eisen und Puddelstahlbarren aus Bilbaoer Hämatiteisen mit geringem Schwefel- und Phosphorgehalt gewonnen wird. Das Ferromangan, Ferrochrom, Nickel und Ferrosilizium, das als Zuschlag verwendet wird, ist das beste, das im Bilbaoer Bezirk gefunden wird. Für die Oxydation der Charge wird das beste Bilbaoer Campanil-Erz verwendet. Die Ferrochrom- und Nickelzuschläge werden vorgewärmt. Die Charge wird nicht vollständig entkohlt, sondern es wird abgestochen, wenn der verlangte Grad der Kohlung erreicht ist.

Das Metall wird in eiserne, oben mit feuerfestem Material ausgekleidete Formen von quadratischem Querschnitt mit abgerundeten Ecken gegossen und die Lunkerbildung durch Nachfüllen verhindert. Der Vortragende wiederholte seine Ansicht, daß die physikalischen und mechanischen Eigenschaften blasenfreien Stahls durch Schmieden nicht wesentlich verbessert werden, was durch die Versuche der Professoren Heyn und Bauer (vgl. Mitteilungen aus dem Königl. Material-Prüfungsamt zu Groß-Lichterfelde Band XXX, S. 176) auch bestätigt werde. Der wesentliche Vorteil des Schmiedens liege in der Materialersparnis.

Das Schmieden der Panzergranaten erfordert die größte Sorgfalt. Es ist wichtig, den Block vor dem Einbringen in den Glühofen vorzuwärmen und das Glühen mit niedriger Temperatur zu beginnen und sorgfältig durchzuführen. Aus dem 2½ t schweren Block werden die Geschosse mit geringem Übermaß ihrer endgültigen Form in der Presse so ausgeschmiedet, wie Abb. 3 zeigt. Vor der Weiterbearbeitung muß ein Nachglühen zum

Ausgleich der beim Schmieden entstandenen Spannungen stattfinden. Die Glühwärme ist nach der Abkühlungskurve zu bestimmen. Bei der nun folgenden mechanischen Bearbeitung werden die Geschosse zuerst auf ihre Länge abgeschnitten, dann ausgebohrt und außen abgedreht.

Der mechanischen Bearbeitung folgt das Härten des ganzen Geschosses in einem Oelbade, dessen Inhalt etwa das zehnfache Gewicht des Geschosses hat. Zum Härten wird das Geschöß in einem Schachtofen mit Gasfeuerung auf ungefähr 100 ° C über den Haltepunkt erwärmt. Dem Härten folgt das Vergüten bei 400 bis 500 ° C, wodurch das Geschöß ein außerordentlich feines Korn und damit eine Verbesserung seiner physikalischen Eigenschaften gewinnt. Den Schluß bildet das Härten der Spitze. Nach dieser endgültigen Wärmebehandlung bleiben die Geschosse noch bis zu zehn Tagen im Härteraum zum allmählichen Ausgleich ihrer Wärme. Die hier nicht gesprungenen Geschosse werden zur Prüfung ihrer Wiederstandsfähigkeit gegen plötzliche Wärmewechsel in heißem Wasser erwärmt und dann in kaltes Wasser getaucht. Da die Wanddicke des Geschosses von der Spitze bis zum Boden ebenso verschieden ist wie die Wirkung der Härtebehandlung, so ist es schwer, molekulare Spannungen zu vermeiden. Ein Vergüten zum Ausgleich dieser Spannungen ist jedoch in Rücksicht auf die Erhaltung des Härtegrades unzulässig, deshalb sind bei der Durchführung des Härteverfahrens besondere Vorsichtsmaßregeln unentbehrlich, um Sprünge im Geschöß zu verhüten. Allerdings sind Brüche nicht immer nur die Wirkung physikalischer Ursachen, denn es ist erwiesen, daß ein Verringern des Mangengehaltes die Neigung zu Sprüngen vermindert.

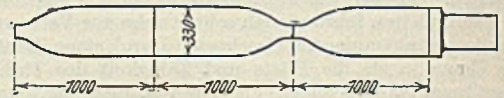


Abbildung 3. 30,5 cm Panzergeschosse, geschmiedet aus einem 2½-t-Block.

Der Vortragende wandte sich nun zur Herstellung der Kappen, die heute einen unentbehrlichen Teil der Panzergranaten bilden. Die überlegene Wirkung der Kappengeschosse beruht darauf, daß die Kappe die Spitze des Geschosses bei seinem Auftreffen auf den Panzer vor Beschädigung schützt und damit die Durchschlagfähigkeit des Geschosses erhöht. In Trubia habe man mit Kappen aus einem Chrom-Nickel-Stahl mit geringerem Chrom- und Nickelgehalt als dem zu Geschossen verwendeten Stahl vorzügliche Ergebnisse erlangt. Seine Zusammensetzung ist folgende:

C = 0,40 bis 0,45 %, Si = 0,10 bis 0,15 %, Mn = 0,5 bis 0,6 %, P = 0,3 %, S = 0,3 %, Cr = 0,3 bis 0,35 %, Ni = 1,3 bis 1,5 %.

Das Ergebnis der Zerreißversuche war das nachstehende:

Wärmebehandlung	Elastizitätsgrenze kg/qcm	Bruchgrenze kg/qcm	Dehnung %
Ausgeglüht nach dem Schmelzen	3844,5	7415,1	10
In Oel gehärtet und vergütet	6399,2	8430,9	12

Der Kappenstahl wird unter Verwendung gleicher Materialien wie der Geschößstahl im Siemens-Martin-Ofen hergestellt; er wird zu runden Stangen ausgeschmiedet, ausgeglüht und in passende Stücke für die Presse geschnitten. Nach dem Pressen werden die Kappen in Oel gehärtet, vergütet und einer Wärmebehandlung unterworfen wie die Geschosse.

Zum Schluß berichtete General Cubillo über die Ergebnisse von Beschußproben mit 15-cm-Panzergranaten der Trubiafabrik gegen 180 mm dicke Panzerplatten

Kruppscher Art, die nichts Neues oder Hervorragendes bieten, weshalb ihre Besprechung uns nicht erforderlich erscheint. —

Es ist wohl zu verstehen, daß der Vortragende manche naheliegende Frage bei Herstellung von Panzergranaten unbeantwortet gelassen hat. Aber auch über die Form und die Befestigung der Kappe auf dem Geschöß ist er schweigend hinweggegangen, und doch hat besonders über erstere in der Neuzeit ein lebhafter Meinungsaustausch stattgefunden. Es macht sich die Ansicht geltend, daß die der Ueberwindung des Luftwiderstandes wenig günstige, aber bisher am meisten gebräuchliche, flachkegelförmig abgestumpfte vordere Fläche der Kappe durch eine schlank auslaufende Spitze zu ersetzen sei, die in Rücksicht auf die Beeinflussung der Schwerpunktlage und die Ablenkung des Geschosses bei schrägem Auftreffen auf den Panzer einen Hohlraum einschließt, der leicht eingedrückt wird. Die wahrscheinlich sehr großen Kampferfernungen einer künftigen Seeschlacht machen es nötig, jede Beeinträchtigung der Schußweite zu vermeiden.

Auch die Befestigung der Kappe auf der Geschößspitze ist in den einzelnen Geschößfabriken verschieden. In Trubia, wie auch anderwärts, erhält das Geschöß nahe dem Uebergang der Spitze in den zylindrischen Teil eine ringförmige Rille, in welche der Kappenrand hineingedrückt wird. General Cubillo zeigte die Bilder von neun Stück 15-cm-Granaten, die bei den am Schluß seines Vortrages erwähnten Schießversuchen verschossen wurden. Nur eins dieser Geschosse ist nicht zersprungen, die andern acht Geschosse sind in eine mehr oder minder große Anzahl Stücke zerbrochen; bei allen gehen die Sprünge von der Rille am Geschößkopf aus, der selbst nicht zerbrach. Es scheint demnach, daß die Rille für die Haltbarkeit des Geschosses ebensowenig günstig ist wie das von manchen Fabriken angewandte Anbohren des Geschößkopfes für Halteschrauben. Ist dies zutreffend, dann würden die Befestigungsarten vorzuziehen sein, die jeden Eingriff in das Geschöß vermeiden.

Es möge hier bemerkt sein, daß eine Anzahl Kruppscher 15-cm-Panzergranaten mit Kappe durch 300 mm dicke Krupp-Platten ohne jede Formveränderung und Abstumpfung der Spitze hindurchgegangen sind. Dieser Erfolg bestätigt die Ansicht, daß in dem Wettstreit zwischen Geschütz und Panzer gegenwärtig nicht das Geschützrohr, sondern das Geschöß die Entscheidung zu sprechen hat. Unsere Geschütze sind vollauf imstande, den Geschossen die Arbeitskraft zu erteilen, die zum Durchschlagen aller heute und wohl auch in Zukunft von Schiffen getragenen Panzer genügt; es ist nur nötig, den Panzergranaten die dazu erforderliche Stoßfestigkeit zu geben.

Für unsere deutschen Leser ist es vielleicht von Interesse, daß nicht nur der Engländer Palliser, den General Cubillo anführt, sondern auch Gruson Hartgußgranaten anfertigte, die den Pallisergranaten an Güte nicht im geringsten nachstanden. Gruson gab seiner Hartgußgranate anfänglich die damals übliche ogivale Kopfform; als deren Unzweckmäßigkeit bei Schießversuchen sich ergab, wählte er die kegelförmige Spitze. Die ersten derart angefertigten Granaten waren es, die im April 1864 bei Düppel das dänische Turmschiff mit Erfolg beschossen haben, während die gewöhnlichen gußeisernen Geschosse an seinem Panzer wirkungslos zerschellten.

(Fortsetzung folgt.)

Centralverband Deutscher Industrieller.

(Schluß von Seite 1620.)

Nachdem Dr. Schweighoffer die schon jetzt wahrnehmbaren Schäden und Schattenseiten der Angestelltenversicherung besprochen hatte, wandte er sich der zunehmenden Erschwerung unseres Wettbewerbs auf den ausländischen Märkten zu: „In welchem

Maße diese Erschwerung im Handelsverkehr mit unserm Nachbarstaate Frankreich vorhanden ist, wird Ihnen bekannt sein. Die von chauvinistischer Seite eingeleitete Boykottbewegung gegen deutsche Waren hat ihren besonderen Niederschlag gefunden in der schikanösen Art und Weise, in der deutsche Produkte von den französischen Zollbehörden beim Uebergang über die Grenze in der letzten Zeit behandelt worden sind. Diese Vorgänge, insbesondere die unterschiedliche Anwendung des Artikels 15 des französischen Zollgesetzes (sogen. Importé-Vermerk) haben den Centralverband in Gemeinschaft mit dem ihm in einer Interessengemeinschaft verbundenen Verein zur Wahrung der chemischen Industrie Deutschlands und der Zentralstelle für Vorbereitung von Handelsverträgen Anlaß gegeben, in einer Eingabe vom 18. Juni d. J. bei den zuständigen Behörden mit dem Antrage auf Erlaß von Schutzmaßnahmen vorstellig zu werden. Diesem Ersuchen ist nach einer Mitteilung des Auswärtigen Amtes vom 11. August d. J. durch eine besondere Anweisung an den kaiserlich deutschen Botschafter in Paris erfreulicherweise Rechnung getragen worden. In gleicher Art hat der Verband sich auch die Wahrnehmung der Interessen der deutschen Industrie bei Gelegenheit der Zolltarifreform in den Vereinigten Staaten angelegen sein lassen, und es ist wohl der besondere Hinweis gestattet, daß diese Bemühungen des Centralverbandes einzig und allein im Interesse der Ausfuhr der Fertigindustrie gelegen haben. Die in dieser Beziehung vom Verband in den verflorenen Sommermonaten geleistete Arbeit war eine — das darf hier unumwunden ausgesprochen werden — ganz außerordentlich umfangreiche, und sie wird auch vielleicht für die Zukunft noch von besonderer Bedeutung sein. Aus verschiedenen Gründen möchte ich es mir indes heute versagen, auf Einzelheiten einzugehen, und bitte mir einen umfassenden Bericht bis nach Abschluß der ganzen Angelegenheit vorbehalten zu dürfen. Erwähnen möchte ich nur, daß auch in bezug auf die amerikanische Zolltarifreform von den in einer Interessengemeinschaft vereinigten drei Verbänden, dem Centralverband, dem Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands und der Zentralstelle für Vorbereitung von Handelsverträgen, im Juni d. J. an den Herrn Reichskanzler eine Eingabe gerichtet worden ist, die in ausführlichen Darlegungen auf die überaus rigorosen Zollverwaltungsvorschriften des neuen Tarifs hinwies und Abhilfe durch wirksame Gegenmaßregeln erbat. Trotz der offensichtlichen Verbesserungen wird man kaum sagen können, daß der amerikanische Tarif in der gegenwärtigen Fassung irgendwie geeignet sei, den starken Optimismus zu rechtfertigen, der von freihändlerischer Seite in bezug auf die fernere Entwicklung des deutsch-amerikanischen Handelsverkehrs auf Grund des neuen Tarifs bisher zur Schau getragen worden ist, da die grundsätzliche Bedeutung der Tarifreform in den Vereinigten Staaten nicht in der materiellen, sondern in der formellen Ausgestaltung des Tarifs liegt. Ich darf wohl auf das Einfuhrverbot von Erzeugnissen aus solchen Ländern hinweisen, die keine Kinderschutzgesetzgebung besitzen, ferner auf das bekannte Vorgehen der Vereinigten Staaten gegen die deutsche Farbenindustrie und die deutsche Schifffahrt auf Grund der Sherman-Akte.

Es ist das charakteristische Merkmal des Freihandels, der gegenwärtig sein Feldgeschrei wieder besonders stark ertönen läßt, daß er seiner ganzen Natur nach internationale Tendenzen verfolgt, während das Wesen der Schutzzollpolitik ein nationales ist. Ein früherer französischer Minister, de Meaux, hat einst sehr treffend gesagt, daß das Zollsystem eines Landes die Verkörperung des nationalen Gedankens sein muß, und der Centralverband kann es als ein geschichtliches Verdienst für sich in Anspruch nehmen, daß er, als in den siebziger Jahren das deutsche Volk nach einem Ausspruch des Fürsten Bismarck an „Verblutung und Entkräftigung“ wirtschaftlich zugrunde zu gehen in Gefahr war, dieser Einsicht zum Siege verholfen hat. „Gegen den Strom“ hieß die denk-

würdige Broschüre, mit der der erste Vorsitzende des Centralverbandes, Herr v. Kardorff-Wabnitz, seine Tätigkeit für die wirtschaftliche Neugestaltung des Deutschen Reiches, für eine nationale Wirtschaftspolitik aufnahm, und „gegen den Strom“ hat der Centralverband im weiteren Verlauf seines 37jährigen Bestehens immer kämpfen müssen. Wie er aber das Bewußtsein hegen darf, daß er mit seiner Begründung wesentlich dazu beigetragen hat, den deutschen Landen ihre materielle Grundlage, ihr nationales wirtschaftliches Leben wiederzugeben, so wird es auch in Zukunft sein Ziel und seine Aufgabe sein, in diesem nationalen Sinne seine Arbeit auf allen Gebieten unbeirrt fortzuführen in der Ueberzeugung, daß über allen anderen Interessen stets das gemeinsame Interesse der vaterländischen Arbeit und das Vaterland selbst steht.“

Dem Berichte Dr. Schweighoffers folgte lebhafter, anhaltender Beifall.

In der nun folgenden Erörterung gab der Abg. Dr. Beumer seiner Freude darüber Ausdruck, daß sowohl aus dem lichtvollen Bericht des Geschäftsführers als aus dem Beschlußantrag des Direktoriums die völlige Haltlosigkeit der Angriffe hervorgehe, die in jüngster Zeit auf den Centralverband wegen des „Kartells“ mit dem Bund der Landwirte gerichtet seien. Dr. Schweighoffer habe zu Handwerkern gesprochen und das Gebiet gemeinsamer Tätigkeit von Industrie, Handwerk und Landwirtschaft erörtert; insbesondere aber habe er die Zollpolitik mit keinem Worte erwähnt. Ein Zusammengehen mit dem Landbund hierin habe ja auch, wie der Redner auf Grund seiner Erfahrungen in der Reichstags-Zolltarifkommission darlegt, 1902 nicht stattgefunden. Dort hätten die Vertreter des Bundes den Roheisenzoll, also die Grundlage aller anderen Zölle der Eisenindustrie, aufs entschiedenste bekämpft, weil die Industrie nicht für den Getreidezoll von 7,50 \mathcal{M} zu haben war. Im Gegensatz zum Bund der Landwirte seien ihm, dem Redner, in seiner Verteidigung drei hervorragende Landwirte, Graf Kanitz, Graf v. Schweini-Loewitz und Herold, aufs treueste zur Seite gestanden. Schon dieses Beispiel zeige, daß Landwirtschaft und Bund der Landwirte nicht dasselbe seien. Möglich aber und notwendig sei ein Zusammengehen von Industrie, Landwirtschaft und Handwerk auf dem von Dr. Schweighoffer umgrenzten Gebiet der Verteidigung der Erwerbbestände gegen die Sozialdemokratie. Die deutsche parteipolitische Zerrissenheit sei ohnehin genug zu bedauern; jeder Versuch, auf dem genannten Gebiet Wandel zu schaffen, sei mit größter Freude zu begrüßen. Der Redner habe seit jungen Jahren die Bismarcksche Politik nach dieser Richtung verteidigt und oft genug mit Bismarck selbst über diese Dinge zu sprechen Gelegenheit gehabt, um zu wissen, daß solche Gemeinschaftsarbeit echt Bismarckscher Art entspreche. In gemeinsamem Kampfe der bürgerlichen Parteien gegen die Sozialdemokratie gelte es, den alten Grundsatz zu betätigen: in necessariis unitas, in dubiis libertas, in omnibus caritas! Der Centralverband Deutscher Industrieller sei gegründet zum Schutz der nationalen Arbeit und habe niemals Parteipolitik getrieben, werde das auch nicht tun, aber in Verteidigung der bürgerlichen Gesellschaft und der Interessen der erwerbenden Stände werde er im Sinne Bismarcks des Großen handeln, aber die Achtung vor dem Gegner und damit den Anstand hochhalten. Brausender Beifall folgte diesen Ausführungen.

