

Magnetstahl und permanenter Magnetismus.

Von Dipl.-Ing. G. Mars, Ingenieur der Gebr. Böhler'schen Stahlwerke, Kapfenberg.

Die Elektrotechnik stellt an die Stahlindustrie, welche ihr die Konstruktionsmaterialien zum Bau ihrer Maschinen und Apparate liefert, zweierlei Forderungen besonderer Art. Einmal verlangt sie ein Material, das bei der Magnetisierung so leicht wie möglich den höchsten Magnetismus annimmt, und ihn nach Aufhören der magnetisierenden Wirkung so schnell und so leicht wie möglich wieder verliert, im anderen Falle ein Material, welches nach (ganz gleich ob leicht oder schwer) erfolgter Magnetisierung den ihm erteilten Magnetismus möglichst unverändert und vor allem dauernd beibehält.

Die erste Forderung stützt sich auf das Wesen der Dynamomaschinen, deren rotierender Anker bekanntlich aus Eisen besteht, welches bei jeder Umdrehung des Ankers ein oder mehrere Male seinen Magnetismus ändert. Jeder Wechsel dieser Art ist nach den bestehenden Ansichten über den Magnetismus mit einer Richtungsänderung der Eisenmolekel oder der Molekularmagnete verbunden, wozu ein Teil der magnetisierenden Kraft verbraucht wird. Dieser Betrag an Kraft wird in Wärme verwandelt, bedeutet also nicht nur einen Kraftverlust, sondern kann auch allmählich durch Steigerung der Wärme zum Defekt der Maschine führen. Je leichter sich diese Richtungsänderung der Eisenmolekel vornehmen läßt, d. h. je bequemer sich die Eisenmolekel in dem Material bewegen können, desto geringer wird der Magnetisierungsverlust des Eisens. Während also elektrotechnisch gesprochen dasjenige Eisen ein gutes Ankermaterial ist, welches die geringste Hysterese bei größter Permeabilität besitzt, so ist es metallographisch gesprochen die Eisenlegierung, die den höchsten Ferritgehalt und das Größte auf lockere Konstitution des Stahles hindeutende Kleingefüge besitzt. Die Bedingung erfüllt eine Legierung mit 2 bis 3,5 % Silizium und möglichst wenig (0,0 bis 0,10 %) Kohlenstoff. Die

Induktionskurve einer Legierung mit 3,5 % Silizium ist in Abbildung 1 dargestellt. Ihre Permeabilität μ bei der Feldstärke $\mathcal{H} = 100$ beträgt 164 und ist nicht viel geringer als die eines guten weichen Eisens, welche bei derselben Feldstärke etwa 176 beträgt. Der Hystereseverlust W_h für 1 kg desselben Materials beträgt 1,45 Watt gegenüber 2,50 Watt eines siliziumarmen, weichen Eisens (bei einem

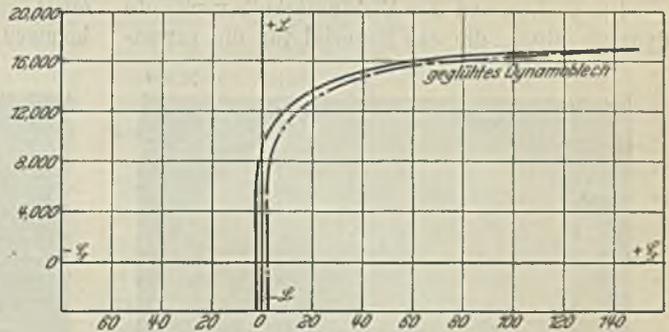


Abbildung 1. Induktionskurve einer Legierung mit 3,5 % Silizium (Dynamoblech).

Stromwechsel von 50 Perioden), oder sein Hysteresekoeffizient η beträgt nur höchstens 0,0015, während er vor Einführung des Siliziumstahles in der Regel 0,0025 betrug.* Der Siliziumstahl verbindet also hohe Permeabilität und geringe Hysterese. Die Härte des Materials (Brinellsche Härtezahl = 225) ist, mit der Kugeldruckprobe gemessen, zwar größer als die des reinen Eisens (Härtezahl = 143) mit gleichem Kohlenstoffgehalt, indessen ist es kaum möglich, durch irgend eine Wärmebehandlung Eisen so grobkörnig herzustellen, wie den Siliziumstahl. Im gegossenen Zustande hat dieser Stahl ein Bruchgefüge von über 2 cm langen

* Diese Zahlen sind der Arbeit von Emil Kolben: „Der Einfluß des Siliziums auf die elektrischen und magnetischen Eigenschaften des Eisens“ entnommen. „Rundschau für Technik und Wirtschaft“, 1909, 9. Jan., S. 1 bis 10.

glänzenden Kristallen, und noch nach der Walzung oder Schmiedung auf dünne Bleche zeigt der Bruch ein auffallend grobes Korn. Es hat den Anschein, als ob die magnetische

in Abbildung 1 für das Dynamoblech und in Abbildung 2 für den Magnetstahl dargestellten Induktionskurven den Gegensatz der magnetischen Eigenschaften zwischen beiden Stahlsorten veranschaulichen, ist aus den beiden Lichtbildern (Abbildung 3 und 4) das grundverschiedene Gefüge der beiden Stahlsorten metallographisch zum Ausdruck gebracht. Die beiden Induktionskurven, im Verein mit den beiden Lichtbildern stellen wohl die größten in der Stahlindustrie überhaupt vorkommenden Gegensätze des magnetischen Verhaltens bzw. der Korngröße dar. Auch das Korn der Schnelldrehstähle ist entgegen der Ansicht von G. Hannack* nicht so fein, wie das des gehärteten Magnetstahles.** Ja sogar in der Härte übertrifft der Magnetstahl

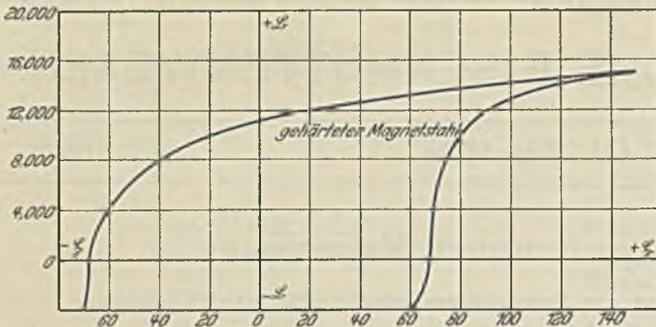


Abbildung 2. Induktionskurve eines Magnetstahls.

Umwandlungsarbeit um so leichter vorstatten geht, je größer die Struktur des Stahles ist. Zur Vermeidung der Wirbelströme in den Ankern der Dynamomaschinen wird das Material in Form von Blechen angewendet, wie sie von Gebr. Böhler, der Bismarckhütte, Capito & Klein u. a. geliefert werden.

Die andere von der Elektrotechnik verlangte Spezialqualität, die das Material für die perma-

die Schnelldrehstähle, denn ein gut gehärteter Schnelldrehstahl läßt sich bekanntlich an der Schneide noch feilen. Der Magnetstahl dagegen wird so hart, daß man ihn mit Erfolg zu Glasbohrern verwenden kann.

Während man nun mit der Verwendung des Siliziumstahles für die Dynamobleche dem Ideal eines guten Ankermaterials sehr nahe gekommen zu sein scheint, ist die Frage nach

× 500

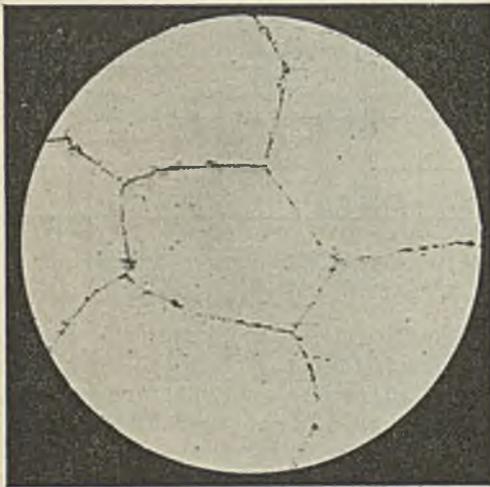


Abbildung 3.
Stahl für Dynamobleche geschmiedet.