Im gleichen Sinne sprach Direktor Tafel, Nürnberg, der noch besonders auf die Enttäuschungen hinwies, die der Hansa-Bund der Industrie bereitet hat. Nachdem er gleichfalls die Annahme des Beschlußantrages befürwortet hatte, wandte sich Direktor Meesmann unter Darlegung von Tatsachen gegen den Bund der Industriellen, dessen Geschäftsgebaren vielfach Zwietracht fördere, statt der wünschenswerten Einigkeit zu dienen. Generalsekretär Stumpf, Osnabrück, wies darauf hin, daß der Bund der Industriellen ruhig den heutigen Tag hätte abwarten können, ehe er seine Erklärung gegen den Centralverband abgab. Im übrigen werde der Sieg der Wahrheit nicht aufgehoben. Inzwischen war vom wiedergenesenden

Generalsekretär Bueck ein Danktelegramm eingelaufen, das dieser Hoffnung auf Sieg der Wahrheit kraftvollen Ausdruck verlieh.

Hierauf erfolgte die einstimmige Annahme der gestellten Beschlußanträge. Sie haben nachstehenden Wortlaut:

1. Arbeiterschutz.

Der Centralverband Deutscher Industrieller gibt im Hinblick auf die diesjährige Internationale Arbeiterschutzkonferenz in Bern der Erwartung Ausdruck, daß die Verbündeten Regierungen den Anträgen der Internationalen Vereinigung für Arbeiterschutz auf Verbot der Nachtarbeit für jugendliche Arbeiter bis zum vollendeten 18. Lebensjahr, sowie auf gesetzliche Einschränkung der Ueberarbeit für Frauen und junge Leute im Alter bis zu 18 Jahren ihre Zustimmung versagen werden.

Es haben weder die gegenwärtig in den einzelnen Industrien üblichen Arbeitszeiten zu irgendwie wesentlichen Schädigungen der jugendlichen Arbeiter und der Frauen geführt, noch geht die bisherige Arbeitsdauer über das den wirtschaftlichen und sozialen Verhältnissen Deutschlands entsprechende Maß hinaus. In einem Zeitpunkt, in welchem die Existenzbedingungen weiter Kreise der deutschen Industrie durch die bevorstehende Neuregelung der Handelsverträge aufs stärkste berührt werden, hält der Centralverband eine weitere Belastung der Industrie durch Einschränkung der Arbeitszeit für ganz besonders unangebracht. Es hat sich gezeigt, daß gewisse Vertragsstaaten es an der strikten Durchführung der internationalen Abmachungen haben fehlen lassen, so daß die ursprüngliche Absicht, durch internationale Vereinbarungen eine Benachteiligung einzelner Länder im Wettbewerbe auf dem Weltmarkt auf Grund von Arbeiterschutzmaßnahmen zu verhüten, vielfach vereitelt worden ist. Es muß unter diesen Umständen vor einer jeden weiteren Abmachung auf diesem Gebiete gefordert werden, daß zunächst erst einmal die Durchführung der bestehenden internationalen Vorschriften in allen Vertragsstaaten unter einer ebenso sorgfältigen Kontrolle, wie sie in Deutschland besteht, gestellt wird.

2. Die Ausstellung in San Francisco.

Der Centralverband Deutscher Industrieller gibt anläßlich der Erörterungen, die gegenwärtig in der Presse über die Frage einer Beteiligung Deutschlands an der Weltausstellung in San Francisco gepflogen werden, der Ueberzeugung Ausdruck, daß die überwiegende Mehrheit der deutschen Industrie auf ihrem ursprünglich zu dieser Frage eingenommenen Standpunkt beharrt und nach wie vor einer Beschickung dieser Ausstellung durchaus abgeneigt ist. Der Centralverband spricht den verbündeten Regierungen seinen Dank dafür aus, daß dieser Anschauung, die bei den Beratungen der zuständigen Reichsbehörden mit den berufenen Vertretungen der Industrie zu Ausdruck gebracht wurde, durch die Ablehnung einer Beteiligung des Deutschen Reiches Rechnung getragen worden ist. Die Gründe, welche für die Haltung der Regierung der Öffentlichkeit bekanntgegeben worden sind, erkennt der Centralverband als richtig an. Darüber hinaus aber pflichtet er auch den Gründen bei, die von der Ständigen Ausstellungskommission für die deutsche Industrie in ihrer Kundgebung vom 6. September d. J. für ihren gleichfalls ablehnenden Standpunkt geltend gemacht worden sind. Neben den wenig ermutigenden Ergebnissen der früheren amerikanischen Weltausstellungen sind es vor allem die großen Mißstände, die in den Vereinigten Staaten auf zollpolitischem und auf dem Gebiete des Urheber- und Gewerbeschutzes zu schwerem Nachteil der ausländischen Produktion bestehen, welche es auszuschließen scheinen, daß die deutsche Industrie von einer Ausstellung in San Francisco nennenswerte Vorteile für sich gewinnen könnte. Des weiteren sind aber auch die außerordentlichen Kosten, die den Ausstellern entstehen würden, geeignet, jeden wirtschaftlichen Nutzen einer solchen Teilnahme von vornherein auszuschließen.

3. Der Leipziger Mittelstandstag.

Die in den letzten Wochen gegen den Centralverband Deutscher Industrieller wegen der Vorgänge auf dem Reichsdeutschen Mittelstandstag in Leipzig am 24. August d. J. in der demokratischen und freihändlerischen Presse und von Seiten wirtschaftlicher Verbände erhobenen Angriffe, geben der Versammlung der Delegierten des Centralverbandes zu folgender Erklärung Anlaß:

Aus dem Wortlaute der zur allgemeinen Kenntnis gebrachten Erklärungen des Geschäftsführers des Centralverbandes und des Vertreters des Bundes der Landwirte ergibt sich, daß irgendwelche Abmachungen handelspolitische oder sonstiger Art nicht erörtert und noch weniger getroffen worden sind. Der Centralverband Deutscher Industrieller, der mit dem Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands und der Zentralstelle für Vorbereitung von Handelsverträgen in grundsätzlichen Beratungen darüber begriffen ist, inwiefern unser Zollsystem vom Standpunkte der einzelnen Zweige der Industrie einer Nachprüfung und Abänderung bedarf, hat sich bereits mehrfach dahin ausgesprochen, daß einer weiteren Erhöhung der von weiten Kreisen der Gesamtheit als hoch empfundenen Zölle auf Lebensmittel und einem sogenannten lückenlosen Zolltarif nicht zustimmen kann. Auf der andern Seite wiederholt der Centralverband seine bereits am 6. Februar 1891 abgegebene Erklärung, daß die in ihm vereinigte Industrie keine Vorteile anstrebt, welche auf Kosten der Landwirtschaft erreicht werden können. Er geht hierbei von der Erwägung aus, daß das in erster Linie zu erstrebende wirtschaftspolitische Ziel die Sicherstellung genügender Arbeitsgelegenheit für landwirtschaftliche und industrielle Arbeiter sowie die Erhaltung und Erweiterung der vaterländischen Erwerbstätigkeit ist und daß, wie es vom Fürsten Bismarck mehrfach als Grundgedanke seiner ganzen Wirtschaftspolitik ausgesprochen worden ist, hierin die Interessen von Landwirtschaft und Industrie solidarisch sind.

In gleicher Weise hält es der Centralverband Deutscher Industrieller für seine Pflicht, auf dem Gebiete der Sozialpolitik unter Beachtung der Erfordernisse der Volkswirtschaft enge Fühlung zu unterhalten und gemeinsame Arbeit zu leisten mit allen denjenigen Kreisen, welche, auch ohne dem Centralverbande anzugehören, für Aufrechterhaltung der Autorität des Arbeitgebers in den Betrieben und wirksamen Schutz der Arbeitswilligen einzutreten gewillt sind. Bei dieser Fühlungnahme und bei dieser gemeinsamen Arbeit sind alle einseitigen Interessenfragen auszuschalten, aber alle Berufstände zu beteiligen, denen es um Verfolgung derjenigen Ziele zu tun ist, welche die Stärkung des Reiches und die Abwehr umstürzlerischer Bestrebungen im Interesse des Gemeinwohls, insbesondere der arbeitenden Klassen, bezwecken.

Nach Annahme dieser Anträge schloß der Vorsitzende mit einem herzlichen Dank an die Redner die bedeutsame Beratung.

Ein Referat des Syndikus Dr. Schlenker, Saarbrücken, über „Deutsche Finanzpolitik und Industrie“ mußte wegen Zeitmangels ausfallen.

Am Nachmittage dieses denkwürdigen Tages hielt der Centralverband, eingeladen vom Räte der Stadt Leipzig, eine Festsitzung im neuen Rathause ab, wozu der König von Sachsen mit großem Gefolge erschien. Landrat a. D. Roetger gab in fesselnder Rede einen Ueberblick über die wirtschafts- und sozialpolitische Tätigkeit des Centralverbandes, wofür der König in verbindlichsten Worten dankte. Er gab zugleich seiner Freude Ausdruck, die Ziele und die Tätigkeit des Centralverbandes so eingehend kennen zu lernen, deren Verfolgung auch Sachsens Industrie zu großem Segen reichen werde. Der König ließ sich darauf eine große Zahl bedeutender Persönlichkeiten vorstellen, mit denen er sich eingehend unterhielt. Erst nach 1½ Stunde verließ er das Rathaus, um nach Dresden zurückzukehren.

Für den zweiten Tag, den 16. d. M., war eine gemeinsame Tagung des Centralverbandes Deutscher Industrieller und des Centralverbandes der Industriellen Oesterreichs vorgesehen. Sie wurde morgens 10 Uhr im großen Kongreßsaale der Internationalen Baufach-Ausstellung mit einer Begrüßungsansprache des Landrats a. D. Roetger eröffnet. Der Redner begrüßte zunächst in seinem Namen und im Namen des Präsidenten des Centralverbandes der Industriellen Oesterreichs, Sektionschefs Dr. Brosche, die anwesenden Vertreter des Reichsamts des Innern, des Auswärtigen Amts, der sächsischen Staatsbehörden, sowie der Stadt Leipzig, und verknüpfte damit zugleich den Dank der beiden industriellen Verbände für den Empfang, der ihnen von der Stadt Leipzig bereitet worden sei. Er teilte mit, daß an die Majestäten, den Deutschen Kaiser, den Kaiser von Oesterreich und den König von Sachsen, Huldigungsdepeschen zur Absendung gelangt seien, und hielt sodann folgende Ansprache:

„Als im ersten Frühjahre dieses Jahres die Leitung des Centralverbandes der Industriellen Oesterreichs an uns herantrat mit dem Vorschlage, im schönen Leipzig anläßlich der hochinteressanten Internationalen Baufach-Ausstellung eine Begegnung der beiden für das österreichische wie für das deutsche Wirtschaftsleben bedeutsamen Körperschaften zu veranstalten, da wurde diese Anregung gern und mit großer Genugtuung aufgenommen. Glauben wir in derselben doch vor allem den lebhaften Wunsch erkennen zu sollen, auf dem fruchtbaren Boden gegenseitigen zwanglosen Gedankenaustausches gleichgerichteten Interessen Förderung angedeihen zu lassen.

Nicht im Gegensatze zu bestehenden Organisationen, sondern völlig unabhängig von allem äußeren Zwange soll unser heutiges Zusammensein der Aussprache über die wichtigsten Probleme unseres Interessenkreises gewidmet sein. Die Anregungen, welche die beiden auf der Tagesordnung stehenden Vorträge uns geben werden, sollen, dieser Hoffnung darf ich Ausdruck geben, die Grundlage bilden zu dem zwanglosen Gedankenaustausche im Verlaufe des heutigen und des morgigen Tages, insonderheit in den Unterhaltungen gelegentlich der sonstigen Veranstaltungen, welche aus Anlaß unseres Zusammenseins die sächsische Industriemetropole uns darbietet. Möge dieses erste Zusammensein der beiden Centralverbände den gleichgerichteten Interessen der beiden großen Wirtschaftsgebiete recht förderlich sein, das ist der Wunsch des Centralverbandes Deutscher Industrieller, mit dem ich den verehrlichen Centralverband der Industriellen Oesterreichs nochmals herzlich willkommen heiße.“

Der Präsident des Centralverbandes der Industriellen Oesterreichs, Dr. Brosche, dankte in seiner Ansprache für den ihm und den Herren des österreichischen Verbandes gewordenen Empfang und gab der lobhaften Freude Ausdruck, mit der er und die österreichischen Industriellen der Einladung zur Teilnahme an der heutigen Tagung gefolgt seien. Die politischen Beziehungen der beiden großen Nachbarreiche, Deutschlands und Oesterreichs, seien so innig festigt, daß dieser erprobten politischen Freundschaft auch die wirtschaftliche Annäherung folgen müsse. Die heutige gemeinsame Tagung, die persönliche Berührung und Fühlungnahme, die heute erfolge, gäbe zu der Hoffnung Berechtigung, daß sie gute Früchte zeitigen werde.

Es sprachen weiterhin im Namen des Reichskanzlers, des Staatssekretärs Dr. Delbrück und des Staatssekretärs v. Jagow Herr Ministerialdirektor Heller, als Vertreter der sächsischen Regierung Herr Geheimrat Morgenstern, namens der österreichischen Regierung Regierungsrat Dr. Kreutzbrück und für die Stadt Leipzig deren Oberbürgermeister Dr. Dittrich. Nachdem noch der Präsident der Leipziger Handelskammer, Kommerzienrat Schmidt, die Versammlung begrüßt und solche Kongresse als glückliche Etappen der Industrie bezeichnet hatte, brachte der Geschäftsführer des

Centralverbandes Deutscher Industrieller, Dr. Schweighoffer, die schriftlichen Grüße des verhinderten Geheimen Kommerzienrats Dr. v. Boettinger zur Kenntnis der Versammlung, und Landrat a. D. Roetger dankte noch den Vertretern der heimischen Industrie, des Handelsvertragsvereins, der Stelle zur Vorbereitung handelspolitischer Maßnahmen und des Wasserwirtschaftlichen Verbandes für ihr Erscheinen und erteilte sodann das Wort an den Geschäftsführer des Centralverbandes Deutscher Industrieller, Regierungsrat a. D. Dr. Schweighoffer, zu seinem Referat über das „Unternehmertum und seine volkswirtschaftliche Bedeutung in der Gegenwart“. Der Redner führte aus, daß unsere wirtschaftliche Entwicklung in immer schärferen Konturen die volkswirtschaftliche Bedeutung des Unternehmertums herausgehoben habe, das in einer durch nichts gerechtfertigten Weise besonders von der Sozialdemokratie heute stets nur als die Verkörperung der gierigen Profitmacherei und der Ausbeutung der Arbeitskraft der arbeitenden Klassen hingestellt werde. Gewaltig seien die Bevölkerungsverchiebungen, die von der Industrialisierung unseres Vaterlandes hervorgebracht wurden. Ungefähr drei Viertel der gesamten Bevölkerung Deutschlands sind heute in Gewerbe, Handel und Industrie beschäftigt, und nur ein Viertel gehört der Landwirtschaft an. Der deutschen Industrie sei es gelungen, für diese gewaltigen Menschenmassen und für die jährlich um fast 800 000 Köpfe sich vermehrende Bevölkerung Deutschlands stetige Arbeitsgelegenheit bei steigenden Löhnen zu beschaffen. Die von der deutschen Industrie an die deutschen Arbeiter zur Auszahlung gelangten Lohnsummen betragen im Jahre 1885 bei rund 3 Millionen versicherten Arbeitern 476 Mill. *M.*, im Jahre 1911 dagegen bei 10 Millionen Versicherten fast 10 Milliarden *M.* Der Tagesverdienst der Arbeiterschaft in der Großindustrie von 1876 bis 1906 ist um 47 % (der der Schlosser in der Maschinenindustrie von 1883 bis 1903 um 50 %, der der oberschlesischen Bergarbeiter in den letzten 25 Jahren um 110 %) gebessert. Das allgemeine

Lohnniveau der Arbeiterschaft hat sich nach Berechnung eines früheren Mitgliedes der sozialdemokratischen Partei von 1895 bis 1906 um 38 % gehoben, während die Warenpreise nur um 13 % gestiegen sind. Diese Zahlen beweisen schlagend das Utopische der sozialdemokratischen Verelendungs- und Konzentrationstheorie. Die Industrie muß mehr wie bisher in den Parlamenten, besonders im Reichstage, vertreten sein. Was solle aus der deutschen Nation werden, wenn in jeder Weise das zerstört würde, was das deutsche Volk stark gemacht hat, nämlich das „Ehrgefühl der Arbeit“? Pflicht und Aufgabe aller, die, als Vertreter des deutschen Unternehmertums gewillt sind, das Erbe ihrer arbeitsfrohen Väter treu zu bewahren, sei es daher, sich von neuem zu dem Wahlspruch eines der größten der deutschen Unternehmer und wohl des Unternehmertums überhaupt zu bekennen, zu dem Wahlspruch Alfred Krupps, der im Jahre 1873 nach schweren Zeiten der Not und harter Schule der Arbeit die denkwürdigen Worte sprach: „Der Zweck der Arbeit soll das Gemeinwohl sein, dann bringt Arbeit Segen, dann ist Arbeit Gebet!“

Nach einem weiteren interessanten Referate des Geschäftsführers des Centralverbandes der Industriellen Oesterreichs, Generalsekretärs Dr. Hermann, Wien, über: „Deutsche und österreichische Arbeiterschutzgesetzgebung“, dankte sodann in einer Schlußansprache Sektionschef Dr. Broscho, Wien, den beiden Vortragenden und sprach den Wunsch aus, daß ihre Anschauungen auch über die Tagung hinaus in die weitesten Kreise getragen werden möchten, die hüben wie drüben gegen Industrie und Kapital verhetzt würden. Seine Losung: Auf Wiedersehen in Oesterreich! nahm Landrat a. D. Roetger mit Dank auf und teilte noch unter dem Beifall der imposanten Versammlung mit, daß der Centralverband Deutscher Industrieller am Leipziger Bismarckdenkmal einen Kranz mit der Aufschrift: „Dem Schöpfer unserer nationalen Wirtschaftspolitik“ niedergelegt habe. Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

Patentbericht.

Zurücknahme und Versagung von Patenten.

Kl. 1 c, M 43 235. *Magnetischer Scheider mit ringförmigen, konisch geformten, nach innen zugespitzten Polen.* Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Cöln-Kalk. St. u. E. 1912, 9. Mai, S. 800.

Kl. 7 b, C 21 818. *Verfahren zur Herstellung von Ueberhitzer-Rohrstrahlen.* Christiansen & Meyer, Harburg bei Hamburg. St. u. E. 1912, 15. Aug., S. 1383.

Kl. 10 a, H 61 206. *Auf der Ofenbatterie fahrbarer Wagen zum Beschicken von Koksöfen mit in der Mitte der Ofendecke liegenden Steigrohren und Vorlagen.* Gebr. Hinselmann, Essen a. d. Ruhr. St. u. E. 1913, 20. März, S. 494.

Kl. 12 i, W 39 224. *Stehende Retorte zum Brennen von Magnesit und kohlensaurem Kalk zwecks Gewinnung reiner Kohlensäure sowie von Magnesia und gebranntem Kalk in kontinuierlicher Weise.* Chr. Westphal, Berlin. St. u. E. 1913, 10. April, S. 612.

Kl. 18 a, Sch 41 123. *Bindemittel für feinpulverige Stoffe, insbesondere für Erze und Kohlen.* Dr. Wilhelm Schumacher, Zehlendorf bei Berlin. St. u. E. 1912, 12. Dez., S. 2098.

Kl. 18 b, W 32 851. *Stahlgewinnungsverfahren.* Raphael Hermann Wolff, New York. St. u. E. 1911, 2. März, S. 357.

Kl. 24 c, D 26 119. *Drehrost für Gaserzeuger mit in Ausschnitte unterteilter Rostfläche.* Deutsche Hüttenbau-Ges. m. b. H., Düsseldorf. St. u. E. 1912, 16. Mai, S. 836.

Kl. 31 b, G 37 206. *Entklammerungsvorrichtung bei Formmaschinen.* Rudolf Geiger, Kirchheim u. Teck. St. u. E. 1913, 17. April, S. 658.

Kl. 31 c, G 32 988. *Zusammenziehbarer Gießkern zum Gießen von stehenden Röhren u. dgl.* Jakob Geiger, Saarbrücken. St. u. E. 1912, 11. Juli, S. 1150.

Kl. 40 a, G 33 365. *Drehbarer Ofen zur Reduktion von Metalloxyden.* Carl Gladitz, Wilmersdorf bei Berlin. St. u. E. 1911, 21. Dez., S. 2101.

Kl. 40 a, Sch 40 147. *Schachtartiger Ofen zur fortlaufenden Erhitzung von Erzen, Hüttenerzeugnissen u. dgl. für chemische und metallurgische Zwecke mit inmitten der Beschickung unabhängig von der Schachtwandung angeordnetem Heizkörper.* F. O. Schnelle, Oker a. Harz. St. u. E. 1913, 17. Juli, S. 1211.

Kl. 48 d, A 19 995. *Verfahren zum Zuspitzen des Drahtanfanges zwecks Einziehens in das Zieheisen und Schmelzbad zur Ausführung des Verfahrens.* Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. St. u. E. 1912, 22. Febr., S. 323. (Diese Anmeldung ist s. Zt. in Kl. 7 b bekanntgemacht.)

Kl. 49 b, M 35 199. *Schere zum Schneiden von Winkel- und T-Eisen.* Maschinenfabrik Weingarten, vorm. Hch. Schatz, A. G., Weingarten, Württbg. St. u. E. 1911, 1. Juni, S. 898.

Kl. 49 f, H 59 338. *Verfahren zur autogenen Schweißung der Stoßstellen von festliegenden Rohrleitungen.* Dr. Hubert Hempel, Berlin-Westend. St. u. E. 1913, 15. Mai, S. 833.

Löschungen.

Kl. 7 a, Nr. 211 667. *Vorrichtung zum Verschieben und Kantens von Blöcken an beliebiger Stelle des Walzwerkrollganges.* Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg. St. u. E. 1910, 19. Jan., S. 132.

Kl. 7 a, Nr. 226 787. *Sicherheitsvorrichtung für elektrisch angetriebene Walzenstraßen von selbsttätigen Oeffnen der Walzen bei Ueberlastung.* Siemens-Schuckert Werke, G. m. b. H., Berlin. St. u. E. 1911, 9. März, S. 400.

Kl. 7 a, Nr. 242 904. *Verfahren zum Auswalzen dickwandiger Hohlkörper auf dünnere Wandstärken mittels eines Walzwerkes mit zwei nebeneinander liegenden, abwechselnd und entgegengesetzt arbeitenden Walzenpaaren und sich in der Längsrichtung gegenüberstehenden Dornen.* Max Koch, Ratingen. St. u. E. 1912, 20. Juni, S. 1040.

Kl. 7 a, Nr. 246 779. *Verfahren zum Walzen von Röhren und Rundstäben mittels mit ihren Achsen schräg zueinander gestellter, mit Längswalzflächen und schräg walzenden Flanschen versehener Walzen.* Ralph Charles Stiefel, Ellwood City, Penns. V. St. A. St. u. E. 1912, 12. Sept., S. 1545.

Kl. 7 a, Nr. 259 623. *Schrägwalzwerk.* Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf. St. u. E. 1913, 14. Aug., S. 1373.

Kl. 7 a, Nr. 259 625. *Verfahren, Blöcke im Schrägwalzwerk zu lochen und mit den gleichen Walzen nach Umkehr ihrer Schräglage zu strecken.* Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf. St. u. E. 1913, 14. Aug., S. 1373. Mit Zusatzpat. 260 425.

Kl. 7 b, Nr. 236 931. *Verfahren und selbsttätige Vorrichtung zum Konischziehen von Draht.* The British Steel and Wire Company Limited, Manchester, Engl. St. u. E. 1911, 21. Dez., S. 2101.

Kl. 7 b, Nr. 258 290. *Matrizenhalter für Strangpressen zur Herstellung von Röhren u. dgl.* Edmond Bégot, Kremlin-Bicêtre, Frankr. St. u. E. 1913, 10. Juli, S. 1162.

Kl. 10 a, Nr. 219 118. *Anlage mit liegenden Großkammeröfen und getrennter Ausdrück- und Einbeugungsmaschine.* Heinrich Koppers, Essen a. d. Ruhr. St. u. E. 1910, 27. Juli, S. 1306.

Kl. 10 a, Nr. 220 170. *Mit keilförmigen Nocken, die sich an seitlich der Türänder angeordneten Klauen festziehen, verschene Tür für Verkokungsöfen.* Gebr. Kaempfe, G. m. b. H., Eisenberg. St. u. E. 1910, 19. Okt., S. 1809.

Kl. 10 a, Nr. 230 083. *Verkokungskammer mit seitlichen Gasabzügen und die Kammer in ihrer ganzen Länge verschließendem Deckel.* Dr. Frederic W. C. Schniewind, New York. St. u. E. 1911, 8. Juni, S. 935.

Kl. 10 a, Nr. 231 498. *Koksöfen mit seitlich auswechselbaren Gaszuführungsrohren, aus denen das Gas durch Düsen auf jede Heizwand verteilt wird.* Dr. F. Schniewind, New York. St. u. E. 1911, 10. Aug., S. 1304.

Kl. 10 a, Nr. 231 774. *Verfahren und Vorrichtung zur Entleerung von Verkokungskammern mit senkbarem Boden.* Dr. F. Schniewind, New York. St. u. E. 1911, 3. Aug., S. 1264.

Kl. 10 a, Nr. 236 602. *Fahrbare Beschickungsvorrichtung für Koksöfen.* Dr. F. Schniewind, New York. St. u. E. 1911, 16. Nov., S. 1888.

Kl. 10 a, Nr. 244 919. *Türkabelwinde für Koksöfen u. dgl. mit fahrbarem Kranausleger.* Adolf Schroeder, Bochum. St. u. E. 1912, 22. Aug., S. 1425.

Kl. 18 a, Nr. 228 219. *Hochofenverschluß für Kübel- und Handbeschickung, dessen Senkkonus oder Glocke an drei oder mehr Zugketten o. dgl. mit Gegengewichten aufgehängt ist.* Albert S. Petersen, Piombino, Ital. St. u. E. 1912, 12. April, S. 597.

Kl. 18 a, Nr. 230 122. *Verfahren zum Verschmelzen titanhaltiger Eisenerze auf titanfreies Eisen und auf siliziumarme Titanverbindungen oder Legierungen auf elektrischem Wege.* Dr. W. Borchers, Aachen. St. u. E. 1911, 6. Juli, S. 1162.

Kl. 18 a, Nr. 241 320. *Verfahren und Ofen zur Gewinnung von Eisen nebst anderen Metallen und Metalloiden aus Erzen, Abfällen und stark verunreinigtem, metallischem Eisen in Herdöfen unter Benutzung eines Schlackenbades und von Reduktionsmitteln.* Peter Schwalb, Hettenleidelheim, Pfalz. St. u. E. 1912, 6. Juni, S. 959.

Kl. 18 a, Nr. 241 340. *Einrichtung zum Nieder schlagen und Zurückführen des Gichtstaubes in den Hoch-*

ofen unter Verwendung von Wasserbrausen und einer Sammelrinne für das Wasser und den aus den Gasen ausgeschiedenen Gichtstaub. Heinrich Zahn, Holten (Rhld.). St. u. E. 1912, 16. Mai, S. 838.

Kl. 18 a, Nr. 246 385. *Aus einem Drehrohrofen und mehreren Schmelzöfen bestehende Ofenanlage zum Reduzieren und Schmelzen von Eisenerzen unter teilweiser oder vollständiger Verwendung des elektrischen Stromes.* Dr.-Ing. Heinrich Hinden, Rio de Janeiro. St. u. E. 1912, 5. Sept., S. 1506.

Kl. 18 a, Nr. 246 716. *Abstichverfahren nebst elektrischem Ofen für Ferrosilizium.* Elektrizitätswerk Lonza, Basel. St. u. E. 1912, 5. Sept., S. 1506.

Kl. 18 b, Nr. 231 500. *Mehrerhdiger Flammöfen, insbesondere für die Stahlerzeugung.* Richard Dietrich, Bochum. St. u. E. 1911, 13. Juli, S. 1145.

Kl. 18 b, Nr. 240 614. *Herdöfen (Martinöfen) mit durch die Abhitze beheizbarem Schmelzöfen.* Joh. Theobald, Stahlheim, Lothr. St. u. E. 1912, 23. Mai, S. 877.

Kl. 18 b, Nr. 243 237. *Verfahren nebst Ofen zur Herstellung eines Gußeisens von hoher Festigkeit aus Gußeisen und Schmiedeseisen oder Stahlabfällen im Kupolofen.* Carl Bingel, Leipzig. St. u. E. 1912, 25. Juli, S. 1235.

Kl. 18 b, Nr. 257 771. *Beschickungsmaschine für Stahl- und Walzwerke.* Dipl.-Ing. Alfons Berger, Bismarckhütte, O.-Schl. St. u. E. 1913, 15. Mai, S. 836.

Kl. 18 c, Nr. 224 021. *Kantvorrichtung für Blöcke u. dgl. in Wärmöfen mit mehreren im Ofen angeordneten, durch Wasser gekühlten Kontrollen, die von außen maschinell angetrieben werden.* Wilhelm Nettlenbusch, Geisweid, Kr. Siegen. St. u. E. 1910, 14. Dez., S. 2130.

Kl. 21 h, Nr. 228 136; Zusatz zu Nr. 189 202. *Elektrischer Induktionsofen.* Société anonyme des procédés Gin pour la métallurgie électrique, Paris. St. u. E. 1911, 6. April, S. 559.

Kl. 21 h, Nr. 247 464. *Kohlenelektrode für elektrische Öfen.* The Shawinigan Carbide Co. Limited, Montreal, Kanada. St. u. E. 1912, 24. Okt., S. 1799.

Kl. 21 h, Nr. 258 480. *Metallurgischer Induktionsofen.* Hans Christian Hansen, Berlin. St. u. E. 1913, 24. Juli, S. 1253.

Kl. 24 e, Nr. 217 279. *Gaserzeuger mit Wasserverschluß und wagerecht angeordnetem, drehbarem Rost.* John Stewart, Alfreton, Engl. St. u. E. 1910, 22. Juni, S. 1086.

Kl. 24 e, Nr. 219 247. *Schachtgenerator für backende Kohle.* Asmus Jabs, Zürich. St. u. E. 1910, 3. Aug., S. 1346.

Kl. 24 e, Nr. 237 025. *Gaserzeuger mit im wesentlichen wagerechter Zugrichtung.* Henry Hornu, Meudon, und Julien Bernheim, Paris. St. u. E. 1912, 18. Jan., S. 120.

Kl. 24 e, Nr. 257 532. *Verfahren zur Vergasung kleinformatiger oder staubförmiger Brennstoffe in Gaserzeugern.* Umberto Zanella, Mailand. St. u. E. 1913, 8. Mai, S. 792.

Kl. 31 c, Nr. 233 652. *Ersatzmittel für Graphit als Streupulver und Schwärze für Gußzwecke aus Koks, Holzkohle und anderen feuerbeständigen, in Wasser unlöslichen Stoffen.* Georg Buzek, Trzynietz, Oesterr.-Schles. St. u. E. 1911, 7. Sept., S. 1467.

Kl. 31 c, Nr. 239 567. *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. St. u. E. 1912, 25. April, S. 704.

Kl. 31 c, Nr. 241 633. *Zerstäuber zum Bestäuben von Gießformen.* Carl Bingel, Leipzig. St. u. E. 1912, 25. April, S. 705.

Kl. 31 c, Nr. 245 638; Zusatz zu Nr. 188 282. *Zerlegbarer Formkasten nach Patent 188 282.* Alexander Zenzes, Berlin-Westend. St. u. E. 1912, 12. Sept., S. 1544.

Kl. 31 c, Nr. 254 886. *Presse zum Verdichten von Stahlblöcken in der Gußform.* Deutsche Maschinenfabrik, A. G., Duisburg. St. u. E. 1913, 5. Juni, S. 957.

Kl. 49 g, Nr. 223 018. *Verfahren zur Herstellung geschmiedeter Hochofenformen bzw. Formrüssel.* Friedr. Hundt, Birlenbacherhütte bei Geisweid i. W. St. u. E. 1910, 7. Dez., S. 2084.

Deutsche Patentanmeldungen.*

22. September 1913.

Kl. 7 b, G 33 520. Rohrschweißmaschine mit zu beiden Seiten der Schweißstelle angeordneten, quer zum Rohr beweglichen und unter Federdruck stehenden Druckrollen. Gesellschaft für elektrotechnische Industrie m. b. H., Berlin.

Kl. 7 b, R 36 159. Ziehwagenzange mit beweglichen Backen. Hans Rahm, Mariaschein bei Teplitz i. Böh.

Kl. 18 a, M 44 949. Verfahren zur Herstellung sauerstoffarmer Manganbriketts. Dr. Ernst Menne, Creuzthal i. W. Priorität aus der Anmeldung in Frankreich vom 10. 8. 10 anerkannt.

Kl. 24 e, S 38 020. Verfahren zur Verhinderung des Ansetzens von erstarrter Schlacke an den Wänden des Herdes von Gaserzeugern mit flüssiger Schlackenabfuhr. Emmanuel Servais, Luxemburg.

Kl. 27 b, St 17 191. Vorrichtung zum Verdichten, Verdünnen und Bewegen von Gasen. Hermann Stegmeyer, Charlottenburg, Sophie Charlottestr. 5.

Kl. 67 b, B 67 077. Vorrichtung an Sandstrahlgebläsen zum gleichmäßigen Bestreuen eines rotierenden Werkstücktisches mittels mehrerer schwingender Düsen. Jacob Böhmer, Zweibrücken (Pfalz), Hohenfelsstr. 91.

25. September 1913.

Kl. 7 c, U 4365. Blechrichtmaschine. Carl Fr. Ungerer, Pforzheim i. B., Oestl. Karl Friedrichstr. 140.

Kl. 13 b, G 37 229. Vorrichtung zur Vorwärmung von Speisewasser für Dampfkessel durch Mischung des Wassers mit Kesseldampf. Dr. Ing. Ludwig Gümbel, Charlottenburg, Schloßstr. 66.

Kl. 19 a, C 21 516. Schienenstoßverbindung mit Laschen. Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.

Kl. 21 h, H 61 305. Geschlossener elektrischer Ofen mit durch den aufgesetzten Beschickungsbehälter hindurchgehenden Elektroden und mit Gasableitung an der Ofendecke. Helfenstein-Elektro-Ofen-Gesellschaft m. b. H., Wien.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

22. September 1913.

Kl. 4 g, Nr. 568 200. Düse für autogene Schneid- und Schweißbrenner. Friedrich Hoffmann, Cöln a. Rh., Aquinostr. 2.

Kl. 7 c, Nr. 567 958. Tragbare Rohrwalze mit Motorantrieb. Adolf Viebahn, Gummersbach, Rhld.

Kl. 10 a, Nr. 568 187. Stoßervorrichtung für Koksfüllwagen mit beweglicher Seitenwand. Franz Méguin & Co., A. G., Dillingen-Saar.