× 800

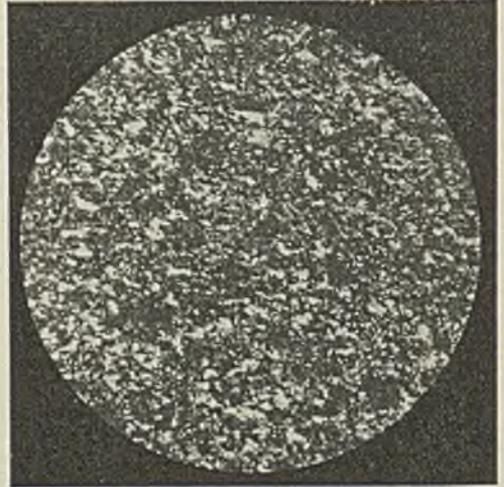


Abbildung 4.
Magnetstahl geschmiedet.

nenten Magnete bildet, ist in allem sozusagen der Antipode des Dynamoblechmaterials und von ihr werden gerade die entgegengesetzten Eigenschaften gefordert: große Hysterese, welche in dem gewünschten „Nachbleiben“ des permanenten Magnetismus Remanenz heißt (und zwar bei gleichfalls großer Permeabilität), Glashärte, hoher Kohlenstoffgehalt, feinstes Kleingefüge und festeste Konstitution des Stahles. Während die

einem besseren Material für permanente Magnete aus dem Grunde eine immer wieder auftauchende, weil bezüglich der Stärke des remanenten Magnetismus die Forderung nach oben schein-

* „Stahl und Eisen“ 1908 S. 1237.

** Wenigstens das der gehärteten Schnelldrehstähle nicht. Bekanntlich ist das Korn des gehärteten Schnelldrehstahles bedeutend gröber als das des geglähten. Der Grund für die geringe Annahme des

bar keine Grenze hat. Von einem permanenten Magneten bestimmter Gestalt, der heute sein 15faches Gewicht an Eisen trägt, kann man leicht das Doppelte verlangen, weil man eben nicht einsieht, warum diese Leistung nicht möglich sein soll. Wir werden zwar sehen, daß auch hier dem Erreichbaren Grenzen gesteckt sind, indessen ist der Unterschied zwischen Koerzitivkraft und Remanenz eines Magneten aus gewöhnlichem Kohlenstoffstahl und denjenigen eines Magneten aus Spezialmagnetstahl jedenfalls viel größer, als der Unterschied in den Härtegraden der beiden Stähle. Als das erste Mal wolframlegierte Spezialstahlmagnete auf den Markt gebracht wurden, war es noch ein anderes Moment, welches hier mitbestimmend auf den Magnetismus wirkte. Die chemische Zusammensetzung des Stahles mußte den Magnetismus nicht allein durch Erhöhung der Härte beeinflussen. — Vielleicht läßt sich durch Verwendung eines anderen Elementes als Wolfram der Magnetismus verdoppeln? Ist es die Gegenwart der dem Stahl zugesetzten Körper an sich, die den Magnetismus erhöht, oder nur ihre Rückwirkung auf die vorhandenen Eisenmolekel? Spielt hierbei die chemische Beschaffenheit als solche eine Rolle, oder nur das durch diese chemische Beschaffenheit herbeigeführte, oder durch Härtung herbeiführbare Gefüge des Magnetstahles? Durch welche Umstände läßt sich die Kapazität der stählernen Dauermagnete erklären? — Das mangelhafte Wissen hinsichtlich dieser Fragen ist auch von Hannack in der bereits erwähnten Arbeit betont worden, indem er sagt: „Hauptsächlich sind es die Beziehungen der chemischen Zusammensetzung des Materiales zur Leistungsfähigkeit des Magneten, die noch in recht tiefes Dunkel gehüllt sind.“

Die genannten Fragen sind für die Elektrotechnik von Bedeutung, weil mit jeder Verbesserung der Magnete alle Apparate und Maschinen, zu deren wesentlichen Bestandteilen solche Magnete gehören, Vereinfachungen erhalten würden, und für den Magnetfabrikanten, weil er sich nach ihrer Beantwortung auf das gefundene Prinzip stützen und bestimmte Forderungen betreffs seines Stahles an den Hüttenmann stellen könnte, anstatt, wie dies bis jetzt zumeist geschieht, sich auf einfache Probeschmelzen des Metallurgen zu verlassen. Es lohnt daher der Mühe, die in Frage kommenden Verhältnisse zu studieren, die insbesondere des-

halb so verworren sind, weil es uns bis jetzt an einer Theorie* des permanenten Magnetismus gänzlich fehlt. Da aber ohne Annahme eines festen Gesichtspunktes an die Erklärung der verschiedenen Stärke der Dauermagnete nicht zu denken ist, so führten die nachfolgenden Untersuchungen, die zunächst nur die Beantwortung der aufgestellten Fragen zum Zwecke hatten, auch notgedrungen zu der Aufstellung einer Theorie. Sie soll am Schluß besprochen werden.

Zunächst einige Worte über das bestehende Wissen vom Magnetismus. Faraday stellte fest, daß alle Elemente und Körper ausnahmslos auf eine genügend starke magnetisierende Kraft reagieren, also den seit langem bekannten Magnetismus besitzen. Aber nur das Eisen zeigt diese Fähigkeit in so hervorragendem Maße, daß es in dieser Hinsicht Verwendung finden konnte. Auch nicht jedes Eisen ist magnetisch. Es gibt hier ebenso große Unterschiede in bezug auf Stärke des Magnetismus wie zwischen Eisen und einem anderen magnetischen Körper, z. B. Sauerstoff. Im Jahre 1889 beschrieb Hobkinson die merkwürdigen Eigenschaften eines Stahles mit 25 % Nickel, der bei gewöhnlicher Temperatur unmagnetisch war, aber wenig unter 0° C magnetisch wurde, und bei — 50° C stark magnetisch war. Es hat sich gezeigt, daß alle Stahllegierungen solche magnetischen Umwandlungspunkte aufweisen, und da die Lage dieser Punkte bzw. Temperaturen bei den verschiedenen Stählen auch verschieden ist, so hat Osmond danach eine magnetische Einteilung der Stähle getroffen.** Die Untersuchungen von Pierre und Sklodowska Curie ergaben, daß auch das gewöhnliche Eisen und der Stahl bei hohen Temperaturen nicht magnetisch sind. Die Umwandlungstemperatur liegt hier in der Nähe derjenigen Temperatur, etwa 740° C, auf welcher der Stahl gebracht werden muß, um bei der Abschreckung Härte anzunehmen, und ist wahrscheinlich mit ihr identisch. Erhitzt man ein Stück gewöhnlichen Eisens oder Stahles, während es an einem Magneten hängt, so fällt es von dem Pol des Magneten ab, sobald die magnetische Umwandlungstemperatur erreicht ist.***

* Worunter ich die Lehre der von Hannack bereits angedeuteten Beziehung zwischen der chemischen Zusammensetzung zur Leistungsfähigkeit des Magneten verstehe. Von dem Magnetismus selbst soll hier nicht die Rede sein.

** „Journal of the Iron and Steel Institute“ 1903, II, S. 107.

*** Diese Tatsache ermöglicht die Benutzung eines Magneten als Mittel, um jede Ueberhitzung bei der Härtung von kleineren Werkzeugen zu vermeiden. Die Stücke fallen einfach vom Magneten ab, und in die unter der Vorrichtung befindliche Härteflüssigkeit, wenn sie die Härtetemperatur erreicht haben. Ein solcher Apparat, dessen Verwendung bemerkenswerte Vorteile mit sich bringt, ist in der Tat von Mudford konstruiert worden. („Engineering“ 1908, 22. Mai, S. 693. Vergl. „Stahl und Eisen“ S. 1908 S. 915.)

Magnetismus der Schnelldrehstähle ist auch nicht so sehr in dem zu feinen Korn derselben zu suchen, schon aus dem Grunde nicht, weil der Magnetismus wahrscheinlich wie die Elektrizität eine durch Aetherwellen sich fortpflanzende Kraft ist und der Aether nach der Theorie alle Körper gleichmäßig durchdringen soll. Eine andere Erklärung für das schlechte magnetische Verhalten der Schnelldrehstähle wird weiter unten gegeben.