Kl. 48 a, Nr. 568 096. Vorrichtung zur Dichtung und Glättung galvanischer Niederschläge auf rotierenden Walzen, Wellen, Rohren usw. Langbein-Pfhanhauser Werke, Akt. Ges., Leipzig-Sellerhausen.

Kl. 49 f, Nr. 568 736. Wärmofen mit Einrichtung zum Vorwärmen der Frischluft durch die Abgase. Oberhagener Maschinenfabrik, Daniel Heuser, Hagen i. W.

Oesterreichische Patentanmeldungen.*

15. September 1913.

Kl. 7, A 4185/13. Exzenterantrieb für Warmlageren von Walzwerken bei Verwendung von nur einer Exzenterwelle. Deutsche Maschinenfabrik, Akt. Ges., Duisburg.

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

Kl. 7, A 1982/12. Spannwerk zur Drehung des Werkstückes bei Walzwerken mit absatzweisem Angriff der Walzen. Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

Kl. 7, A 73453/12. Walzwerk mit zwei hintereinanderliegenden Triowalzgerüsten. Johann Martin Weteke, Duisburg.

Kl. 18 a, A 3955/12. Verfahren zur Herstellung von Rohreisen mit rohem Holz als Brennholz unter Benutzung von in mehreren Horizonten des Schachtofens liegenden Windformen. François Prudhomme, Guillemot bei Vienne, Frankreich.

Kl. 24 e, A 3606/12. Verfahren zur Rückgewinnung von Wärme aus Gasen mittels Regeneratoren. Dr. Max Schroeder, Berlin; Hugo Reinhard, Oberhausen, Rhld.

Kl. 48 c, A 9389/12. Verfahren zum Mattieren von Email. Alfred Jacob Schüler, Hamburg.

Kl. 49 b, A 2668/12. Rotierende Ziehscheibe mit Walzen für Rohre, Stangen u. dgl. Dr. Max Leo Allitsch, Schloß Lichtenegg bei Wels (O.-Oe.).

Deutsche Reichspatente.

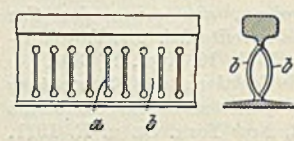
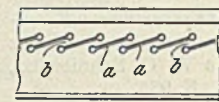
Kl. 19 a, Nr. 262 277, vom 18. Juni 1911. Arthur Buße in Charlottenburg. *Schienenstoßverbindung.*

Die Stützknaggen a der Fußplatte b besitzen die Form von parallel zum Schienensteg laufenden Platten,

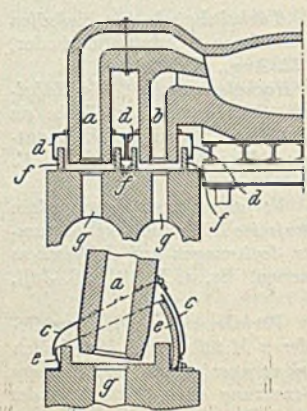


welche durch allseitig geschlossene, sie dicht umschließende Öffnungen im Schienenfuß hindurehragen und mit den Schienen laschenartig verbolzt sind.

Kl. 19 a, Nr. 262 330, vom 13. Oktober 1911. Erland Zell in Göteborg, Schweden. *Fahrtschiene.*



In dem Steg der Schiene sind durch parallele oder annähernd parallele, schmale allseitig begrenzte Schlitzlöcher a federnde Streifen b erzeugt, die jedem Punkt des Schienenkopfes eine federnde Bewegung gegenüber dem Schienenfuß gestatten. Diese Schlitzlöcher können auch senkrecht oder annähernd senkrecht verlaufen. Die zwischen den Schlitzlöchern liegenden Streifen b sind dann abwechselnd nach rechts und links aus der Stegebene herausgebogen.



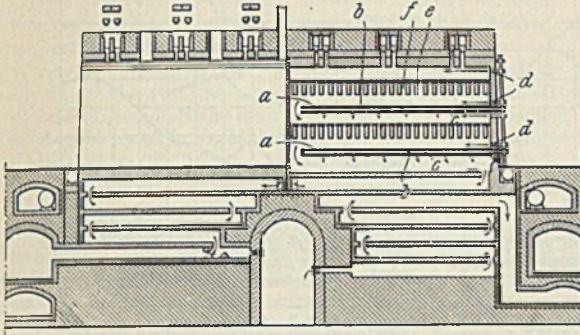
Kl. 18 b, Nr. 262 543, vom 19. März 1912. Joseph Lambot in Jemmont, Frankr. *Kippbarer Herdofen, bei dem die Gas- und Luftzüge beim Kippen des Herdes mit den Wärmekammern gasdicht verbunden bleiben.*

An dem unteren Ende der Züge a b sind Muffen mit gewölbten und geraden Wänden c d befestigt, die abdichtend über gleichgestaltete gewölbte bzw. gerade Wände e f der oberen Enden der Kammerzüge g greifen.

Eine der gewölbten Wände ist zweckmäßig umlegbar angeordnet, um die Kanäle besichtigen zu können. Der Ofen kann nach beiden Seiten geschwengt werden.

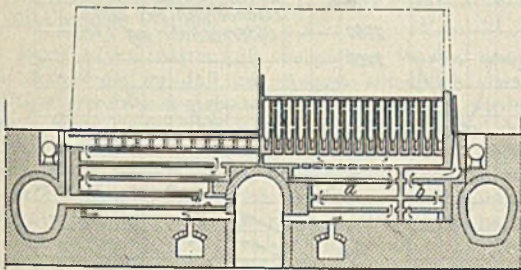
Kl. 10 a, Nr. 262 116, vom 13. Juli 1912. Dr. Theodor von Bauer in Tautenburg i. Thür. *Rekuperativkoksöfen mit liegenden Kammern und wagerechten Heizzügen, denen Luft und Gas durch in den Trennungswänden liegende Längsbohrungen mit nach unten gerichteten Austrittsöffnungen zugeführt werden.*

Den wagerechten Zügen der Heizwände werden Gas und Luft nicht nur durch in den Trennwänden a

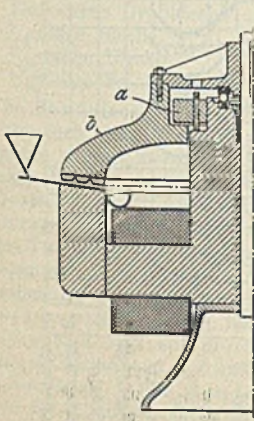


vorgesehene Längsbohrungen b und von diesen nach unten ausmündende Öffnungen e, sondern außerdem noch durch an den Stirnseiten des Ofens angeordnete Düsen d zugeführt. Zur guten Verteilung und gleichmäßigen Verteilung des Gas-Luft-Gemisches ist über jeder Trennwand a eine die ganze Heizwand unterteilende Zwischenwand e angebracht, in der sich senkrechte Züge f befinden.

Kl. 10 a, Nr. 262 117, vom 27. Oktober 1912. Dr. Theodor von Bauer in Tautenburg i. Thür. *Rekuperator für Verkoksöfen, deren Heizwänden die Verbrennungsluft zum Teil von unten, zum Teil von den Stirnseiten der Ofenbatterie her zugeführt wird.*



Entsprechend der Beheizung der Zwischenwände, teils von unten, teils von den Stirnwänden des Ofens her, sind die Luftzüge des Rekuperators unterteilt und beide Teile a und b mit Schiebern für den Zulaß der vorzuwärmenden Luft versehen. Es soll hierdurch die vorgewärmte Luft den getrennten Verbrauchsstellen nach Bedarf zugeführt werden.



Kl. 1 b, Nr. 262 143, vom 17. Oktober 1911. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Cöln-Kalk. *Elektromagnetischer Scheider.*

Die Entlastung des drehbaren Ringpols b erfolgt durch besondere Ringe oder Scheiben a, die derart in den magnetischen Stromkreis eingeschaltet sind, daß nur ein Teil der durch Arbeitsfeld fließenden Kraftlinien durch sie hindurchgeführt wird, wodurch der Ringpol b in der Schwebe gehalten wird. Der Entlastungsring ist vorstellbar an-

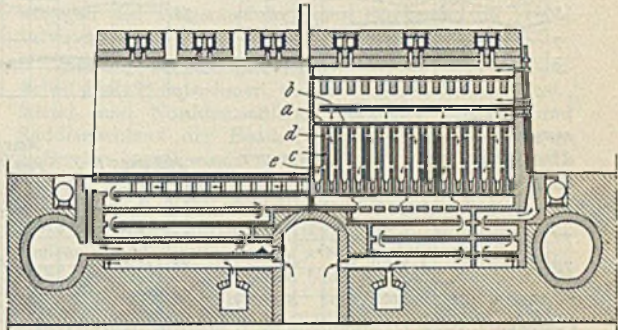
geordnet, auch kann er, wenn mit mehreren verschiedenen starken Arbeitsfeldern gearbeitet wird, unterteilt sein, um jeden Teil für sich einzustellen.

Kl. 49 f, Nr. 262 532, vom 13. September 1911. Jean de Bosredon in Paris. *Verfahren zum Verstählen von Werkzeugen aus weichem Stahl mit Schnelldrehstahl, und zwar unter unmittelbarer Verschweißung.*

Die miteinander zu verbindenden Stahlteile a und b werden getrennt erhitzt, und zwar der Stahlteil mit dem größeren Ausdehnungskoeffizienten auf etwa 800° C und der andere auf etwa 900° C. Dann werden sie unter Zwischenlegen eines ihre Oxydation verhindernden Stoffes übereinander gelegt, zusammen auf 1200 bis 1400° C erhitzt und bei dieser Temperatur in einer Matrice unter hohem Druck vollständig verschweißt.



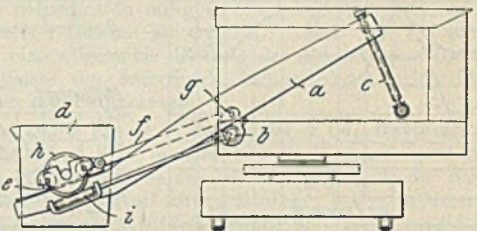
Kl. 10 a, Nr. 262 695, vom 27. Oktober 1912, Zusatz zu nebenstehendem Patent Nr. 262 116. Dr. Theodor von Bauer in Tautenburg i. Thür. *Rekuperativkoksöfen mit liegenden Kammern und wagerechten Heizzügen, denen Luft und Gas durch in den Trennungswänden liegende Längsbohrungen mit nach unten gerichteten Austrittsöffnungen zugeführt werden.*



Der Ofen des Hauptpatentes ist dahin abgeändert, daß die unterste als Verteiler wirkende Zwischenwand a zwischen ihren den Gasdurchtritt vermittelnden senkrechten Zügen b senkrechte Luftzuführungspfeifen c erhält, aus denen die Luft durch in zwei übereinanderliegenden Ebenen angebrachte Öffnungen d und e in die senkrechten Züge für das Heizgas übertritt.

Kl. 31 c, Nr. 262 289, vom 2. November 1912. Deutsche Maschinenfabrik A. G. in Duisburg. *Gießwagen, dessen auf einem Balancier fest oder fahrbar gelagerte Pfanne mittels Schneckenrades und Schnecke gekippt wird.*

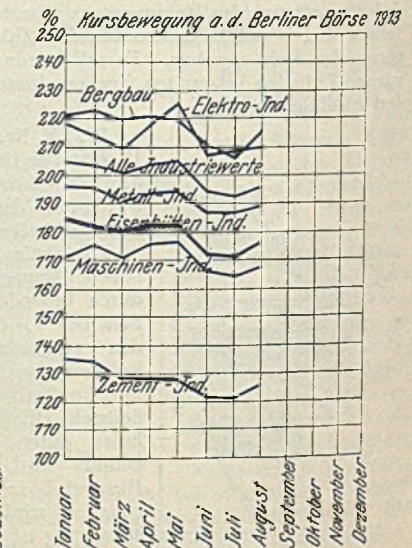
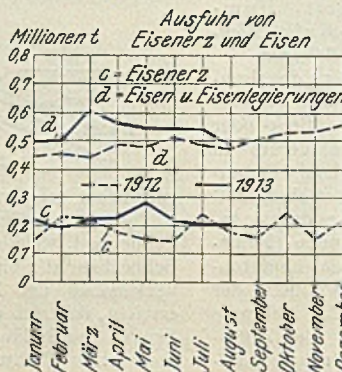
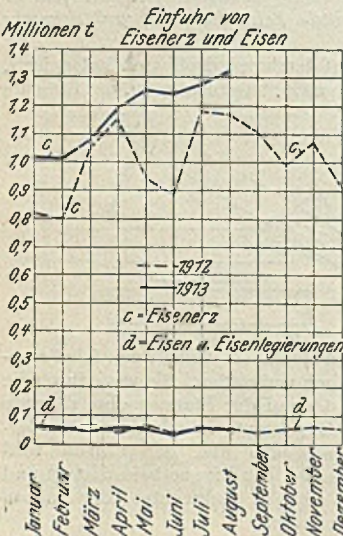
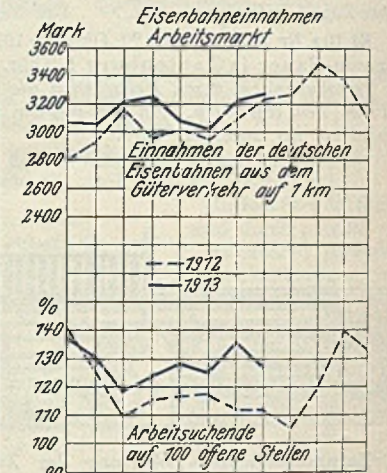
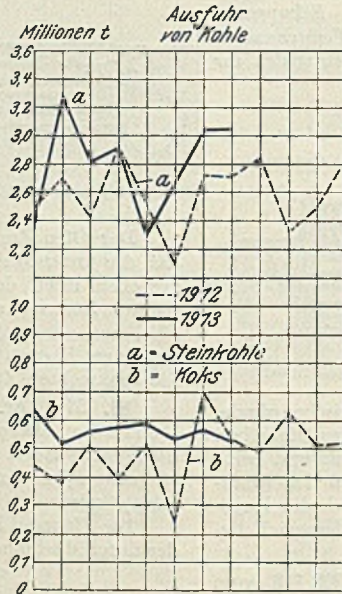
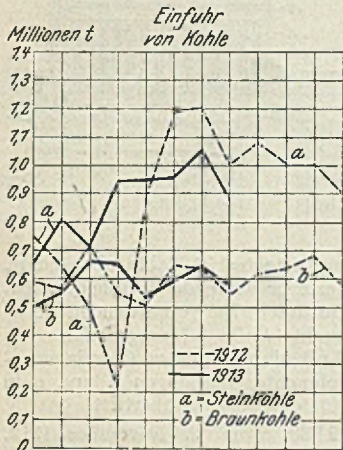
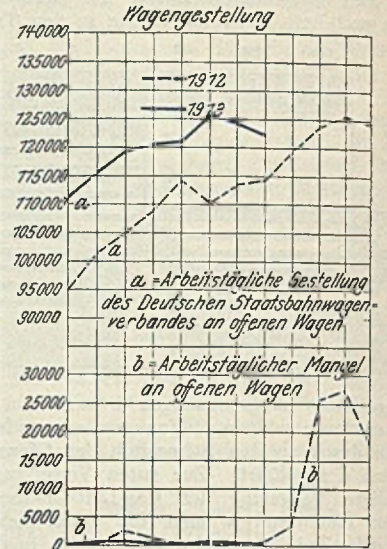
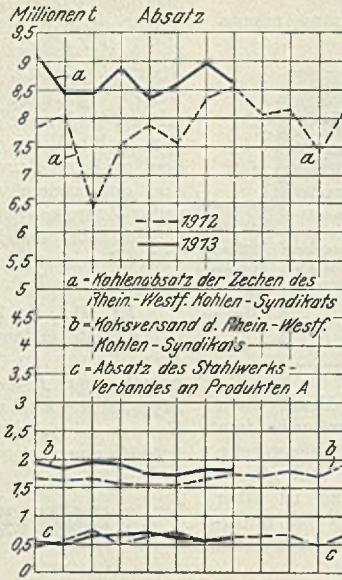
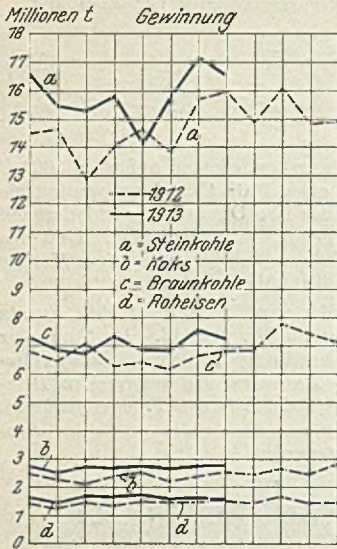
Die Pfanne d ist auf dem um b drehbaren Balancier a, der durch die Spindel c gewippt werden kann, auf Rollen e



vorfahrbar gelagert und durch ein Gabelstück f bei g gelenkig mit dem Gießwagen verbunden. Sie wird durch die Schnecke i, welche in das auf der Pfannenachse sitzende Schneckenrad h eingreift, gekippt. Durch Gegeneinanderverschieben der Kippschnecke und der Pfanne wird erreicht, daß sich die Zapfen der Pfanne beim Heben und Senken des Balanciers stets in senkrechter oder nahezu senkrechter Richtung bewegen.

Statistisches.

Zur Entwicklung der Wirtschaftslage Deutschlands im Jahre 1913.



Wirtschaftliche Rundschau.