Das magnetische Eisen unter 740°C heißt α -Eisen. Das unmagnetische Eisen über 740°C wird je nach Kohlenstoffgehalt und Temperatur β - oder γ -Eisen genannt. Es ist noch unentschieden, in welchem Grade man diese beiden Modifikationen des β - oder γ -Eisens bei gewöhnlicher Temperatur durch Abschreckung erhalten kann. Alle abgeschreckten, gebräuchlichen reinen Eisenkohlenstofflegierungen sind stark magnetisch. Die magnetischen Eigenschaften der Stähle sind zu verschiedenen Zwecken und Apparaten verwendet worden,* z. B. zur Schnellbestimmung der Härte des Stahles im Martinofen. Die interessanteste Anwendung der magnetischen Eigenschaften der Stähle ist die zur Stahlhärteprüfung mittels des Schuchardt und Schütteschen Apparates, welcher sich auf die von Hughes abgeleiteten Gesetze stützt, wonach die Permeabilität direkt proportional der Weichheit oder molekularen Beweglichkeit des Stahles und sein Widerstand gegen eine äußere magnetische Kraft direkt proportional seiner Härte oder molekularen Steifheit ist.**

Diese Angaben kennzeichnen im allgemeinen das gegenwärtige metallurgische Wissen über den Magnetismus. Irgendwelche Arbeiten über den Grund des unmagnetischen Verhaltens gewisser Eisenlegierungen scheinen nicht vorhanden zu sein. Selbst über die Natur des γ -Eisens scheint man sich noch nicht klar zu sein, denn da, wo sein Hauptcharakteristikum, sein unmagnetisches Verhalten, am sichersten hervortreten sollte, in den Eisenkohlenstofflegierungen, trifft man ihn nie in reinem Zustande an. Hochgekohlte Stähle, nach der Vorschrift behandelt, um Austenit, d. h. also γ -Eisen zu erhalten, sind stets magnetisch, und in den Mangan- und Nickelstählen kann man sich das unmagnetische Verhalten auch auf andere Weise erklären, als durch Analogie mit dem über 740°C erhitzen γ -Eisen der reinen Eisenkohlenstofflegierungen.

Für die folgenden Untersuchungen wurden die Stähle teils dem Sortiment der Böhlerschen Stahlwerke entnommen, teils besonders, und zwar im Tiegelofen hergestellt. Die Messung ihrer für permanente Magnete in Frage kommenden Remanenz geschah durch Prüfung der Stähle in Form von fertigen Magneten. Außerdem sind aber auch eine große Menge von Induktionskurven zahlreicher Stähle benutzt worden, welche im Laufe der Jahre bei der Untersuchung der Magnetstahlchargen, und zwar mit dem Koepselschen Magnetprüfungsapparat von Siemens & Halske aufgenommen worden sind.

Als Magnettype für die Untersuchung der Stähle in Form fertiger Magnete wurde der in

der Praxis weit verbreitete Telephonmagnet nach nebenstehender Abbild. 5 gewählt. Der Telephonmagnet hat für vergleichende Versuche den Vorzug, sehr einfach gebaut zu sein und relativ geringe Appretur zu erfordern. Die Prüfung der Stähle in Form von Magneten ist übrigens aus dem Grunde empfehlenswert, weil sie ganz allgemein in der Praxis für die Uebernahme der Magnete maßgebend ist.*

Zur Herstellung der Magnete wurden zunächst aus Königen der verschiedenen Qualitäten Stangen von 20×10 mm heruntergeschmiedet, und zwar bei der für jede Qualität erfahrungsgemäß günstigsten Temperatur und einfach erkalten gelassen. Von diesen Stäben wurden die für die Magnete erforderlichen Stücke abgeschnitten und direkt, ohne sie erst einer Glühung zu unterziehen, in der für die Formgebung der Magnete erfahrungsgemäß günstigsten Biegetemperatur zu Magneten gebogen.

Die Formgebung geschah mittels einer bewährten Vorrichtung, welche die bei der Biegung auftretenden gefährlichen Spannungen am besten zu vermeiden gestattet. Die gebogenen Magnete wurden wieder ein-

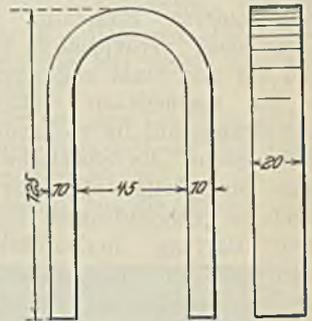


Abbildung 5. Telephonmagnet.

fach erkalten gelassen, und gelangten dann, nachdem sie noch auf die bestimmte Schenkellänge appretiert worden waren, gleich zur Härtung.

Entsprechend der Wichtigkeit des Härtevorganges für die Herstellung von brauchbaren permanenten Magneten, wurde die Härtung der fertigappretierten Magnete mit großer Sorgfalt vorgenommen. Die Erhitzung aller in den Zahlentafeln 1 bis 5 genannten Magneten geschah in einem vorzüglich regulierbaren Gasofen mit doppelter Temperaturmessung, und zwar wurde zur Bestimmung der genauen Härtetemperatur neben dem Le Chatelierschen Pyrometer, dessen Lötstelle zwischen den Schenkeln der Magnete auf der Bodenplatte des Ofens aufruhete, noch das Férysche Pyrometer angewendet. Die beiden Pyrometer wiesen einen Unterschied von 10 bis 20°C auf, um welchen das Férysche Pyrometer höher anzeigte. Die in den Zahlentafeln 1 bis 5 angegebenen Härtetemperaturen bilden das Mittel beider Ablesungen und entsprechen genau der Temperatur, bei welcher die Stähle in der Dimension 20×10 mm nach der

* Siehe darüber Osmond: „Le génie civil“ 1885, zitiert von L. Guillet: „Etude industrielle des alliages métalliques.“ Dunod et Pinat. 1906. S. 136 und 137.

** „Iron Age“ 1908 Band 81 S. 1162.

* Siehe Middleton: „The Electrical Review“ Vol. 64, Nr. 1637 S. 590.

Zahlentafel 1. Kohlenstoffstähle.

Nr. des Magneten	Analyse			Härte-temperatur ° C	Härte-flüssigkeit	Brinellsche Härtezahl		Einheiten auf dem Magnetometer						Bruchaussehen
								unmittelbar nach der Magnetsättigung		nach acht Tagen		Verlust in % der Sättigung		
	C	Si	Mn			Einzelwerte	Mittel	Einzelwerte	Mittel	Einzelwerte	Mittel	Einzelwerte	Mittel	
1	0,11	0,016	0,16	880	Wasser von 10 bis 15 ° C	149	143	18	18,0	17	17	5,6	5,6	schübig
2						137		18		17		5,6		
3	0,40	0,10	0,30	860	"	402	410	57	57,5	57	56,5	—	3,4	"
4						418		58		56		3,4		
5	0,65	0,15	0,12	850	"	600	600	55	58,5	52	56,5	5,5	3,0	feinkörnig
6						600		62		61		1,6		
7	0,81	0,08	0,20	820	"	664	674	67	64,5	65	62	3,0	3,9	sehr feinkörnig
8						683		62		59		4,8		
9	0,97	0,20	0,15	810	"	683	674	70	70,5	68	69	2,9	2,2	" "
10						664		71		70		1,4		
11	1,17	0,18	0,23	780	"	627	627	56	55,5	54	53	3,6	4,6	" "
12						627		55		52		5,5		
13	1,23	0,17	0,33	780	"	683	668	55	54,5	52	50,5	5,5	7,4	" "
14						652		54		49		9,3		
15	1,28	0,18	0,25	765	"	683	668	57	55,5	55	53,5	3,5	3,6	" "
16						652		54		52		3,7		
17	1,48	0,20	0,22	755	"	683	683	60	60,5	57	58	5,0	4,2	" "
18						683		61		59		3,3		
19	1,50	0,12	0,30	750	"	627	627	54	46,0	53	44,5	1,9	3,6	feinkörnig
20						627		38		36		5,3		
21	1,70	0,12	0,65	740	"	627	640	38	37,5	37	36	2,6	4,0	"
22						652		37		35		5,4		

Abschreckung die größte Härte bei feinstem Korn annahmen. Die Abschreckung erfolgte bis zur völligen Erkaltung in Wasser bezw. Oel. Die Zeit von der Entfernung aus dem Ofen bis zu dem Moment, in welchem der zur Verhinderung des Verzichens in eine Härteklammer eingespannte Magnet ins Wasser getaucht wurde, betrug vier bis fünf Sekunden. Die gehärteten Magnete wurden auf die genaue innere Maulweite geschliffen, darauf in der üblichen Weise durch Abstreichen auf einem starken Elektromagneten magnetisiert, und direkt zur Messung auf das Magnetometer gebracht.

Das Magnetometer zur Messung von Hufeisenmagneten gleicht im Prinzip ganz dem Koepselschen Apparat und ist wie dieses am besten mit dem gewöhnlichen Galvanometer zu vergleichen. Beide Apparate stellen die Umkehrung des Galvanometers dar. Während in diesem ein permanenter Magnet ein konstantes Feld erzeugt, in welchem die Drehspule je nach der Stärke der sie durchfließenden Ströme abgelenkt wird, wird bei den Magnetometern die Spule von einem konstanten Strom durchflossen und durch das variable Feld abgelenkt. Das Magnetometer für Hufeisenmagnete unterscheidet sich von dem Koepselschen Apparat nur dadurch, daß es kein Joch verwendet, da die Schenkel der Hufeisenmagnete direkt über die Drehspule gesteckt werden, und der Magnetismus des Huf-

eisenmagneten so unmittelbar indizierend auf sie wirken kann. Die von Siemens & Halske gelieferte Einrichtung hatte die in Abbildung 6 dargestellte und ohne weiteres verständliche Anordnung. Naturgemäß sind die Messungen auf diesem Magnetometer nur von relativem Wert und nur durch umständliche Rechnung mit der in dem Koepselschen Apparat direkt im C. G. S.-System gemessenen Remanenz zu vergleichen.