Vom belgischen Eisenmarkt wird uns unter dem 27. September wie folgt geschrieben: Der Markt ist in den letzten Wochen erneut in lustlose Stimmung und schwächere Preisverfassung zurückgefallen. Verschärfter Wettbewerb und geringerer Auftragsengang machten sich vornehmlich auf dem Fertigeisenmarkt fühlbar, wogegen Roheisen und Halbzeug durchgängig auf der vorherigen Preisgrundlage behauptet werden konnten. Die im Becken von Charleroi geltenden, aber als nominell zu bezeichnenden Roheisenpreise sind: für Frischereiroheisen 65 bis 67 fr, O.-M.-Roheisen 66 bis 68 fr, Gießereiroheisen 75 bis 76,50 fr und Thomasroheisen 69 bis 70,50 fr f. d. t frei Verbrauchswerk des engeren Bezirks. Von den Verbrauchswerken sind auch in den letzten Wochen neue Abschlüsse von einiger Bedeutung nicht verhandelt worden, man beschränkte sich auf die Deckung des Augenblicksbedarfs. Für Halbzeug sind die auf dem Inlandsmarkt in Kraft befindlichen Sätze unverändert geblieben. Danach stellen sich, ohne Rücksicht auf die Höhe der abzunehmenden Mengen:

Rohblöcke auf	92,50
Vorgewalzte Blöcke auf	100,—
Stahlknüppel auf	107,50
Platinen auf	110,—

Im Ueberseeverkehr ist die leichte Preisbesserung, die in der ersten Hälfte dieses Monats Fuß gefaßt hatte, später wieder verloren gegangen. Der Auftragsengang blieb schwach, wogegen ausländischer, namentlich deutscher Wettbewerb mehr hervortrat. Die Schlußpreise der Woche sind f. d. engl. t fob Antwerpen:

Vierzöllige vorgewalzte Blöcke	76 bis 77
Dreizöllige Stahlknüppel	77 „ 78
Zweizöllige Stahlknüppel	78 „ 79
Einhalbzöllige Platinen	80 „ 81

In Fertigeisen hatten die belgischen Werke, unter dem Anreiz der im Juli und August allmählich etwas kräftiger gewordenen Arbeitslage, die Erzeugung wieder dem früheren Umfang näher gebracht, aber während des seinem Ende zustrebenden gegenwärtigen Monats zeigte sich bald, daß namentlich die überseeischen Absatzgebiete in der Aufnahmefähigkeit noch versagten. Die belgischen Stabeisenpreise gaben daraufhin in erster Linie nach. Die Notierung für Flußstabeisen zur Ausfuhr ging um insgesamt 5 bis 6 sh auf 90 bis 92 sh und für Schweißstabeisen um 3 bis 4 sh auf 95 bis 96 sh f. d. t, fob Antwerpen, zurück. Auch die noch im ersten Teile des Monats September bemerkbare Preisbesserung für Bleche hat keineswegs an Boden gewonnen, sondern ging von neuem in eine Abschwächung um insgesamt 2 bis 3 sh über. Die Ausfuhrpreise der verschiedenen Blechsarten schließen f. d. t fob Antwerpen wie folgt:

Flußeisenerne Grobbleche	104 bis 105
1/2zöllige Bleche	107 „ 109
3/4zöllige Bleche	109 „ 111
1/16zöllige Feibleche	111 „ 113

Für Bändeisen war ebenfalls um 3 bis 4 sh, stellenweise auch bis zu 5 und 6 sh billiger anzukommen. Allgemein werden hierfür zur Ausfuhr 122 bis 125 sh notiert, einige Werke gehen sogar bis zu 120 bis 122 sh zurück. Wesentlich günstiger ist die Arbeitslage der Schienenwalzwerke geblieben; die Preise für Schienen und auch für Träger lieben sich auf der bisherigen Grundlage behaupten. Auf dem Inlandsmarkt war die Preisverfassung durchweg stetiger, obwohl es auch da nicht zu belangreichen neuen Käufen gekommen ist. Stabeisen hielt sich auf durchschnittlich 130 fr für flußeisenerne Sorten und auf 123,50 bis 135 fr für solche aus Schweißeisen. Für Bändeisen wurden 160 bis 165 fr und für Flußeisenbleche 150 bis 155 fr notiert. Die

belgischen Ausfuhrziffern der wichtigsten Erzeugnisse in den ersten acht Monaten 1912 und 1913 stellen sich wie folgt:

	Januar 1912	bis August 1913
Roheisen	9 450	7 031
Stahlblöcke	20 590	23 950
Stahlknüppel und Platinen	42 530	69 323
Stabeisen	405 010	415 820
Bleche	126 390	126 714
Schienen	109 513	115 547
Träger	60 968	66 863
Drühte	39 670	34 262
Nägels	26 837	24 560
Stacheldraht	8 089	8 193
Andere nicht näher bezeichnete Eisen- und Stahlerzeugnisse	82 255	89 236
Altmaterial	121 121	105 083

Im August hat, mit dem gleichen Monat des Vorjahres verglichen, besonders die Ausfuhr an Schienen zugenommen; die Steigerung beträgt bei 21 200 t rd. 11 750 t. Auch Stabeisen, Bleche und einige andere nicht näher bezeichnete Artikel wurden in geringerem Maße mehr ausgeführt, wogegen die Trägerausfuhr einen Rückgang um 1160 t aufweist.

Zur Lage der Eisengießereien. — Wie wir dem „Reichs-Arbeitsblatt“ entnehmen, war nach Berichten aus West-, Mittel- und Norddeutschland, Sachsen, Schlesien und Süddeutschland der Beschäftigungsgrad in den Eisengießereien im allgemeinen ausreichend, doch machte sich vielfach eine weitere Abflauung bemerkbar. Im Vergleich zum Vorjahr war die Beschäftigung fast allenthalben geringer. Die Aufträge gehen bei gedrückten Preisen nur mäßig ein, und es wird eine Besserung so lange nicht erwartet, als der teure Geldstand die Bütigkeit hindert und die politischen Verhältnisse nicht soweit geklärt sind, daß auf dem Geldmarkt wieder Vertrauen herrscht. Vielfach wird die Beschäftigung infolge der ruhigen Bütigkeit direkt als schlecht bezeichnet.

Verein der Fabrikanten feuerfester Produkte in Westdeutschland. — In der am 20. September in Königswinter abgehaltenen Hauptversammlung wurde über die Geschäftslage während des Vereinsjahres 1912/13 folgendes berichtet: Der Beschäftigungsgrad in der feuerfesten Industrie war recht befriedigend, da sich infolge des guten Ganges der Eisenindustrie vermehrte Nachfrage einstellte, die den Werken flotto Beschäftigung brachte. Trotz der guten Konjunktur blieben aber die Preise unbefriedigend. Es war bei den verschärften Wettbewerbsverhältnissen bei den meisten Fabrikanten nicht möglich, ausreichende Preisaufbesserungen durchzusetzen, wie sie angesichts der in fortgesetzter Steigerung befindlichen Selbstkosten nötig gewesen wären, um einen angemessenen Gewinn zu erzielen. Nach wie vor bleibt daher eine allgemeine Hebung des Preisniveaus für die Erzeugnisse der feuerfesten Industrie der dringendste Wunsch der Fabrikanten.

Les Petits Fils de F. de Wendel & Co., Hayingen. — Wie die „Frkf. Ztg.“ meldet, hat die Firma die gesamten Werke (mit Ausnahme des Werkes in Margut) der Kommanditgesellschaft auf Aktien Boutmy & Cie. in Messempré (Frankreich) käuflich erworben. Die Gesellschaft Boutmy & Cie. hat ein Aktienkapital von 2 000 000 fr, betreibt Eisen- und Stahlgießereien sowie Blechwalzwerke in Messempré-Carignan, La Fenderie, Longchamps, Osnes und Margut und beschäftigt zurzeit 900 Arbeiter.

Englische Eisen- und Stahlwerke im Jahre 1912/13. — Von Interesse dürfte die nachfolgende, der Zeitschrift

* 1913, Sept., S. 645.

„The Economist“ entnommene Zusammenstellung der Ergebnisse einer Reihe von bedeutenden englischen Eisen- und Stahlwerken und Ingenieurfirmen im Geschäftsjahre 1912/13 sein, da sie einen gewissen Rückschluß auf die Lage der englischen Eisen- und Stahlindustrie erlauben. Die Mehrzahl der aufgeführten Gesellschaften schloß ihr

Name der Gesellschaft	Reingewinn		Dividende auf die Stammaktien	
	1912/13 £	1911/12 £	1912/13 %	1911/12 %
Bolckow, Vaughan & Co., Ltd., London	494833	176378	10	5
Ebbw Vale Steel Iron and Coal Ltd., Ebbw Vale	152119	46613	10	3
Guest, Keen & Nettleolds Ltd., London.	383391	325884	15	15
Howard & Bullough Ltd., Accrington .	160239	117609	10	15
John Brown & Co. Ltd., Sheffield . .	271902	227109	7½	7½
Workington, Iron & Steel Co. Ltd., Workington	219525	86731	6	0
	1682009	980324	.	.
David and Wm. Henderson & Co. Ltd., Glasgow	40294	†20471	0	0
Davy Brothers Ltd., Sheffield	8795	15696	4	4
Kayser, Ellison & Co. Ltd., Sheffield . .	31771	27638	20	12½
Lochgelly Iron and Coal Co. Ltd., Lochgelly	97841	30916	30	10
Normanby Iron Works Co. Ltd., Middlesbrough . .	8747	7207	7	4
Parkgate Iron and Steel Co. Ltd., Rotherham	147101	88265	25	15
R. and W. Hawthorne, Leslie & Co. Ltd., Newcastle-on-Tyne	97774	76201	10	10
Richard Hill and Co. Ltd., Middlesbrough	12061	9635	5	4
Ruston, Proctor & Co. Ltd., Lincoln .	106330	97668	8	8
Sheffield Forge & Rolling Mills Co. Ltd., Sheffield . .	26514	15969	12½	10
	577228	348724	.	.

Geschäftsjahr mit dem 30. Juni d. J. ab. So waren zu Beginn des Geschäftsjahres die Folgen des Kohlenarbeiterstreiks überwunden, und der Außenhandel zeigte von Monat zu Monat steigende Höchstzahlen. Nur zwei Firmen schlossen Ende April ab, während bei drei Gesellschaften, Ruston Proctor, Park Gate und John Brown, das Geschäftsjahr Ende März endigt, und wenigstens die drei letztgenannten Gesellschaften dürften durch den großen Kohlenarbeiterstreik behindert worden sein, wenn auch ihre Abschlußziffern es kaum vermuten lassen. Die Eisen- und Stahlwerke wurden für die hindernden Einflüsse, wie verschiedene Streiks und der Krieg im nahen Osten, mehr als reichlich durch die allgemeine rege Tätigkeit entschädigt. Die Gesellschaften der ersten Gruppe der Zusammenstellung verfügen über ein Kapital von mehr als £ 1 000 000, während die nicht so bedeuten-

den Unternehmungen in der zweiten Gruppe vereinigt sind. Der Reingewinn der ersten Gruppe zusammen übersteigt um rd. £ 700 000 oder fast 80 % den vorjährigen Betrag, während dieselben Gesellschaften im vorhergehenden Jahre einen Rückgang von rd. £ 100 000 aufzuweisen hatten. Auch in der zweiten Gruppe ist der Fortschritt im Gesamtbetrag offensichtlich. Im einzelnen war der Reingewinn bei vierzehn Unternehmungen größer als im Vorjahr; eine Gesellschaft, die im Vorjahr mit einem Verlust abschloß, hatte diesmal ebenfalls einen Reingewinn aufzuweisen, und nur bei einem Unternehmen zeigt der Reingewinn einen Rückgang, den die Firma auf steigende Erzeugungskosten zurückführt, da sie mit Aufträgen gut versehen ist. Was nun die Dividende auf die Stammaktien anbetrifft, so ist sie bei acht Gesellschaften höher als im Vorjahre; einige von ihnen konnten ihre Dividende beträchtlich steigern. Ein Unternehmen verteilte 6 %, während es im Vorjahre auf seine Stammaktien keine Dividende ausschütten konnte. Fünf Gesellschaften verteilten die gleiche Dividende wie im Vorjahre, eine Firma mußte sich mit einer niedrigeren Dividende begnügen, während eine andere, wie im Vorjahre, ohne Dividende blieb. Für Werkserweiterungen, Abschreibungen und Rücklagen wurden von den meisten Gesellschaften größere Beträge als im Vorjahre ausgeworfen.

Indisches und chinesisches Roheisen in den Vereinigten Staaten — Im Anschluß an Mitteilungen über Verschiffungen geringer Mengen Roheisen der Tata Iron and Steel Co. und der Hanyang Iron and Steel Works nach der Pazifischen Küste untersucht die Zeitschrift „The Iron and Coal Trades Review“* die Möglichkeit des Wettbewerbs von indischem und chinesischem Roheisen in den Vereinigten Staaten. Wie die Zeitschrift aus verschiedenen Quellen erfahren haben will, soll für das asiatische Roheisen zwischen 22 und 26 \$ f. d. ton bezahlt worden sein. Der höchste Satz gilt für das von der Tata Iron and Steel Co. gelieferte Roheisen; der Zoll beträgt 2,50 \$ f. d. ton, während die Fracht hierfür ungefähr 9 \$ f. d. ton ausmacht. Bei dem gleichen Zollsatz beträgt dagegen die Fracht für das chinesische Erzeugnis gegenwärtig nur 3 \$ f. d. ton. Das asiatische Roheisen soll für einige Zwecke besonders vorteilhaft sein, da es eine günstige Zusammensetzung besitzt. Die für das asiatische Roheisen geforderten Preise schließen nun nach Ansicht der genannten Zeitschrift jeden ersten Wettbewerb mit dem ostamerikanischen Erzeugnis oder selbst dem Alabama-Roheisen, das in San Francisco zu 22 \$ f. d. ton zu haben ist, aus. Nach der Vollendung des Panamakanals wird sich südliches Roheisen noch um 5 \$ f. d. ton günstiger stellen. Um in San Francisco oder dem Osten der Vereinigten Staaten Bedeutung erlangen zu können, müßte indisches Roheisen in San Francisco 16 \$ kosten. Für zur Lieferung nach San Francisco bestimmtes Roheisen der Hanyang-Werke soll die Notierung 11 \$ f. d. ton ab Hochofen betragen. In San Francisco ansässige Gießereileute sind wieder der Meinung, daß, wenn der obengenannte Zollsatz beseitigt und die Fracht nach Eröffnung des Panamakanals niedriger sein würde, asiatisches Roheisen wegen seiner vorzüglichen Beschaffenheit mit Erfolg in den östlichen Gebieten der Vereinigten Staaten vordringen könnte.

Nach dem Vorstehenden dürfte die Frage, welchen Einfluß die Eisenindustrie Asiens auf den amerikanischen Markt ausüben wird, gegenwärtig kaum zu verlässlich beantwortet werden können. Es ist auch nicht außer acht zu lassen, daß, wenigstens soweit Roheisen der Tata Iron and Steel Co. in Betracht kommt, Märkte vorhanden sind, die weniger entfernt liegen als das amerikanische Absatzgebiet und dabei nicht dem scharfen Wettbewerb unterworfen sind wie dort. Es sind dies Japan, die ostindischen Inseln, Neuseeland, Australien und Südafrika. Es ist also kaum anzunehmen, daß in den nächsten Jahren

* 1913, 20. Sept., S. 538/9. — Vgl. St. u. E. 1912, 3. Okt., S. 1679.

† Verlust.

* 1913, 11. Sept., S. 483/4.

irgendein merklicher Einfluß auf den amerikanischen Eisenmarkt, wenigstens von Roheisen dieser Herkunft, sich bemerkbar machen wird.

Eisenbahngütertarife für Eisen nach Rumänien.* — Von der preußischen Staatseisenbahnverwaltung wird mitgeteilt, daß es ihr gelungen sei, die rumänische Eisen-

* Vgl. St. u. E. 1912, 11. Jan., S. 83; 1913, 23. Jan., S. 174; 12. Juni, S. 1004.

Actiengesellschaft Charlottenhütte in Niederschelden. — Das Unternehmen war nach dem Berichte des Vorstandes im Geschäftsjahre 1912/13 in allen Fabrikationszweigen äußerst angespannt beschäftigt. Erzeugung und Absatz sind gegenüber dem Vorjahre erheblich gestiegen. Der Umsatz einschließlich der im November 1911 durch Verschmelzung erworbenen Eiserner Hütte beträgt 15 921 592,78 \mathcal{M} . Der Siegerländer Eisensteinverein, dem die Gesellschaft mit ihren Gruben Brüderbund und Eisenhardter Tiefbau angehört, konnte die Förderung der Vereinsgruben glatt absetzen. Den größten Teil der Förderung ihrer Gruben verhüttete jedoch die Gesellschaft auf ihren eigenen Hochofenanlagen. Die drei Hochofen in Niederschelden und Eisern standen das ganze Jahr hindurch im Feuer. Der Bedarf der weiterverarbeitenden Betriebe an Rohstahl war so stark, daß neben der erhöhten Erzeugung des im vorausgegangenen Geschäftsjahre erweiterten Martinwerks zeitweise fremdes Halbzeug zugekauft werden mußte. Stahlformgießerei, Hammerwerk, Bandagenwalzwerk, Radsatzfabrik und Mechanische Werkstätte arbeiteten angestrengt. Von Störungen erster Natur blieb der Betrieb verschont. Auf der Charlottenhütte wurde die elektrische Zentrale durch einen Turbogenerator verstärkt. Das Aggregat, das seit April d. J. in Betrieb ist, arbeitet zufriedenstellend. In Angriff genommen wurde der Umbau des Hammerwerks, der bis Herbst d. J. vollendet sein wird. Auf der Eiserner Hütte wurde zwecks Ausnutzung der überschüssigen Gase ein Turbogenerator aufgestellt, der seinen Strom in das Netz der Charlottenhütte sendet. Die seit Januar d. J. in Betrieb befindliche Anlage arbeitet gut. Auf Grube Brüderbund ist eine neue Schachanlage im Bau begriffen sowie eine Rohspataufbereitung in Montage. Zur dauernden Sicherung ihres Dolomitbedarfs kaufte die Gesellschaft gemeinsam mit den Geisweider Eisenwerken, A. G., je zur Hälfte sämtliche Anteile der Grevenbrücker Kalkwerke, G. m. b. H. in Grevenbrück, für insgesamt 525 000 \mathcal{M} mit den vorhandenen Vorräten. Von der Gesellschaft wurden auf der Charlottenhütte durchschnittlich 1050 und auf der Eiserner Hütte 60 Arbeiter beschäftigt. Die Grube Brüderbund hatte eine Belegschaft von 378 und die Grube Eisenhardter Tiefbau eine solche von 240 Mann. An Löhnen wurden auf der Charlottenhütte und Eiserner Hütte 1 702 229,65 \mathcal{M} gezahlt. — Der Fabrikationsgewinn einschließlich Zinsenüberschuß beziffert sich auf 2 589 416,77 \mathcal{M} . Unter Einrechnung von 1 013 521,22 \mathcal{M} Vortrag aus dem Vorjahre und nach Abzug von 444 623,84 \mathcal{M} für allgemeine Unkosten, Schuldverschreibungszinsen, Steuern, Provisionen usw. sowie 791 848,20 \mathcal{M} Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 2 366 465,95 \mathcal{M} . Der Aufsichtsrat beantragt, hiervon je 10 000 \mathcal{M} für den Wehrbeitrag zurückzustellen sowie dem Arbeiterunterstützungsfonds zuzuführen, 400 000 \mathcal{M} zur Errichtung eines Erneuerungsfonds zu verwenden, 108 582,81 \mathcal{M} Tantieme an Vorstand und Aufsichtsrat zu vergüten, 800 000 \mathcal{M} Dividende (16 % wie i. V.) auszuschütten und 1 037 883,14 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Actiengesellschaft Oberbilker Stahlwerk, vormals C. Poensgen, Giesbers & Co., Düsseldorf. — Nach dem Berichte des Vorstandes brachte das am 30. Juni 1913 abgelaufene Betriebsjahr für alle Abteilungen reichliche Beschäftigung. Ungünstig wirkten die Erhöhungen der Roheisen- und Kohlenpreise, die durch entsprechende Aufbesserungen der Verkaufspreise nicht

bahnverwaltung zu bewegen, sich mit der Beibehaltung der bisherigen Tarife bis zum 1. Februar 1914 einverstanden zu erklären. Eine weitere Hinausschiebung der erhöhten Frachten sei nicht möglich gewesen. Mit Gültigkeit von diesem Zeitpunkte ab erscheint ein Nachtrag zu den heutigen Tarifen für den Verkehr mit Rumänien, der u. a. die auf erhöhter Grundlage neu berechneten Ausnahmetarife Nr. 3 (Eisen) und 4 (Maschinen) enthält. Der Nachtrag wird am 1. Dezember 1913 veröffentlicht.

ausgeglichen werden konnten. An Rohstahl erzeugte die Gesellschaft 68 817 (58 270) t, davon wurden in den eigenen Werkstätten 54 940 (43 454) t verarbeitet und 12 955 (13 074) t verkauft. Der Absatz an Schmiedestücken und Eisenbahnmaterial betrug 32 105 (24 124) t. An Löhnen und Gehältern wurden 2 201 628,39 (1 798 115,18) \mathcal{M} gezahlt. Der Gesamtumschlag stellte sich auf 10 970 478,65 (8 182 456,72) \mathcal{M} . — Der Betriebsüberschuß bezifferte sich auf 1 471 203,70 \mathcal{M} . Einschließlich 423 841,33 \mathcal{M} Vortrag aus 1911/12 und nach Abzug von 556 390,06 \mathcal{M} allgemeinen Unkosten, Zinsen, 678 023,50 \mathcal{M} Abschreibungen und 10 000 \mathcal{M} Rückstellung für Zinnscheinsteuern ergibt sich ein Reingewinn von 650 631,39 \mathcal{M} . Der Vorstand beantragt, hiervon 90 000 \mathcal{M} als Dividende (6 % wie i. V.) auf die Vorzugsaktien zu verteilen, während die restlichen 560 631,39 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden sollen.

Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie., Aktien-Gesellschaft zu Köln-Kalk. — Wie der Bericht des Vorstandes ausführt, war bei der starken Nachfrage auf allen Gebieten der Beschäftigungsgrad sämtlicher Abteilungen während des ganzen am 30. Juni d. J. abgelaufenen Geschäftsjahres sehr gut, und es konnten große Auftragsmengen in das neue Geschäftsjahr übernommen werden. Während die inzwischen in ihrem Ausbau vollendeten, älteren Betriebsabteilungen in Troisdorf aus der günstigen Marktlage entsprechenden Nutzen ziehen konnten, hatte der Walzwerksbetrieb in Kalk infolge der in der zweiten Berichtshälfte einsetzenden und bis zum 30. Juni noch nicht ganz durchgeführten Verlegung nach Troisdorf Einbußen zu erleiden. Ebenso wurden im zweiten Halbjahre die Ergebnisse der während dieser Zeit nach Troisdorf verlegten Eisenwarenwerkstatt nicht unerheblich beeinträchtigt durch die Störungen, welche die Verlegung mit sich brachte. Fast alle Betriebe wurden ständig durch große Schwierigkeiten in der Erhaltung und Beschaffung der notwendigen Arbeitskräfte behindert; seit Beginn des Niederganges gegen Ende des Berichtsjahres haben sich die Verhältnisse etwas gebessert. Der Fortgang der Neubauten wurde hierdurch ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen; auch wurde die Gesellschaft durch eine Anzahl Lieferanten für die neuen Walzwerksanlagen in Stich gelassen. Inzwischen sind die gesamten Anlagen soweit fertiggestellt, daß die acht vorgesehenen Walzenstraßen Anfang September voll in Betrieb kommen konnten. Die im alten Kalker Werke zu Ende des Berichtsjahres noch in Betrieb befindlichen drei Walzenstraßen wurden inzwischen auch stillgesetzt. Im Berichtsjahre wurden 55 086 t Roheisen erzeugt und 65 993 t Fassungswalzwerks-Erzeugnisse aus Eisen, Stahl, Kupfer und Messing und Stanz- und Preßartikel daraus, ferner kleinere Konstruktionen, Schrauben und Muttern hergestellt. Der Jahresumsatz in diesen Erzeugnissen belief sich auf 17 956 246,85 \mathcal{M} . Die durchschnittliche Gesamtarbeiterzahl betrug 2342 Mann, davon waren 918 in der Abteilung Kalk und 1424 Mann in der Abteilung Troisdorf beschäftigt. An Löhnen wurden 3 647 308,82 \mathcal{M} und an Frachten 1 850 402,60 \mathcal{M} bezahlt. — Der Betriebsgewinn stellt sich nach Verrechnung mit dem Lothringer Hüttenverein auf Grund des Interessengemeinschafts-Vertrages auf 3 134 463,56 \mathcal{M} . Hierzu kommen 2549,31 \mathcal{M} Vortrag aus 1911/12, 123 903,05 \mathcal{M} Ueberschuß aus dem Verkauf des Kalker Grundbesitzes und 14 391,80 \mathcal{M} Miet-

und Pachteinahmen. Andererseits kommen in Abzug 637 745,85 \mathcal{M} allgemeine Unkosten, 86 355 \mathcal{M} Schuldverschreibungszinsen, 112 687,25 \mathcal{M} Skonti und Diskont, 548 698,84 \mathcal{M} Zinsen und 211 897,71 \mathcal{M} Kosten für Werksverlegung sowie 661 459,83 \mathcal{M} Abschreibungen. Der Aufsichtsrat beantragt, von dem 1 016 463,24 \mathcal{M} betragenden Reingewinn 79 414,84 \mathcal{M} Tantiemen an Aufsichtsrat und Vorstand zu vergüten, 50 000 \mathcal{M} an den Hochofen-Erneuerungsfonds, 17 000 \mathcal{M} an die Talonsteuer-Rücklage und 15 000 \mathcal{M} an die Wehrsteuer-Rücklage zu überweisen, 127 500 \mathcal{M} Dividende (8½ % wie i. V.) auf 1 500 000 \mathcal{M} Vorzugsaktien und 722 500 \mathcal{M} Dividende (8½ % wie i. V.) auf 8 500 000 \mathcal{M} Stammaktien zu verteilen und 5048,40 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Geisweider Eisenwerke, Aktiengesellschaft, Geisweid (Kreis Siegen). — Nach dem Berichte des Vorstandes war die Geschäftslage während des größten Teiles des am 30. Juni abgelaufenen Geschäftsjahres gut. Die Fertigstellung des neuen Grobblechwalzwerks des Unternehmens wurde durch die starke Beschäftigung der Lieferanten bedeutend verzögert. Der regelrechte Betrieb konnte erst im März d. J. aufgenommen werden, doch waren wegen des Nichtvertrauens der Arbeiter mit den neuen technischen Einrichtungen zuerst einige Schwierigkeiten zu überwinden. Das neue Werk konnte deshalb zu dem Jahresergebnis noch nicht wesentlich beitragen. Die Erweiterung der Stahlwerksanlagen um einen 80-t-Ofen wurde rechtzeitig beendet. Durch die Neuanlagen sowie durch die Vergrößerung der Stahlformgießerei und die Ausrüstung beider Stahlwerke mit Reservekränen und Chargiermaschinen wurde die Leistungsfähigkeit der Gesellschaft bedeutend gesteigert. Seinen Besitz an den Siegener Stahlröhrenwerken erhöhte das Unternehmen durch Ankauf eines Geschäftsanteils. Sodann kaufte die Gesellschaft zur dauernden Sicherung ihres Dolomitbedarfs gemeinsam mit der A. G. Charlottenhütte, Niederschelden, sämtliche Anteile der Grevenbrücker Kalkwerke für rd. 525 000 \mathcal{M} mit den vorhandenen Vorräten. Der Umsatz bezifferte sich im Geschäftsjahr 1912/13 auf 18 628 000 \mathcal{M} gegen 15 040 000 \mathcal{M} i. V. — Der Rohgewinn beträgt einschließlich 264 288,63 \mathcal{M} Vortrag aus dem Vorjahre 2 168 670,41 \mathcal{M} . Die Verwaltung beantragt, hiervon 1 011 587,81 \mathcal{M} zu Abschreibungen, 126 687,46 \mathcal{M} zu Tantiemen und Belohnungen und 3000 \mathcal{M} zu Stiftungen zu verwenden, 35 000 \mathcal{M} für die Wehrsteuer zurückzustellen, 503 000 \mathcal{M} Dividende in der Weise zu verteilen, daß auf die Vorzugsaktien 52 000 \mathcal{M} (13 % gegen 17 % i. V.) und auf die Stammaktien 451 000 \mathcal{M} (11 % gegen 15 % i. V.) entfallen, und 489 395,14 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Gußstahlwerk Witten in Witten a. d. Ruhr. — Dem Berichte des Vorstandes entnehmen wir, daß die Beschäftigung während des Betriebsjahres 1912/13 noch stärker als im Vorjahre war. Der Umsatz erhöhte sich von 18 841 577,52 \mathcal{M} i. V. auf 21 652 775,78 \mathcal{M} . Erzeugt wurden von der Gesellschaft an Tiegel- und Martinstahl sowie an Flußeisen 186 093 (i. V. 171 604) t, an Schmiede- und Preßstücken, Stahlformguß und Eisenbahnmateriale 18 831 (14 515) t, an Walzfabrikaten 133 659 (112 768) t und an feuerfestem Material 14 874 (14 668) t. Das Unternehmen beschäftigte durchschnittlich 2167 (i. V. 1991) Arbeiter und zahlte 3 356 142,73 (2 978 658,09) \mathcal{M} Löhne. Der Jahresdurchschnittsverdienst einschließlich der jugendlichen Arbeiter belief sich auf 1548,75 (1496,06) \mathcal{M} oder auf 5,08 (4,91) \mathcal{M} für die Schicht. Der Bericht teilt weiter mit, daß die Gesellschaft im laufenden Geschäftsjahre bisher gut beschäftigt ist und größere Aufträge zu lohnenden Preisen noch auf längere Zeit vorliegen hat. — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einerseits neben 104 197,91 \mathcal{M} Vortrag 2 724 866,67 \mathcal{M} Betriebsgewinn, andererseits 613 052,20 \mathcal{M} allgemeine Unkosten, 14 810,03 \mathcal{M} Zinsen und 694 045,11 \mathcal{M} Abschreibungen, so daß ein Reingewinn von 1 507 157,21 \mathcal{M} verbleibt. Die Ver-

waltung beantragt, hiervon 150 000 \mathcal{M} dem Erneuerungsfonds zuzuführen, 7000 \mathcal{M} für Talonsteuer und 30 000 \mathcal{M} für Wehrsteuer zurückzustellen, 157 733,28 \mathcal{M} Tantiemen zu vergüten, 45 000 \mathcal{M} zu Belohnungen für Beamte und Meister, 25 000 \mathcal{M} für die Beamten-Pension und 40 000 \mathcal{M} für Beamten- und Arbeiter-Prämien sowie zu Unterstützungszwecken zu verwenden, 910 000 \mathcal{M} als Dividende (14 % gegen 12 % i. V.) auszuschütten und 142 423,93 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Hochofenwerk Lübeck. Aktiengesellschaft in Herrenwyk bei Lübeck. — Aus dem Geschäftsberichte für 1912/13 ist zu ersehen, daß die Beschäftigung für die drei Hochofen ausreichend war und die erzielten Erlöse befriedigend ausfielen. Die Roheisenerzeugung der Gesellschaft ist noch bis Ende dieses Jahres zu günstigen Preisen verkauft, und da die Neuanlagen, darunter die Zementfabrik, sich in erfreulicher Entwicklung befinden, so glaubt die Verwaltung für die nächste Zukunft weitere befriedigende Ergebnisse in Aussicht stellen zu können. Die im Vorjahre im Anschluß an die Uebernahme des Hochofens beschlossenen Neubauten sind inzwischen ohne Störung in Betrieb gekommen. Die dritte Koksofengruppe sowie die Leuchtgaslieferungsanlage für Lübeck wurde Ende Oktober und der dritte Hochofen Mitte Dezember 1912 in Betrieb gesetzt. Wegen Neuzustellung mußte Hochofen II am 21. Februar 1913 ausgeblasen werden; er kam bereits am 24. April d. J. wieder in Betrieb, so daß die Gesellschaft mit zwei bzw. drei Hochofen in 28½ Hochofenmonaten Roheisen erzeugt hat. Die neuzeitlich eingerichtete Eisenportlandzement-Fabrik wurde am 4. Dezember 1912 in Betrieb genommen. Da die Gesellschaft nicht immer in der Lage war, den Abrufen voll zu entsprechen, hat die Verwaltung beschlossen, die Erzeugung durch den Bau eines zweiten Drehofens nebst den erforderlichen Mahlanlagen für das nächste Jahr zu verdoppeln. Durch einen orkanartigen Sturm wurde am 25. Dezember 1912 eine der Entladebrücken am Hafen umgestürzt und dadurch die Lösch- und Ladeverfügungen der Gesellschaft empfindlich gestört, da die für die Betriebserweiterungen bestellte fünfte Brücke erst Mitte dieses Jahres abgeliefert werden konnte. Das Hochofener Werk wurde inzwischen abgebrochen. Um die Grundlage für ihre Erzbezüge zu erweitern, hat die Gesellschaft den Bau einer Kupferhütte und einer Erzbrikettierungsanlage beschlossen und bereits in Angriff genommen. Sie wird in der Kupferhütte zunächst jährlich etwa 30 000 t kupferhaltige Abbrände durch chlorierende Röstung entkupfern und hierbei etwa 600 bis 700 t Kupfer gewinnen. Die entlaugten Abbrände enthalten etwa 60 % Eisen und dienen als Schmelzmaterial für die Hochofen. Gleichzeitig stellt die Gesellschaft einen Kanalofen zur Brikettierung von Abbränden und schwedischen Feinerzen auf. Da die Gesellschaft für diese Anlagen in ihren Hochofen- und Koksofengasen billiges Brennmaterial und außerdem genügend billige elektrische Energie zur Verfügung hat, so erhält sie nach dem Berichte auf diese Weise aus reichlich vorhandenen minderwertigen Feinerzen gutes, hochwertiges Einsatzmaterial für die Hochofen. Die Arbeiterverhältnisse sind noch nicht befriedigend, die Gesellschaft hat unter einem starken Wechsel der Belegschaft zu leiden. An Roheisen wurden im Berichtsjahre 131 037 t erzeugt; der Bestand am 1. Juli 1912 belief sich auf 4104 t, zum Versand gelangten 134 731 t. Die Kokserzeugung stellte sich auf 187 564 t, der Versand und Eigenverbrauch auf 186 320 t. An Nebenerzeugnissen wurden 6735 t Steinkohlenteer, 2489 t Ammoniaksalz und 1040 t Benzol gewonnen. Die Erzeugung der Eisenportlandzement-Fabrik betrug in den ersten sechs Monaten 17 303 t. In der Schlackensteinfabrik wurden 2 509 850 Stück hergestellt. Die Zahl der im Berichtsjahre durchschnittlich beschäftigten Arbeiter betrug 799; an Löhnen wurden 1 243 801,43 \mathcal{M} verausgabt. An Rohstoffen, Erzen, Kalkstein und Kohlen wurden seewärts durch 244 Dampferladungen und einen Segler 496 862 t und aus dem Inlande mittels Bahn und Kähne

58 775 t bezogen. — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einerseits neben 8055,91 \mathcal{M} Gewinnvortrag und 54 677,93 \mathcal{M} Mieteinnahmen 2 122 699,50 \mathcal{M} Betriebsgewinn, andererseits 106 512,74 \mathcal{M} Bankprovisionen, Zinsen und verschiedene Unkosten, 131 085 \mathcal{M} Schuldverschreibungszinsen, 15 000 \mathcal{M} Genußscheinzinsen und 1 053 970,43 \mathcal{M} Abschreibungen, so daß sich ein Reingewinn von 878 865,17 \mathcal{M} ergibt. Der Vorstand beantragt, hiervon 320 000 \mathcal{M} zur Tilgung der restlichen 2000 Genußscheine zu verwenden, 50 000 \mathcal{M} der Rücklage zuzuführen, 425 000 \mathcal{M} als Dividende (5 %) auszuschütten und 83 865,17 \mathcal{M} auf das neue Rechnungsjahr vorzutragen.