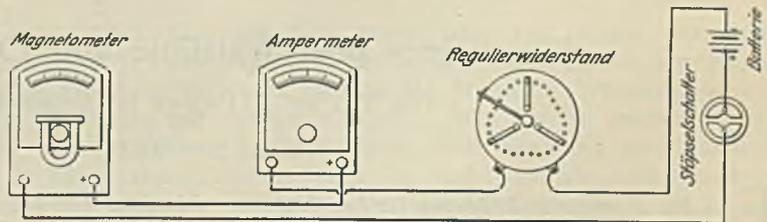


Abbildung 6. Schaltung für den Magnet-Prüfungsapparat.

Die erhaltenen Werte sind für die Kohlenstoffstähle in Zahlentafel 1, für die reinen Wolframstähle in Zahlentafel 2, für die reinen Chromstähle in Zahlentafel 3, für die Chromwolframstähle in Zahlentafel 4, für die übrigen Stähle in Zahlentafel 5 angegeben. Gleichzeitig sind in den Zahlentafeln 1 bis 5 neben den Analysen der Stähle die Härtetemperaturen und Härteflüssigkeit und die Brinellschen Härtezahlen der Stahlqualitäten mit aufgenommen. Die letzteren wurden mit Hilfe einer Kugeldruckpresse von Mohr & Federhaff (zu 5000 kg) bei einem Druck von 3000 kg mit einer 10 mm-Kugel an den gehärteten Magneten selbst bestimmt.

Was zunächst die Reihe der Kohlenstoffstähle (siehe Zahlentafel 1) anbelangt, so ist die Remanenz mit geringem Kohlenstoffgehalt gering, wächst dann mit dem Kohlenstoffgehalt bis 0,97 % Kohlenstoff, fällt aber schließlich mit noch höheren Kohlenstoffgehalten beträchtlich herab. Die Härte dagegen erreicht mit

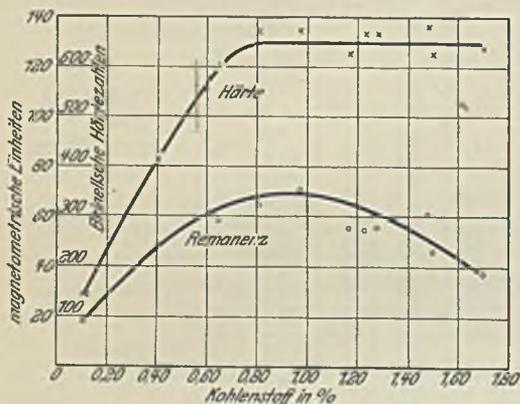


Abbildung 7.

Härte und Remanenz der Kohlenstoffstähle.

etwa 0,80 bis 0,90 % ihr Maximum und zeigt von da an mit wachsendem Kohlenstoffgehalt nur noch geringe Schwankungen, wie dies aus der graphischen Darstellung der Remanenz und der Härte in Abbildung 7 hervorgeht. Das Maximum der Remanenz liegt also bei 0,97 % Kohlenstoff. Es ist dies aus dem Grunde interessant, weil Frau Curie die höchste Remanenz bei Stählen mit 1,20 % Kohlenstoffgehalt feststellte. Der hier angegebene Punkt von 0,97 %

Kohlenstoff dürfte der wahrscheinlichere sein. Möglicherweise liegt sogar die höchste Remanenz der Kohlenstoffstähle noch etwas niedriger, und zwar beim eutektischen Kohlenstoffgehalt von etwa 0,90 % Kohlenstoff; sie würde danach nur solchen Kohlenstoffstählen eigen sein, deren Struktur ganz aus Perlit besteht. Viele Anzeichen sprechen ohne weiteres für diese Annahme. Der eutektische Kohlenstoffgehalt ist derjenige, über welchen hinaus die Härte der gehärteten Stähle nicht mehr proportional der Steigerung des Kohlenstoffgehaltes zunimmt. Die aus dem eutektischen Kohlenstoffstahl hergestellten Magnete besitzen demnach schon das höchste Maß von Härte, welches die Vorbedingung für guten Magnetismus ist. Auch zeigen sie metallographisch die feinste Struktur im geglühten wie im gehärteten Zustande. Nach den bisherigen Anschauungen über den permanenten Magnetismus, wonach Feinheit des Kornes und große Härte des Stahles wesentliche Bedingungen sind, liegen die Verhältnisse für die eutektischen Stähle erheblich günstiger als für die über- oder untereutektischen Stähle. Jeder Ueberschuß an Kohlenstoff über den eutektischen Gehalt hinaus erhöht die Härte des Stahles nicht mehr wesentlich. Seine Wirkung auf den Magnetismus kann daher nur schädlich sein. Das gilt in demselben Maße wie für den Stahl mit 1,70 % Kohlenstoff so auch für die Stähle mit etwa 1,20 % Kohlenstoff. Es wäre jedenfalls wünschenswert, den betreffenden Kohlenstoffgehalt für die höchste Remanenz noch durch weitere Versuche genau festzustellen.

(Fortsetzung folgt.)

Allgemeines über Walzlinie und Oberdruck.

Von Dr.-Ing. J. Puppe in Dortmund.

(Hierzu Tafel XXI.)

Eine der wichtigsten Aufgaben für den Walzenkalibrierer ist ohne Zweifel die sachgemäße Konstruktion der Walzlinie, durch welche die vertikale Disposition der Kaliber innerhalb der Walzen bedingt wird. Häufig sind Unzulänglichkeiten im Walzbetrieb auf eine falsche Lage des Kalibers innerhalb der Ebene der beiden Walzenachsen zurückzuführen, ohne daß dies jedoch immer dem Walzwerker bekannt ist. Ein Beispiel aus der Praxis soll dies erläutern: Beim Auswalzen von Schwellen (260 mm breit) auf einem Umkehrduo von 800 mm Durchmesser zeigte sich die unangenehme Erscheinung, daß die Füße unten zahlreiche Querrisse (Abb. 1 bei a a) zur Längsrichtung aufwiesen, welche eine Verwendung der Schwellen ausschlossen. Trotz mehrfacher Aenderungen in der Kalibrierung waren die Risse nicht zu vermeiden,

bis man auf den Gedanken kam, die vertikale Disposition des Fertigkalibers zu ändern. Die Schwelle durchläuft dasselbe stehend, die Füße nach unten, und die Walzlinie verlief dicht unterhalb des Steges (siehe Abb. 1, frühere Lage). Hierdurch wurde bewirkt, daß die Geschwindigkeit des Steges eine viel größere war als die der Füße, welche tief in die Unterwalze einschritten. Die natürliche Streckung des Steges war sehr groß gegenüber der geringen der Füße, die nun, durch den Steg mitgerissen, gummibandartig gestreckt wurden und infolge Ueberschreitung der Dehnungsgrenze Risse bekamen. Dieselben verschwanden, als man das Kaliber um 10 mm in der Walzebene nach oben verschob (vergl. Abb. 1) und so eine gleichförmigere Streckgeschwindigkeit von Steg und Füßen erzielte.