Kalker Werkzeugmaschinenfabrik Breuer, Schumacher & Co., Akt.-Ges. zu Cöln-Kalk. — Wie der Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1912/13 mitteilt, war die Gesellschaft in der Lage, die in den beiden letzten Jahren vorgenommene Vergrößerung und Erneuerung ihres Betriebes in vollem Maße auszunutzen und dadurch eine weitere wesentliche Steigerung ihres Umsatzes zu erzielen. Für den Ausbau des Werkes wurden im abgelaufenen Geschäftsjahre weitere rd. 700 000 \mathcal{M} verausgabt. Wie der Bericht ausführt, macht sich die in der Eisen- und Stahlindustrie bemerkbare Abflauung der Konjunktur auch in der Maschinenindustrie mehr und mehr fühlbar, doch ist der augenblicklich bei dem Berichtsunternehmen vorliegende Auftragsbestand noch derartig hoch, daß auch im laufenden Geschäftsjahre eine völlige Ausnutzung der gesamten Betriebsanlagen gesichert ist. — Der Reingewinn beträgt einschließlich 237 851,71 \mathcal{M} Vortrag aus dem Vorjahre nach Abzug der allgemeinen Unkosten usw. sowie nach 423 075,16 \mathcal{M} Abschreibungen 733 401,74 \mathcal{M} . Die Verwaltung schlägt vor, hiervon 24 777,50 \mathcal{M} der Rücklage und 5000 \mathcal{M} dem Unterstützungskonto für Beamte und Arbeiter zuzuführen, 104 227,12 \mathcal{M} zu satzungs- und vertragsmäßigen Tantiemen sowie zu Belohnungen an Beamte zu verwenden, 360 000 \mathcal{M} Dividende (10 % gegen 9 % i. V.) zu verteilen und 239 397,12 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Siegen-Solinger Gußstahl-Aktien-Verein, Solingen. — Nach dem Berichte des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1912/13 haben sich die Erwartungen auf einen günstigen Verlauf des Berichtsjahres nicht erfüllt, da eine ausreichende Besserung der Preise nicht eintrat, der Wettbewerb schärfer wurde und infolge der größtenteils veralteten Betriebseinrichtungen die Erzeugungskosten sich außerordentlich hoch stellten. Die Preise der syndizierten Erzeugnisse waren ausreichend, für Bleche und Walzstahl geringwertiger Beschaffenheit dagegen sehr gedrückt. Ebenso ließen die Preise für Stahlguß zu wünschen übrig. Die stete Steigerung der Rohmaterialpreise und Löhne beeinträchtigten den Gewinn nicht unerheblich; durch die Verkehrsstockung im Herbst v. J. sowie durch Umbauten wurde die Erzeugung ungünstig beeinflusst. Die außerordentliche Generalversammlung vom 9. Juli beschloß, zur Beschaffung der Mittel für eine durchgreifende Umgestaltung und für die Erneuerung der Werksanlagen bis zu 733 200 \mathcal{M} sechszehnpromtige Vorzugsaktien auszugeben und das Aktienkapital um 366 600 \mathcal{M} durch Zusammenlegen der Aktien im Verhältnis von 3:2 herabzusetzen. Die Beschäftigung war im Berichtsjahre in allen Betrieben befriedigend und ist auch im neuen Geschäftsjahre weiter gut. Der Umsatz belief sich auf 2 029 532,75 (i. V. 1 926 987,90) \mathcal{M} . Mit dem erreichten Gesamtumsatz ist das Werk bei den derzeitigen Betriebseinrichtungen an der Grenze der Leistungsfähigkeit angelangt. — Die Gewinn- und Verlustrechnung ergibt bei 85 989,23 \mathcal{M} Betriebsgewinn und 1191,98 \mathcal{M} Mieteinnahmen usw. einerseits, 188 643,90 \mathcal{M} allgemeinen Unkosten, Steuern, Provisionen, Zinsen usw. und 52 227,92 \mathcal{M} Abschreibungen andererseits einen Verlust von 153 690,61 \mathcal{M} , der sich durch Heranziehung der Rücklage in Höhe von 127 490,17 \mathcal{M} auf 26 200,44 \mathcal{M} ermäßigt.

Stahlwerk Becker, Aktien-Gesellschaft zu Willich bei Crefeld. — Das am 30. Juni d. J. beendete Geschäftsjahr

ergab nach dem Berichte des Vorstandes unter Einschluß von 142 842,05 \mathcal{M} Vortrag einen Fabrikationsüberschuß von 3 022 682,25 \mathcal{M} und nach Verrechnung von 336 465,89 \mathcal{M} allgemeinen Unkosten, 369 175,17 \mathcal{M} Zinsen usw. und 638 165,43 \mathcal{M} Abschreibungen einen Reingewinn von 1 428 875,76 \mathcal{M} . Hiervon sollen 320 000 \mathcal{M} zur Abschreibung des Disagios aus der vorjährigen Obligationsausgabe dienen, 40 000 \mathcal{M} der gesetzlichen Rücklage und 10 000 \mathcal{M} dem Delkrederefonds zugeführt, 19 000 \mathcal{M} für Talonsteuer zurückgestellt, 20 000 \mathcal{M} an die Unterstützungskasse für Beamte und Arbeiter überwiesen, 181 849,62 \mathcal{M} als Tantiemen an Aufsichtsrat, Vorstand und Betriebsbeamte vergütet, 720 000 \mathcal{M} als Dividende (12 % gegen 8 % i. V.) verteilt und 127 026,14 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden. Der Versand der Gesellschaft stieg von 7 449 340,60 \mathcal{M} im Geschäftsjahre 1911/12 auf 10 673 277,59 \mathcal{M} im Berichtsjahre. Wenn auch das Qualitätsstahlgeschäft im allgemeinen durch die fortgesetzten Erweiterungsbestrebungen der hauptsächlich in Betracht kommenden Konkurrenzwerke immer schwieriger wird und auch die Abschwächung in der gesamten Qualitätsstahl verarbeitenden Industrie auf die Abrufe ungünstig einwirkt, so bieten nach dem Berichte die starke Erweiterung, die das Absatzgebiet des Unternehmens in letzter Zeit erfahren hat, und die auf Grund außerordentlich zahlreicher Probefieferungen erreichte Gewinnung neuer bedeutender Verbraucher der Gesellschaft hierfür reichlichen Ausgleich. Der Auftragsbestand der Gesellschaft ist größer als je zuvor. Der Bericht fährt dann wörtlich fort: „Auch unser neues Verfahren, die Leistungsfähigkeit des Schnellröhrenstahls durch Kobaltzusatz zu erhöhen, das sich ausgezeichnet bewährt, wird zur Erhöhung der Umsätze wesentlich beitragen. Daß unsere Veröffentlichungen über die Leistungen des neuen Stahls, die auf unanfechtbaren Feststellungen beruhen, eine unnötig scharfe Polemik hervorgerufen haben, bedauern wir lebhaft. Wir sind der Meinung, daß die deutschen Qualitätsstahlwerke eher Veranlassung hätten, sich zur gemeinsamen Vertretung ihrer Interessen zusammenzuschließen, als in Gemeinschaft mit ausländischen Werken und Händlern ein deutsches Werk zu bekämpfen, dessen Bestrebungen sich immer in erster Linie gegen die leider auch in Deutschland noch übermächtige ausländische Konkurrenz gerichtet haben. Der Hinweis darauf, daß das Ausland auch heute noch in diesem Spezialstahl (Schnellarbeitsstahl) fast vier Fünftel des gesamten Weltbedarfs deckt, obwohl die deutschen Fabrikate anerkanntermaßen in Qualität und Ausführung vollkommen ebenbürtig sind, zeigt einen geeigneteren Kampfplatz, auf dem durch Zusammenschluß der deutschen Werke Erfolge erzielt werden können.“ Den Anträgen auf Erteilung des Patentschutzes für das Herstellungsverfahren ist in mehreren wichtigen Ländern bereits entsprochen worden. Um ihre Stellung in der Patentangelegenheit zu stärken und der in einigen Ländern vorgeschriebenen Herstellungspflicht zu genügen, schweben Verhandlungen mit angesehenen ausländischen Werken wegen Abgabe von Lizenzen, die teilweise bereits zum Abschluß gekommen sind. Im Berichtsjahre mußten mehrere wichtige Betriebsabteilungen erheblich erweitert werden; die Neuanlagen sind mit Beginn des neuen Geschäftsjahres in Betrieb genommen worden.

Friedrich Thomée, Aktien-Gesellschaft, Werdohl i. W. — Wie der Geschäftsbericht für 1912/13 ausführt, bestanden die mißlichen Verhältnisse für die reinen Walzwerke und Drahtziehereien das ganze Jahr hindurch fort. Der Betrieb der Gesellschaft war im Berichtsjahre durchaus normal; es lagen ausreichende, zum Teil reichliche Aufträge vor, so daß die Erzeugungsziffern für einzelne Fabrikate nicht unwesentlich erhöht werden konnten. Besonders in Walzdraht versah der Verband die Gesellschaft mit reichlichen Ausführungs-Aufträgen, jedoch wurden die Abrechnungspreise durch die notwendigen Auslandslieferungen stark verwässert. Die Preise für Schweißstabeisen wurden durch die Vereinigung der

Werke in etwa geschützt, sie konnten aber nicht in dem Maße erhöht werden, wie es dem Berichte zufolge die starken Steigerungen von Roheisen und Kohle bedingt hätten, um wirklich gewinnbringend zu sein; die Schweiß-eisenerzeugung konnte auf der vorjährigen Höhe erhalten werden. Die Gesellschaft erzeugte 21 255 (18 130) t Spezial-Walzdraht, Qualitäts-Stabeisen, Stabstahl, gezogene Drähte und Drahtstifte sowie 1623 (2635) t Stabstahl in Lohn. Der Gesamtumschlag betrug 2 796 754,35 (2 392 768,83) . \mathcal{M} . — Die Gesellschaft erzielte einschließlich 17 581,77 . \mathcal{M} Vortrag einen Rohgewinn von 187 195,16 . \mathcal{M} und nach Abzug von 93 604,68 . \mathcal{M} allgemeinen Unkosten, Zinsen usw. einen Uberschuß von 93 590,48 . \mathcal{M} . Hiervon sollen 31 873,21 . \mathcal{M} zu Abschreibungen verwendet, 3085,87 . \mathcal{M} der Rücklage zugeführt, 1500 . \mathcal{M} an Tantiemen und Belohnungen vergütet, 4000 . \mathcal{M} auf dem Delkrederekonto verbucht, 36 000 . \mathcal{M} als Dividende (3 % wie i. V.) verteilt und 17 131,40 . \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Zeitler Eisengießerei- und Maschinenbau-Actien-Gesellschaft in Zeitl. — Die Gewinn- und Verlustrechnung für das am 30. Juni d. J. abgelaufene Geschäftsjahr zeigt einerseits neben 49 684,14 . \mathcal{M} Vortrag aus 1911/12 und 168 . \mathcal{M} verfallenen Dividendenscheinen 1 631 144,04 . \mathcal{M} Fabrikationsgewinn, andererseits 461 464,64 . \mathcal{M} allgemeine Unkosten, 139 836,73 . \mathcal{M} Zinsen und Teilschuldverschreibungszinsen, 259 245,72 . \mathcal{M} Abschreibungen, 30 000 . \mathcal{M} Ueberweisung auf das Delkrederekonto und 20 000 . \mathcal{M} desgleichen an die besondere Rücklage, so daß ein Reingewinn von 770 449,09 . \mathcal{M} verbleibt. Der Vorstand beantragt, hiervon 64 780,50 . \mathcal{M} Tantieme an den Aufsichtsrat zu vergüten, 80 975,62 . \mathcal{M} zu Tantiemen an den Vorstand und die Beamten und im Interesse der Arbeiter sowie 10 000 . \mathcal{M} zu Belohnungen an die Arbeiter zu verwenden,

20 000 . \mathcal{M} dem Beamten-Pensionsfonds, 60 000 . \mathcal{M} dem Dispositionsfonds und 100 000 . \mathcal{M} einem Dividenden-Ergänzungsfonds zuzuführen, 25 000 . \mathcal{M} für den Wehrbeitrag zurückzustellen, 364 800 . \mathcal{M} als Dividende (20 % wie i. V.) auszuschütten und 44 892,97 . \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen. — Infolge des weiteren Ausbaues ihrer Werkstätten vermochte die Gesellschaft, dem Berichte des Vorstandes zufolge, bei reichlich vorliegender Beschäftigung ihren Umsatz zu erhöhen und dadurch trotz der hohen Materialpreise, mit denen die Verkaufspreise nicht immer Schritt halten konnten, einen höheren Fabrikations-zuw. Reingewinn zu erzielen.

Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft in Wien. — Die Gewinn- und Verlustrechnung für das am 30. Juni d. J. abgeschlossene Geschäftsjahr zeigt einerseits neben 97 444,01 K Gewinnvortrag und 2 742 736,14 K Zins-einnahmen 2 768 143,19 K Gewinn der Kohlenwerke und 21 601 716,41 K Gewinn der Hüttenwerke, andererseits 543 375,70 K allgemeine Unkosten, 5 455 729,51 K staatliche Steuern, 2 693 769,19 K Auslagen für Wohlfahrts-zwecke, 622 586,29 K außerordentliche Zuwendungen an die Angestellten anlässlich des fünfzigjährigen Bestehens der Gesellschaft und 2 699 355,99 K Abschreibungen, so daß sich ein Reingewinn von 15 195 223,07 K ergibt. In der Aufsichtsratsitzung vom 22. September wurde beschlossen, die Verteilung einer Dividende von 38 % (i. V. 40 %), d. s. 13 680 000 K auf das 36 000 000 K betragende Aktienkapital, vorzuschlagen. — Im Berichtsjahre wurden von der Gesellschaft gefördert bzw. erzeugt: 1 569 300 t Steinkohlen, 1 044 400 t Roherz, 502 600 t Kalkstein, 396 900 t Roheisen, 70 300 t Eisenhalbfabrikate, 282 100 t fertige Walzware, 20 300 t Gußware und 97 300 t Thomas-mehl.

Bücherschau.

Schimpke, Dipl.-Ing., Lehrer an den Technischen Staatslehranstalten Chemnitz: *Mechanische Technologie*. Mit 131 Textabb. Leipzig: S. Hirzel 1912. (X., 254 S.) 8°. Geb. 7,50 . \mathcal{M} .

Das vorliegende Buch ist — wie der Verfasser im Vorworte sagt — „hauptsächlich für den angehenden Maschineningenieur bestimmt“; es ist also als Lehrbuch für den technologischen Unterricht gedacht. Diesen Zweck wird das Buch gut erfüllen, besonders da zahlreiche Literaturhinweise zu einem eingehenderen Studium der wichtigsten Abschnitte anregen. Als ganz besonderer, rein äußerer Vorzug dieses Buches sei erwähnt, daß jeder zweiten Druckseite ein leeres Blatt folgt, auf dem der Studierende Ergänzungen des Textes oder der Abbildungen nach dem Vortrage des Dozenten verzeichnen kann. Diese Einrichtung dürfte sich bei vielen technischen Lehrbüchern empfehlen, denn sie ermöglicht es dem in der Praxis stehenden Ingenieur, irgendwelche Nachträge und Literaturvermerke später an derjenigen Stelle zu buchen, wo er sie am schnellsten wiederfindet, und das ist erfahrungsgemäß immer dasjenige Buch, nach dem man „zum Examen“ gearbeitet hat. Das Buch gliedert sich in drei Hauptabschnitte — Stoffkunde, Verarbeitung der Rohstoffe und Materialprüfung —, dem ein vierter über statistische Daten angegliedert ist.

In der Stoffkunde wird zunächst die Gewinnung des Roheisens, Schmiedeisens und Stahles behandelt, und zwar ausführlicher, als man nach dem Titel des Buches erwartet hätte. Leider stehen hier einige Abbildungen im Mißklang zu den sachlichen Ausführungen des Verfassers; so sind z. B. die Abbildungen von Cowper, Puddelofen, Martinofen und von der Thomasbirne nicht besonders glücklich gewählt. Nach der Eisendarstellung werden von den übrigen technisch wichtigen Metallen — wie Kupfer, Zink, Zinn, Blei u. a. — sowohl die Gewinnung als auch die Eigenschaften und die Verwendung kurz und treffend beschrieben. Den allgemeinen Eigenschaften

der Legierungen, den Erstarrungsvorgängen und insbesondere der Seigerung hätte der Verfasser jedoch mehr Platz einräumen können, wobei der Einfluß der einzelnen Elemente auf die Eigenschaften der Legierungen stärker in den Vordergrund treten müßte. Den Schluß des ersten Abschnittes bildet die Besprechung anderer, technisch wichtiger Rohstoffe, wie Holz, Stein, Leder, Schleifmittel, Schmiermittel usw.