Wie ich aus einer Reihe von Besprechungen feststellen konnte, sind die Ansichten über Walzlinie und den häufig angewandten Oberdruck in den Walzwerksfachkreisen sehr auseinandergehende. Die Ansicht herrscht vor, daß Oberdruck ein für allemal bei der Konstruktion von Walzen irgend welcher Art gegeben werden müsse. Man wird beim Durchsehen der Kalibrierungszeichnungen auf unseren Werken finden, daß fast immer mit Oberdruck gearbeitet wird. In der Ueberschrift der Zeichnungen ist dies dadurch kenntlich gemacht, daß man z. B. schreibt: $D = 850/865$ bei einem Duo bzw. z. B. $740/750/740$ bei einem Trio oder auch $740/750/760$ bei einem anderen Trio. Das heißt also folgendes: Bei dem Duo war die Oberwalze um 15 mm stärker als die Unterwalze, während bei dem Trio im ersten Falle die Mittelwalze stärker war, als die Unter- und Oberwalze. Es wurde also mit Oberdruck zwischen Mittel- und Unterwalze und mit Unterdruck zwischen Mittel- und Oberwalze gearbeitet; im zweiten Falle war die Mittelwalze um 10 mm stärker als die Unterwalze, und die Oberwalze ihrerseits wieder 10 mm stärker als die Mittelwalze. Es hat sich bezüglich der Frage des Oberdruckes ein gewisses Schema im Laufe der Zeit herausgebildet, nach welchem fast stets gearbeitet wird, über dessen Berechtigung oder Nichtberechtigung sich jedoch der

einzelne kaum immer Rechnung abgelegt hat. Angeregt durch eine Veröffentlichung von Schaefer* möchte ich daher kurz einige Ausführungen von allgemeinem Interesse über das Wesen und die sich hieraus ergebende Beurteilung von Walzlinie und Oberdruck machen, da die Ansichten der Walzwerker hierüber schematisiert erscheinen. Zunächst seien einige Worte zur Erläuterung vorausgeschickt, ehe auf die Sache selbst eingegangen wird, wobei bemerkt werden soll, daß die Ausführungen mit Rücksicht auf den angehenden Walzwerker und Studierenden ziemlich allgemein gehalten sind.

Beim Aufzeichnen der Kaliber eines Walzenpaares wird eine Konstruktionsbasis benötigt, auf der das Kaliber gewissermaßen aufzubauen ist. Die Lage dieser Basis, Walzlinie genannt, ihre Entfernung von den beiden Walzenachsen ist ausschlaggebend für das Arbeiten des Kalibers. Wird die Walzlinie so gelegt, daß ihr Abstand von den beiden Walzenachsen nach oben und unten gleich ist, so ist sie die Mittellinie

(vergl. Tafel XXI Abbild. I), welche eine im Betrieb befindliche Blockwalze darstellt). Sind also in Tafel XXI Abbild. II a und b zwei zylindrische Walzen, so stellt die Linie c — c die Walzlinie dar, welche parallel zu den beiden Walzenachsen verläuft, und welche einfach durch Halbierung des Abstandes der beiden zueinander gehörigen Walzenachsen erhalten wird. Diese Walzlinie bildet nunmehr die Grundlinie für die Walzenkonstruktion, um welche die einzelnen Kaliber bzw. Teile derselben angeordnet werden. Verschiebt man diese Walzlinie beispielsweise um 2,5 mm nach unten, so daß also der Durchmesser der Oberwalze um 5 mm größer wird, als der der Unterwalze, so sagt man, man arbeitet mit 5 mm Oberdruck. Eine derartige Anordnung beim Trio zeigt Tafel XXI Abb. II. Des-

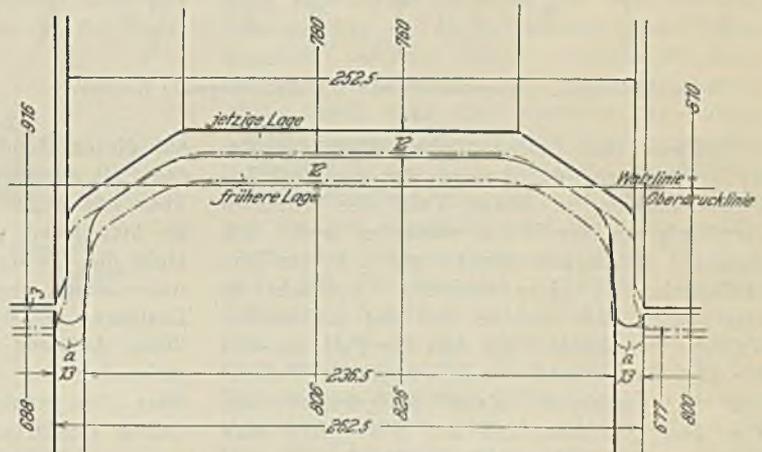


Abbildung 1. Schwellen-Fertigkaliber.

gleichen würde man von 5 mm Unterdruck sprechen, wenn man die Walzlinie um 2,5 mm nach oben in der Ebene der Walzenachsen verschieben würde. Wie bereits erwähnt, ist es meistens üblich, diese Walzlinie nach unten zu verschieben, so daß man also mit Oberdruck arbeitet. Derselbe beträgt meist 3 bis 10 mm, kann aber auch zu 25 bis 30 mm und mehr anwachsen.

Die Anordnung der Kaliber um diese Walzlinie ist bei kreisförmigen, quadratischen, rhombischen und spitzbogigen Kalibern insofern einfach durchführbar, als dieselben sich nur nach der Mittellinie teilen lassen, so daß also in jede Walze die Hälfte des Kalibers einzudrehen ist. Abb. 2 zeigt einige solche Kaliber in verschiedenen starken Walzen, und zwar ist hierbei die Mittellinie als Konstruktionsbasis beibehalten worden, wodurch Ober- und Unterwalze genau gleichen Durchmesser erhalten. Dieselben Kaliber, jedoch mit Oberdruck, zeigt Abb. 3. Hier ist die Walzlinie um 2,5 mm nach unten verschoben, so daß die Oberwalze um 5 mm stärker ausfällt, als die Unterwalze. Bei Flachkalibern

* „Stahl und Eisen“ 1909 S. 425 bis 428.

sowie bei den meisten Fassungprofilstichen ist es üblich, die Kaliber so zur Walzlinie bzw. Oberdrucklinie anzuordnen, daß der Schwerpunkt der Kaliberfläche auf die Oberdrucklinie zu liegen kommt (vergl. Abb. II Tafel XXI), wobei die Walzlinie stets den Schwerpunkt der I-Profilstiche schneidet mit Ausnahme des 2. Stiches.

Betrachten wir nun den Einfluß, den zunächst das Vorhandensein zweier genau gleicher Durchmesser auf das zu bearbeitende Walzstück

Durchmesser und ihre Bewertung einen besonderen Wert legen, denn er darf es keineswegs gewissermaßen dem Zufall überlassen, nach welcher Seite der Walzstab hinarbeitet, wobei die Rücksicht auf den Einbau der Abstreifmeißel bzw. Hunde maßgebend sein muß. Die Hunde, denen die Aufgabe obliegt, das Loslösen des Walzgutes von der Walze zu bewirken und gemeinsam mit den seitlichen Leeren dem Stabe eine bestimmte Richtung zu verleihen, können

nämlich nicht immer nach Belieben oben oder unten in die Walze eingebaut werden, und wenn dies auch vielleicht häufig möglich ist, so wäre es doch nur mit einem gewissen Arbeitsaufwand und einer Erschwerung des Einbaues verbunden. Wenn nun der Hund seiner Aufgabe gerecht werden soll, so muß der Walzenkonstrukteur auch den Stab

auf diesen Hund hinlenken, so daß nicht etwa der Fall eintritt, daß der Stab bei einem Kaliber mit liegendem Hund nach oben ausläuft, wo kein Hund vorhanden ist. Denn dann besteht die Gefahr, daß der Stab um die Oberwalze einen sogenannten Ring bildet, dessen Loslösung aus dem Kaliber mit einem beträchtlichen Aufwand von Zeit, Arbeit und Material verbunden ist. Der Konstrukteur sucht immer diese eben genannte Forderung so zu erreichen, daß er Oberdruck wählt, d. h. den Durchmesser

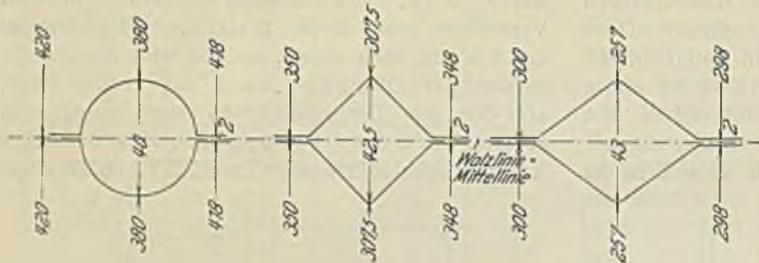


Abbildung 2. Symmetrisch zur Walzlinie liegende Kaliber.

in Kalibern ohne jede seitliche Reibung ausübt. Es ergibt sich, daß, wenn wir von Zufälligkeiten absehen, in diesem Falle der Walzstab geradlinig aus der Walze austreten muß. Als derartige Zufälligkeit können wir z. B. das Vorhandensein von einer rauheren Oberfläche in dem oberen oder unteren Teil des arbeitenden Kalibers betrachten. Ist dies der Fall, so wird der Stab naturgemäß von dem rauheren Walzenteil in stärkerem Maße festgehalten, als von dem glatteren und der Stab wird eine Krümmung nach der Seite der rauheren Walze hin erhalten. Von der seitlichen Reibung soll zunächst bei diesen Betrachtungen vollkommen abgesehen werden und es sollen nur Kaliber zunächst besprochen werden, bei denen gar keine seitliche Reibung auftritt, wie dies z. B. bei Polierstichen, in der Staffelwalze, bei Quadrat-, vielen Flach-, Spitzbogenstichen usw. der Fall ist. Aber auch bei vollkommen gleichen Durchmessern der beiden miteinander arbeitenden Kaliberteile wird der Stab keineswegs geradlinig die Walze verlassen, sondern er wird die ausgesprochene Neigung haben, sich infolge seines Eigengewichtes nach unten zu krümmen.

Des weiteren ist es klar, daß, wenn die beiden miteinander arbeitenden Walzen verschiedene Durchmesser besitzen, die Abwicklung des Walzgutes an der stärkeren Walze größer ist, als an der dünneren und daß der Stab also die Neigung haben wird, beim Verlassen der Walze einen Bogen zu bilden, dessen Krümmungsmittelpunkt nach der dünneren Walze zu liegt. Nun muß der Walzenkalibrierer beim Aufzeichnen der Kaliber auf die Größe der

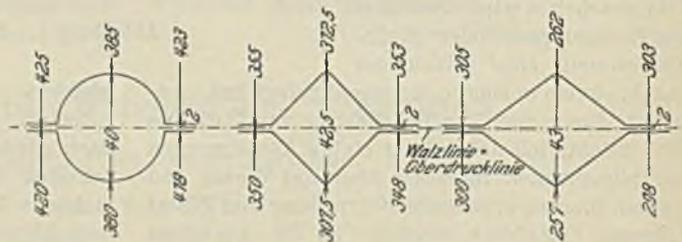


Abbildung 3. Symmetrisch zur Walzlinie liegende Kaliber.

des Kalibers in der Oberwalze größer macht, als den in der Unterwalze, so daß der Stab eine Krümmung nach unten, also auf den Hund zu, bekommt. Wir sahen aber schon, daß bei den Stichen ohne seitliche Reibung das Eigengewicht des Stabes denselben nach unten zieht, und daß ohne weiteres die Richtung des austretenden Walzgutes nach unten hin bestimmt ist. Es wird also nicht nötig sein, bei Kalibern ohne seitliche Reibung einen besonderen Oberdruck zu geben, und in einigen Walzwerken hat sich diese Erkenntnis auch bereits durchgesetzt. Häufig ist dies schon der Fall in Drahtwalzwerken und fast immer in Blockwalzwerken, bei denen früher der Block infolge des Oberdrucks stark auf die Rollen des Arbeitsrollganges ar-

wird als der der als Patrizie arbeitenden Walze. Man wird also z. B. bei einem Duo-Kaliberflachwalzenpaar, bei welchem die Unterwalze als Matrize arbeitet, nicht allein ohne Oberdruck arbeiten, sondern viel eher noch die Walze mit einem Unterdruck versehen, besonders in den Fällen, wo aus bestimmten Gründen ohne oder nur mit geringer seitlicher Breitung gearbeitet wird. Andererseits ist Oberdruck bei der Oberwalze eines Flacheisentrois, bei welchem die Oberwalze als Matrize arbeitet, sehr wohl angebracht, um den Stab aus dem Kaliber zu lösen. Abbild. 5 zeigt den Teil einer praktisch ausgeführten Trio-Flacheisenwalze, bei welcher die Oberwalze mit Oberdruck in der richtigen Weise versehen ist, während der Oberdruck der Mittelwalze gegenüber der Unterwalze falsch ist.

Hierdurch wird bewirkt, daß die sämtlichen Profilkaliber mit Oberdruck arbeiten, ganz gleich, welche Walze bei dem betreffenden Stich als Matrize, welche als Patrizie dient. Betrachten wir nun aber Abbild. II auf Tafel XXI, welche eine praktisch ausgeführte I-Walze im Trio darstellt, und bei dem die Unterwalze als Matrize arbeitet, so ergibt sich ohne weiteres, daß infolge der großen Berührungsfläche zwischen Unterwalze und Walzgut und weiterhin durch die infolge des Stauchens des Flansches eintretende starke seitliche Reibung in den Flanschgliedern der Unterwalze der Stab beim Austreten aus dem Kaliber eine stark nach unten gekrümmte Form aufweisen wird. Er wird unter allen Umständen scharf auf die liegenden Hunde arbeiten, und eine Beschädigung derselben wird in den Bereich

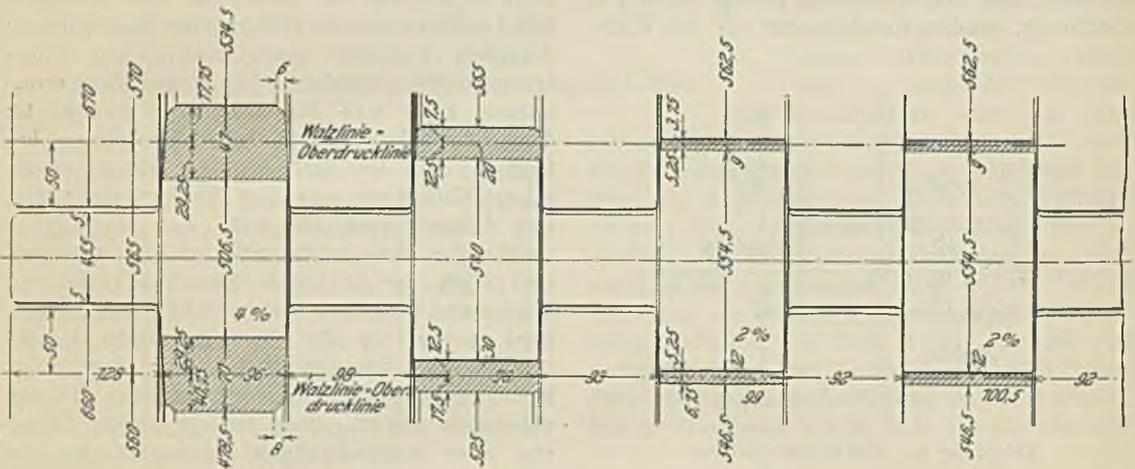


Abbildung 5. Trio-Flacheisenwalze D. = 570/565/560.

Die Zeichnung läßt auch erkennen, wie die Walzlinie keineswegs die Flachkaliber halbiert, sondern daß diese zur Erzielung eines größeren Oberdruckes nach unten verschoben sind. Wenn Brovot in seinem Werke „Das Kalibrieren der Walzen“ 1902, Lieferung I, Seite 12, sagt: „Es liegt also nahe, auch den Oberdruck so anzuordnen, daß er in demselben Sinne krümmend wirkt, wie die Reibung im Kaliber“, so ist dies meines Erachtens nicht richtig. Im Gegenteil muß der Oberdruck bzw. Unterdruck so gewählt werden, daß er im entgegengesetzten Sinne wirkt wie die Reibung im Kaliber.

Aehnlich wie bei den vorstehend angeführten Flacheisenkalibern liegen die Verhältnisse bei Profilkalibern, nur daß bei diesen meistens die seitliche Reibung infolge des Auftretens von indirektem Druck bedeutend höher als bei Flacheisenkalibern ausfällt. Für die vertikale Disposition derartiger Profilkaliber ist es meist gebräuchlich, den Schwerpunkt der Kaliberfläche zu ermitteln und diesen um den halben Betrag des Oberdruckes unter die Mittellinie zu legen.

der Möglichkeit gerückt, was der Walzer durch starkes Einfetten des ganzen Kalibers häufig zu vermeiden sucht. Gibt man nun noch in diesem Kaliber der Mittelwalze einen größeren Durchmesser gegenüber der Unterwalze, wie dies bei Abb. II Tafel XXI mit Ausnahme des ersten Stiches unten geschehen ist, so wird diese gefährliche Möglichkeit bedeutend vergrößert, und nur eine sehr aufmerksame Wartung der Abstreifmeißel kann hier eine Ringbildung verhindern. Da bei den meisten Profileisensorten das Stauchen der einzelnen Profiltteile stets in den geschlossenen Kaliberteilen stattfindet, d. h. also zwischen den Rändern ein und derselben Walze, welche dann eben als Matrize arbeitet, so tritt hier stets eine außerordentlich starke Reibung zwischen Walze und Walzgut auf. Das Kaliber hält den Stab in um so stärkerem Maße fest, je größer die Reibung ist, also auch, je rauher das Kaliber beim Gebrauch der Walze wird. Die Hunde haben hier die schwere Aufgabe des Herauslösen des Stabes aus dem geschlossenen Kaliber zu erfüllen, wobei sie erfahrungsgemäß

trotz aufmerksamer Wartung noch bisweilen versagen und zu recht unangenehmen Störungen im Walzbetrieb durch Ringbildung Veranlassung geben. Dem Uebel kann auf die Weise begegnet werden, daß dem Stab das Herauslösen aus der Matrize erleichtert wird dadurch, daß man erstens unter allen Umständen den Oberdruck ausschaltet und, wenn irgend möglich, sogar mit Unterdruck arbeitet. Daß dies ohne Bedenken in bezug auf die Austrittsrichtung des Stabes geschehen kann, hat die Erfahrung längst gezeigt, und das Bedenken, daß es alsdann nicht immer sicher sei, daß der Stab auf den unteren Hund arbeitet, ist hinfällig.