Im zweiten Hauptabschnitte wird die Verarbeitung der Rohstoffe durch Gießen, Schmieden, Pressen, Walzen, Ziehen, Stanzen, Löten, Schweißen usw. recht anschaulich und ausführlich beschrieben. Mit großem Fleiße ist hier eine Fülle von Stoff zusammengetragen und in übersichtlicher Weise angeordnet. Nächster Eisen- und Metallverarbeitung, die naturgemäß den größten Raum in diesem Abschnitt einnimmt, sind auch der Holz- und Steinbearbeitung einige Seiten gewidmet. — In dem Kapitel „Gießerei“ sind jedoch Schwindung und Gußspannungen zu kurz behandelt; man hätte hier einige praktische Winke für den Konstrukteur einschalten und ihn auf dieses wichtige Gebiet besonders aufmerksam machen können. Die beschriebenen Einformverfahren würden dem Verständnis der Leser nähergebracht werden, wenn die einzelnen Stadien entweder durch besondere Skizzen (wie bei Abb. 35) oder mindestens durch fortlaufende Zahlen näher bezeichnet wären. So glaube ich kaum, daß sich jemand aus einer einzigen Abbildung (Abb. 44) die Entstehung einer Lehmform vorstellen kann. — Das wichtige Kapitel über das „Härten des Stahls“ hätte etwas tiefer gefaßt werden müssen. Hier hätte man sich nicht mit dem Begriff „Härtungskohle“ abfinden sollen, sondern wenigstens auf den Abschnitt über „Metallographie“ verweisen und dort näher darauf eingehen können. In dem Kapitel über „Röhrenfabrikation“ läßt die Beschreibung des Pilgerschrittwalzwerks einige Zweifel entstehen, die durch Studium der Abb. 104 auch nicht beseitigt werden.

Im dritten Hauptabschnitte wird die Materialprüfung, wenn auch kurz, so doch treffend behandelt.

Als Ergänzung des Erstarrungsbildes der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen dürfte es sich empfehlen, bei einer etwaigen zweiten Auflage einige Gefügebilder zur Erleichterung des Verständnisses einzuschalten.

Den Schluß des Buches bildet ein wirtschaftlicher Teil, in dem außer den wichtigsten statistischen Zahlen auch die Preise von Rohstoffen, Halb- und Fertigfabrikaten angegeben sind.

Die äußere Ausstattung des Buches ist mustergültig. Leider sind jedoch viele Abbildungen so stark verkleinert, daß sich die Einzelheiten, selbst mit dem Vergrößerungsglas, nicht immer erkennen lassen. Das Werk kann trotz der genannten Verbesserungsvorschläge jedem Studierenden zur Einführung in die mechanische Technologie angelegentlichst empfohlen werden.

Charlottenburg.

A. Kessner.

Mitteilungen des Deutsch-Südamerikanischen Instituts.

Deutsche Ausgabe. (1. Jg.) H. 1, Juli 1913. Stuttgart und Berlin: Deutsche Verlagsanstalt (1913). (90 S.) 4° (8°). Preis des Jgs. von 4 Heften 10 M (für Mitglieder des Deutsch-Südamerikanischen Instituts unentgeltlich).

Mit diesen „Mitteilungen“, die demnächst in Form von illustrierten Monatsschriften auch in spanischer und portugiesischer Ausgabe erscheinen sollen, tritt eine Zeitschrift an die Öffentlichkeit, die als Organ des gegen Ende vorigen Jahres gegründeten Deutsch-Südamerikanischen Institutes den Zwecken dieser Vereinigung dienen soll. Man wird also, wenn man die Richtung der neuen Zeitschrift kennen lernen will, sich am besten fragen, was das Deutsch-Amerikanische Institut will.

Die Frage wird von dem Vorsitzenden der Gesellschaft, Professor Dr. P. Gast, Aachen, in dem einleitenden Aufsatz des Heftes beantwortet. Wie der Verfasser ausführt, haben Gründe weltwirtschaftlicher Art die Länder des lateinischen Amerikas dem Interesse der großen Handelsvölker der Erde bemerkenswert nahe gebracht, so daß schon jetzt beispielsweise der Handelsverkehr Deutschlands mit jenen Ländern einen stattlichen Umfang erreicht hat. An Organisationen, die diesen Verkehr pflegen, fehlte es bei uns schon bisher nicht. Aber, so heißt es weiter, der gesamte materielle Güteraustausch zwischen den Völkern wurzelt tiefer als in den Bedürfnissen eines einzelnen Landes, und seine Entwicklung im großen wird noch durch mächtigere Kräfte bestimmt als durch eine geschickte Organisation wirtschaftlicher Interessenten; er kann des Austausch ideeller Güter nicht dauernd entbehren. Es kommt also darauf an, das innere Wesen der deutschen Kultur den Südamerikanern, die bisher nur wenige bestimmte Äußerungen deutschen Geistes schätzen und verwerten, näher zu bringen und umgekehrt uns Deutsche, denen die Völker Südamerikas ebenso fremd geblieben sind, mit deren Gefühlsleben, ihrer Arbeit in Staat, Wissenschaft, Technik und Kunst, sowie den anziehenden kulturellen und sozialen Problemen ihrer jungen Nationen vertraut zu machen. Dazu gehört in erster Linie, daß die sprachliche Scheidewand zwischen jenen und uns fällt, daß eine planvolle sprachliche Vermittlertätigkeit im weitesten Sinne einsetzt, und dieser schwierigen Aufgabe will sich das Deutsch-Südamerikanische Institut vor allem mit seinen Zeitschriften unterziehen. Ohne politische Ziele zu verfolgen, soll das Institut dazu helfen, daß man hüben und drüben in einer Sprache, die der andere versteht, mitteilt, was jeder in Literatur, Kunst, Wissenschaft, Technik, Recht und Wirtschaft leistet. Alle Bestrebungen, die diesen Austausch geistiger Arbeit zwischen Deutschland und Südamerika zu fördern geeignet sind, will das Institut unterstützen.*

* Nähere Auskunft über die Mitgliedschaft usw. erteilt die Geschäftsstelle des Institutes in Aachen, Technische Hochschule.

Das vorliegende erste Heft der „Mitteilungen“ bringt in dem „Südamerika-Archiv“ betitelten ersten Hauptteile außer dem schon erwähnten Aufsatz von Professor Dr. Gast folgende Abhandlungen, bei denen vorzugsweise Südamerikaner zu Worte kommen: Aus der Vorgeschichte des Staates S. Paulo. Von Dr. M. de Oliveira Lima. — Die Eisenbahn von Arica nach La Paz. Von Professor Daniel Martner. — Absatzmöglichkeiten deutscher industrieller Erzeugnisse in Südamerika. Von H. Schüler. — Schlafendes Land. Von José M. Salaverria. — Eisenbahnbauten in Verbindung mit Kolonisation. Von O. Sperber, New York. — Der übrige Inhalt des ersten Hauptteiles umfaßt die Abteilungen Presse (mit einem Aufsatz von Professor Dr. Gast über die deutsch-südamerikanischen Beziehungen in der Presse), Sprechsaal (mit Ausführungen über nordamerikanische Einwanderungspolitik und europäische Auswanderung, über die Ausländerfrage an den deutschen Hochschulen sowie über das argentinische Vorbeugungspatent), Wissenschaftliche und andere Organisationen (Amerika-Institut, Deutsches Theater in Südamerika u. a. m.), Tatsachenschau (Die bisherige Tätigkeit des Comité France-Amérique) und endlich eine Schriftenschau (Literaturbericht). — In dem zweiten Hauptteile des Heftes, der „Instituts-Chronik“, wird über die Organisation, die Veröffentlichungen und andere Unternehmungen des Deutsch-Südamerikanischen Institutes berichtet; hier ist am Schlusse auch ein Verzeichnis der Mitglieder nach dem Stande vom 15. Juli d. J. abgedruckt.

Die Redaktion.

Ferner sind der Redaktion folgende Werke zugegangen: *Schiffbau, Deutscher, 1913.* Hrsg. aus Anlaß des 25jährigen Regierungsjubiläums S. M. des Deutschen Kaisers Wilhelm II. Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg. Berlin (SW 68, Zimmerstr. 8/9): Verlag Carl Marfels Aktiengesellschaft (Zeitschrift „Schiffbau“) 1913. (344 S.) 4°. Kart. 5,50 M.

⚡ Angesichts des gewaltigen Aufschwunges, dessen sich der deutsche Schiffbau in den letzten fünf- und zwanzig Jahren zu erfreuen gehabt hat, ist dem Herausgeber das Regierungsjubiläum des Kaisers ein willkommener Anlaß gewesen, die Entwicklung unserer Schiffbauindustrie während jenes Zeitraumes unter Mitwirkung berufener Fachleute in dem vorliegenden Werke darzulegen. Den deutschen Kriegsschiffbau behandelt Marine-Baurat Süßenguth, den Handelsschiffbau Ingénieur C. Kielhorn, die Schiffswerften Geh. Marine-Baurat und Schiffbaudirektor Tjard Schwarz und den Schiffsmaschinenbau Prof. Walter Mentz. Weiter beschäftigt sich Prof. Lionau mit der Verbilligung der Schiffbauten durch Vereinfachung, Verbesserung und Beschleunigung des Arbeitsvorganges, der Herausgeber, Geheimerat Prof. Flamm, mit den Sicherheitseinrichtungen an Bord moderner Handelsschiffe, Dipl.-Ing. E. Klebert mit der Befuerung der deutschen Küsten und dem deutschen Leuchtfuerbau, Marine-Schiffbaumeister Pietzker mit der an den Erfolgen unseres Schiffbaues so hervorragend beteiligten wissenschaftlichen Forschung im Schiffbau und ihren Instituten, Direktor Krell und Dr.-Ing. A. Stauch mit der Elektrotechnik an Bord, Marine-Oberbaurat Schirmer mit der Konservierung der Schiffe, und endlich Josef Melnik mit den hygienischen Einrichtungen und den Bequemlichkeiten an Bord der großen Passagierdampfer. Den Schluß des mit vielen Abbildungen geschmückten Werkes bildet ein Aufsatz von Dr.-Ing. E. Schröder, der die Fortschritte der deutschen Eisenindustrie im verflochtenen Vierteljahrhundert mit Beziehung auf den Schiffbau anschaulich schildert. ⚡

Tables annuelles de constantes et données numériques de chimie, de physiques et de technologie. (Jahrestabellen chemischer, physikalischer und technologischer Konstanten und Zahlenwerte.) Publiés sous le patronage de l'Asso-

ciation Internationale des Académies par le Comité international nommé par le VII^e Congrès de Chimie appliquée. Commission permanente du Comité international: Prof. M. Bodenstein (Hannover); Prof. G. Carrara (Milano); Prof. Ernst Cohen (Utrecht); Dr. W. C. McC. Lewis (London); Dr. Ch. Marie (Paris). Volume II, année 1911. Paris: Gauthier-Villars — Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 1913. (XL, 759 S.) 4^o. Geb. 27,20 *M*.

Vgl. St. u. E. 1912, 12. Sept., S. 1555.

Urbain, G., Professor der Chemie an der Sorbonne (Paris): *Einführung in die Spektrochemie*. Uebers. von Dr. Ulfilas Meyer, wissenschaftl. Hilfsarbeiter an der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. Mit 67 Abb. u. 9 Taf. Dresden u. Leipzig: Th. Steinkopff 1913. (VIII, 213 S.) 8^o. 9 *M*, geb. 10 *M*.

Vater, Richard, Professor an der Kgl. Bergakademie in Berlin: *Die neueren Wärmekraftmaschinen*. [Bd.] II: Gaserzeuger, Großgasmaschinen, Dampf- und Gasturbinen. („Aus Natur und Geisteswelt.“ Sammlung wissenschaftlich - gemeinverständlicher Darstellungen.

86. Bänden.) 3., völlig umgearb. Aufl. Mit 45 Abb. Leipzig u. Berlin: B. G. Teubner 1913. (VI, 116 S.) 8^o (16^o). 1 *M*, geb. 1,25 *M*.

Verhandlungen, Die, und Untersuchungen der preussischen Seilfahrt-Kommission. H. 1/2. (Sonderhefte der „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate.“) Berlin: W. Ernst & Sohn 1913. (371 S.) 4^o. 6 *M*.

Vorschriften für das Entwerfen der Brücken mit eisernem Ueberbau auf den Preussischen Staatseisenbahnen. Hierzu 8 Textabb. Eingeführt durch Erlaß vom 1. Mai 1903. 6., erg. Aufl. Mit Erlaß vom 31. Dezember 1910 betr. Lastzug B. Berlin: W. Ernst & Sohn 1913. (15 S.) 4^o. 0,60 *M*.

Zitzlaff, J., Dipl.-Ing.: *Arbeitsgliederung in Maschinenbau-Unternehmungen*. (Sammlung nationalökonomischer und statistischer Abhandlungen des staatswissenschaftlichen Seminars zu Halle a. d. S. Hrsg. von Dr. Joh. Conrad, Professor der Staatswissenschaften zu Halle a. d. S. Bd. 69.) Jena: G. Fischer 1913. (2 Bl., 58 S.) 8^o. 2 *M*.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Das Mitglied unseres Vereins,

Generaldirektor W. Hänel,

Haspe, kann am 1. Oktober d. J. auf eine fünfundzwanzigjährige Tätigkeit bei dem Hasper Eisen- und Stahlwerk zurückblicken. Der Verein hat es sich nicht nehmen lassen, dem Jubilar zu dem Tage ein Glückwunschtelegramm mit folgendem Wortlaut zu übersenden:

„Zu Ihrem heutigen Ehrentage, an dem Sie auf eine fünfundzwanzigjährige arbeits- und erfolgreiche Tätigkeit bei dem Hasper Eisen- und Stahlwerk zurückblicken können, senden wir Ihnen herzlich Glückauf mit dem Wunsch, daß es Ihnen noch lange vergönnt sein möge, an der Spitze dieses unter Ihrer Leitung so hervorragend entwickelten Werkes zu wirken.“

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

Albrecht, Richard, Dipl.-Ing., Walzw.-Betriebsleiter der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Hamborn-Bruckhausen, Grünstr. 52.

Beitter, Hermann Friedrich, Direktor der Argentine Iron & Steel Co. (Pedro Vasca é Hijos) Ltd., Buenos-Aires, Arg., Süd-Amerika.

Borsch, H., Dipl.-Ing., Betriebsleiter d. Fa. Fried. Krupp, A. G., Germaniawerft, Kiel-Gaarden, Karlsthal 15.

Brücken, Theodor, Ing., Geschäftsführer der Düsseld. Sauerstoffw., G. m. b. H., Düsseldorf, Erkratherstr. 208a.

Dobrowohl, Hermann, Dipl.-Ing., Betriebschef des Thomasstahlw. der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Hamborn-Bruckhausen, Beamtenkasino.

Eigemann, H., Zivilingenieur, Düsseldorf, Scheibenstr. 49.

Gienanth, Carl Freiherr von, Eisenberg, Pfalz.

Grether, Ernst, Ingenieur d. Fa. Fried. Krupp, A. G., Magdeburg, Breiteweg 250.

Kehren, Hubert, Ingenieur der Maschinenf. Thyssen & Co., A. G., Abt. Walzwerksbau II, Mülheim a. d. Ruhr, Gartenstr. 13.

Kreide, Richard, Dipl.-Ing., Betriebsing. der Maximilianshütte, Rosenberg, Oberpfalz.

Loescher, Hubert, Usines, Marchienne-au-Pont, Belgien.

Maltitz, Edmund von, Metallurgical Engineer d. Fa. Jones & Laughlin, Aliquippa Works, Woodlawn, Pa., U. S. A.

Peltzer, Paul, Zivilingenieur, Charlottenburg 4, Roscherstraße 2.

Rath, Gustav, Ingenieur der Bethlehem Steel Co., Machinery, Dept., Bethlehem, Pa., U. S. A.

Ross, Gustav, Direktor bei der A.-G. für Zink-Industrie vorm. W. Grillo, Hamborn.

Scharff, M., Obering. u. Prokurist der Schles. Eisenbetonbau-A.-G., Abt. Hüttenbauten, Kattowitz, O. S., Dürerstr. 1.

Siegers, Max, Ing., Direktor der Lindener Eisen- u. Stahlw., Hannover, Dachenhausenstr. 14.

Weymann, Eduard, Ingenieur der Berliner Maschinenbau-A. G. vorm. Schwartzkopff, Berlin N 4, Kesselstr. 31.

Neue Mitglieder.

Gloz, Dr. H. Adolf, berat. Ing.-Chemiker-Zementtechniker, Uerdingen a. Rhein.

Hensel, Gerhard, Hütteningenieur, Radewell bei Halle a. d. S.

Kesseler, Josef, Ingenieur, Dortmund, Kaiserstr. 15.

Lepeyre, Edouard, Ingénieur aux Forges et Acieries du Donetz, Droujkowka, Gouv. Ekaterinoslaw, Süd-Russland.

Plessen, Bernhard von, Beuthen, O. S., Virchowstr. 6-8.

Rampolt, Hermann, Ingenieur der Maschinenf. Thyssen & Co., A. G., Mülheim a. d. Ruhr, Aktienstr. 56.

Waldhausen, Erich, Ingenieur der Maschinenbau-A. G. Tigger, Duisburg-Meiderich.

Weppen, Wilhelm von der, Inh. d. Fa. W. von der Weppen, Röhrenf. u. Verzinkerei, Essen a. d. Ruhr, Vereinsstraße 20.

Wertheim, Martin, Direktor des Filialbureaus der Deutschen Oelfeuerungsw., G. m. b. H., Düsseldorf, Ludw.-Löwe-Haus.

Yamada, Dr. Taisaku, Oberingenieur der Sumitomo Steel Works, Osaka, Japan.

Verstorben.

Caro, Dr. jur. Georg von, Geh. Kommerzienrat, Berlin 22. 9. 1913.

Klocke, Dr. H., Kgl. Gewerberat, Koblenz. 18. 9. 1913.

Die nächste Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

wird am Sonntag, den 30. November d. J., in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf abgehalten.

Am Vorabend der Hauptversammlung, am Samstag, den 29. November d. J., findet eine Versammlung der Eisenhütte Düsseldorf statt, zu der die Mitglieder des Hauptvereins und des Vereins deutscher Eisengießereien hierdurch eingeladen werden.