So brach z. B. bei einem Trio häufig dieselbe Unterwalze, welche 10 mm dünner war als die Mittelwalze, so daß man dazu übergehen mußte, dieselbe um 25 mm stärker zu machen, als die Mittelwalze. Der hierbei erzielte Erfolg war einmal der, daß die Unterwalze nicht mehr brach, zweitens traten von diesem Zeitpunkt an Ringbildungen an der Unterwalze, welche früher häufig vorgekommen waren, nicht mehr auf. Obgleich nun die Unterwalze mit einem ganz bedeutenden Unterdruck versehen war, so arbeitete der austretende Walzstab doch stets auf die liegenden Hunde und ging niemals hoch, was ohne weiteres durch die starke seitliche Reibung, welche bei Profilkalibern zwischen Walzgut und der als Matrize arbeitenden Walze auftritt, zu erklären ist.

Bei Triowalzen wird die Frage des Oberdrucks gewöhnlich auf zweifache Art gelöst, einmal in der Weise, daß, wie bereits einleitend ausgeführt, die Mittelwalze gegenüber der Unter- und Oberwalze stärker gehalten wird, oder daß die Oberwalze stärker ist als die Mittelwalze, und diese wiederum stärker als die Unterwalze. Auf alle Fälle wird auch beim Trio ganz schematisch allen Kalibern gleichmäßig ein gewisser Ober- bzw. Unterdruck erteilt ohne Rücksicht auf die besondere Arbeitsweise des betreffenden Kalibers, die durch seine Konstruktion bedingt ist. Betrachten wir z. B. den ersten Fall, in welchem die Mittelwalze stärker als die Unter- und Oberwalze gehalten wurde (siehe Abbild. III Tafel XXI), so ergibt sich folgendes: Die Unterwalze sowie die Oberwalze dienen als Matrize und die Mittelwalze arbeitet als Patrize. Dem Kaliber der Mittelwalze gegenüber dem der Unterwalze einen größeren Durchmesser zu verleihen, ist hier aber aus den bereits beim Duowalzwerk angezogenen Gründen direkt falsch. Andererseits besitzt die Oberwalze einen geringeren Durchmesser gegenüber der Unterwalze, obgleich die Oberwalze als Matrize arbeitet und die Reibung zwischen Oberwalze und Walzgut sehr beträchtlich sein wird. Die Reibung wird auch in diesem Falle den Stab mit nach oben nehmen wollen, selbst dann, wenn Ober- und Mittelwalze gleiche

Durchmesser haben würden, so daß also hängende Hunde zur Anwendung gelangen müssen. Die praktische Ausführung zeigt aber, daß die Mittelwalze einen bedeutend größeren Durchmesser als die Oberwalze besitzt, wodurch das Bestreben der Reibung in der Oberwalze, den Stab im gleichen Sinne mit der rotierenden Walze fortzunehmen, sehr begünstigt wird. Das Resultat ist ein außerordentlich starkes Arbeiten auf die oberen Hunde, die hierdurch wiederum der Gefahr des Beschädigtwerdens in hohem Maße ausgesetzt sind. Es ist mithin nicht einwandfrei, eine derartige Walzenkonstruktion anzuwenden, wie in Abbildung III auf Tafel XXI angegeben, sondern es würde viel richtiger sein, die Unterwalze mit einem größeren Durchmesser gegenüber der Mittelwalze zu versehen und ebenso die Oberwalze mit einem größeren Durchmesser als die Mittelwalze, um das Herauslösen des Stabes aus dem geschlossenen Kaliber zu erleichtern. Es ist gut, daß der schädliche Einfluß, welchen der geringe Durchmesser der Oberwalze gegenüber der Mittelwalze auf die Abwicklung des Walzgutes hat, zum Teil durch das Eigengewicht des Stabes, welches denselben nach unten zieht, und durch die Steifigkeit desselben aufgehoben wird.

Die zweite Lösung für die Frage des Oberdrucks besteht darin, daß beim Trio von zwei Walzen immer die obere die stärkere ist. Eine solche Anordnung zeigt Abbild. II Tafel XXI, ebenso wie früher schon Abbildung 5. Bezüglich der Durchmesser des Kalibers in der Unterwalze ist derselbe Vorwurf wie gegen die soeben besprochene Konstruktion zu erheben, da auch hier die Mittelwalze stärker gegenüber der als Matrize arbeitenden Unterwalze ist. Dahingegen ist in diesem Falle jetzt die Oberwalze stärker als die Mittelwalze, die Abwicklung wird sich mithin an der Oberwalze schneller vollziehen und es treten mithin Kräfte auf, welche der Reibung in der Oberwalze entgegenarbeiten und bestrebt sind, das Walzgut aus der Walze herauszulösen. Erfahrungsgemäß arbeitet man auch bei diesen Kalibern mit hängenden Hunden, d. h. also die Reibung hat mehr Einfluß auf die Abwicklung des Walzgutes als der größere Durchmesser der Oberwalze, so daß mit Sicherheit der obere Hund zur Anwendung gelangen kann. Diese Anordnung der Kaliberdurchmesser ist ganz entschieden als die günstigere zu bezeichnen, so daß in diesem Beispiel lediglich die Anordnung der Durchmesser der Unter- und Mittelwalze unzweckmäßig genannt werden muß. Ordnet man die Durchmesser so an, wie hier in der Oberwalze geschehen ist, so treten Beschädigungen der Hunde viel seltener ein, wie der Walzer sehr wohl weiß, als wie in der Unterwalze oder in solchen Kalibern, wo die Unterwalze auch gegenüber der Oberwalze den größeren Durchmesser besitzt.

Betrachten wir von diesem Gesichtspunkte aus die ganze Oberdruckfrage, so erkennt man, daß dieselbe keineswegs derart schematisiert werden darf, wie dies zurzeit fast noch ganz allgemein geschieht; es ist vielmehr Aufgabe des Kalibriers von Fall zu Fall je nach der Arbeitsweise des betreffenden Kalibers zu bestimmen,

Bestimmung der Lage des Profils zur Walzlinie. Es ist klar, daß hierbei eine unverhältnismäßig große Differenz zwischen dem Stegdurchmesser der Unterwalze und der Mittelwalze bedingt wird, da das Kaliber verhältnismäßig hoch zu liegen kommt (siehe Abbild. 6). Dies verursacht aber gerade das Auftreten der Schlagerscheinungen.

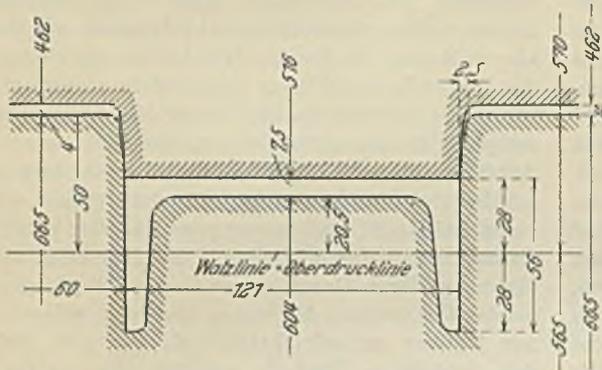


Abbildung 6. [-Eisen Fertigkaliber.

(Die Walzlinie schneidet das Kaliber in halber Höhe. Differenz des Stegdurchmessers = 14,56 %.)

welcher der beiden einander zuarbeitenden Walzengdurchmesser der größere oder der kleinere sein muß. Es ist bei offenen Kalibern besonders die Einwirkung des Gewichtes des Stabes und weiterhin bei geschlossenen Kalibern die beträchtliche Reibung zwischen der als Matrize arbeitenden Walze und dem Walzgut auf die Abwicklung des Stabes in Rechnung zu setzen. Vielleicht wird mancher sagen, daß trotz der bisherigen schematisierten Anordnung des Oberdrucks sehr gute Ergebnisse in den einzelnen Walzwerken erzielt worden sind. Damit ist aber noch keineswegs bewiesen, daß nicht der Oberdruck in vielen Fällen nicht angebracht ist und durch denselben ein Verlaufen des Stabes oder das Auftreten von Ringen oder Bändern an den Walzen vielfach begünstigt wurde.

Im Nachstehenden möchte ich noch kurz auf die Ausführungen von Schaefer* eingehen bezüglich der Anordnung der Kaliber für [-Eisen und hochstegige T-Profile. Wie Schaefer anführt, tritt erfahrungsgemäß beim Auswalzen dieser Profile im drittletzten und letzten Stich ein starkes Schlagen der Walze am Ende des Stiches auf. Dasselbe erklärt sich ohne weiteres, wenn man die angewandte Art der Berechnung für die vertikale Anordnung der Kaliber betrachtet. Bei der vorgeführten Kalibrierung nimmt man die gesamte Profilhöhe, dividiert durch zwei und addiert den Oberdruck für die

Auch einige andere Walzwerke berechnen die Walzlinie wie Schaefer angibt, und auch bei diesen tritt alsdann regelmäßig ein sehr starkes Schlagen beim Auswalzen von [-Eisen, manchen Schwellensorten und hochstegigen T-Eisen auf. In anderen Walzwerken hingegen werden hochstegige T- und [-Eisen ausgewalzt, ohne daß das Schlagen im letzten und drittletzten Stich sich bemerkbar macht, wobei bemerkt werden soll, daß beim Auftreten derartiger Schlagerscheinungen sehr vorsichtig gearbeitet werden muß, indem alsdann der drittletzte bzw. letzte Stich stets nur allein die Walze passieren darf, wenn man nicht zahlreiche Walzenzapfenbrüche usw. verursachen will. Bei denjenigen Walzwerken, bei denen das Schlagen nicht auftritt, ist die Berechnung für die Walzlinie eine wesentlich andere, als in der angezogenen Abhandlung angegeben. Man nimmt nämlich, wie dies wohl meistens üblich ist, die Schwerpunktsachse des Profils und legt durch diese die Walzlinie. Betrachtet man Abbild. 6 gegenüber Abbild. 7, so ergibt sich, daß bei der zweiten Konstruktion

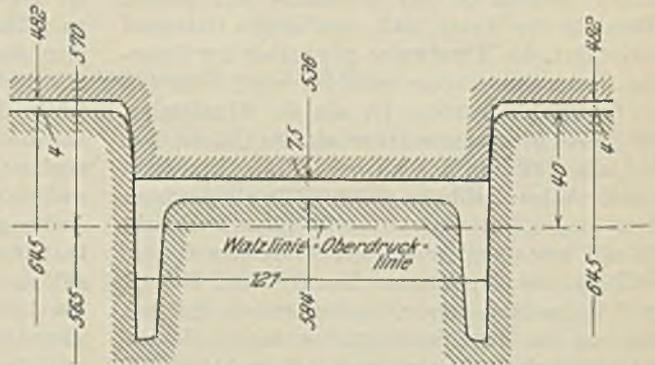


Abbildung 7. [-Eisen Fertigkaliber.

(Die Walzlinie schneidet das Kaliber in der Schwerpunktsachse. Differenz des Stegdurchmessers = 8,21 %.)

mit Zuhilfenahme des Schwerpunktes das Profil wesentlich tiefer zu liegen kommt, und daß weiterhin die beiden Stegdurchmesser nicht mehr so große Differenzen zeigen, wie bei der ersten Konstruktion nach Abbildung 6. Die Geschwindigkeit der einander zuarbeitenden Walzränder ist also eine mehr gleichförmige bei Zugrundelegung des Schwerpunktes und das Schlagen im letzten und drittletzten Kaliber wird vermieden, wie die Praxis zeigt. Man wird aber

* „Stahl und Eisen“ 1909 S. 425.

auch hier gut tun, keineswegs bei diesen Kalibern schematisch Oberdruck zu wählen, sondern auch hier den Oberdruck entweder fortzulassen, da der Stab infolge der starken Reibung in der Unterwalze sowieso nach unten arbeitet, oder einen geringen Oberdruck zu wählen, um den zu kleinen Stegdurchmesser der Mittelwalze im Vergleich zu den größeren Stegdurchmessern der Unterwalze etwas zu vergrößern und dem Auftreten von Schlagerscheinungen entgegenzuarbeiten.

Der Vorschlag von Schaefer, den Stegdurchmesser der Mittelwalze = dem Stegdurchmesser der Unterwalze + Oberdruck zu machen, ist meines Erachtens praktisch nicht gut ausführbar und zwar aus folgenden Gründen: Im letzten und drittletzten Stich werden die Flanschen des Profils bzw. der Stab beim T-Eisen gestaucht, wodurch naturgemäß eine seitliche Reibung zwischen dem Walzgut und der geschlossenen Matrize, in diesem Falle der Unterwalze, eintritt. Diese Reibung ist bestrebt, den Stab festzuhalten und mit um die Walze zu nehmen, so daß derselbe sehr stark auf die unteren Hunde arbeiten wird, eine Erscheinung, die noch dadurch verstärkt ist daß die Flanschdurchmesser bei der Schaefer'schen Anordnung verhältnismäßig sehr klein werden im Gegensatz zu dem großen Stegdurchmesser der Mittelwalze, und daß mithin auch die Geschwindigkeit der Flanschen gegenüber dem Stab eine sehr geringe sein wird. Hierdurch ist ebenfalls eine scharfe Krümmung des Stabes nach unten bedingt. Man muß aber, um den Stab aus dem vollkommen geschlossenen Kaliber herauszulösen, durch die Konstruktion der Durchmesser das Auftreten von Kräften herbeiführen,

welche den Stab aus dem Kaliber loslösen, um zu verhindern, daß die liegenden Hunde beschädigt werden und Bänder in der Walze entstehen. Diese Bedenken teilt anscheinend auch Schaefer, indem er sagt, daß beim Arbeiten nach seinem Vorschlage „eine ganz besondere Sorgfalt auf das Anbringen der Abstreifmeißel in den Flansch-einschnitten der unteren Walze zu verwenden ist“.

Weiter wird durch die vorgeschlagene Anordnung eine bedenkliche Schwächung der Unterwalze in dem Flanschdurchmesser eintreten, welche leicht zu Brüchen Veranlassung geben kann, und dann wird auch gerade das Auftreten von Spannungen, was Schaefer vermeiden will, meines Erachtens begünstigt werden infolge der großen Unterschiede der Umfangsgeschwindigkeiten der Flanschdurchmesser und der Stegdurchmesser. Die praktische Ausführung nach Schaefer hat also doch erhebliche Bedenken und ist auch keineswegs notwendig. Wie bereits weiter oben ausgeführt, kann man durch Zugrundelegung der Schwerpunktsachse dasselbe Ziel unbedenklich erreichen, ohne die vorstehenden Nachteile der Schaefer'schen Anordnung in Kauf nehmen zu müssen. Inzwischen hat Tafel* noch einen anderen Weg gezeigt, wie durch geeignete Konstruktion das Schlagen bei [-Eisen und hochstegigen T-Eisen zu vermeiden ist. Die einfache Art der Berechnung der Vertikallage des Profils, wie sie Tafel angibt, ist sicher und gut und sehr beachtenswert. Nur glaube ich, daß alsdann auch ganz ohne Oberdruck gearbeitet werden kann, da das Profil doch bereits ziemlich tief liegt.

* „Stahl und Eisen“ 1909 S. 748.

Ueberwachung und Prüfung der Kaliberwalzen.

Von Oberingenieur F. Schruoff in Julienhütte-Bobrek O/S.

Die Betriebssicherheit eines Walzwerks beruht in erster Linie auf der Haltbarkeit der Walzen. Die Leistungsfähigkeit seiner Walzen gibt dem Leiter des Kaliberwalzwerks, von andern Rücksichten abgesehen, den Maßstab für seine Maßnahmen; mangelhafte Walzen aber, mögen sie zu weich oder zu spröde sein, durchkreuzen mit tödlicher Sicherheit die allerbesten Anordnungen, just in solchen Augenblicken natürlich, in denen die Not am größten ist, und haben auf diese Weise, zumal bei der Walzung von Schienen, die ärgerlichsten Schwierigkeiten im Gefolge. Ungünstige Produktionen — infolge abnorm häufigen Walzenwechsels, Ueberschreitung der Liefertermine infolge unvorhergesehener Brüche, mangelhaftes Profil und Schwierigkeiten bei der Abnahme — infolge hoher Abnutzung der Walzen sind hiervon einige Beispiele,

die mit ihren sonstigen Begleiterscheinungen jedem ausübenden Walzwerker sattem bekannt sind.

Es ist klar, daß der Walzwerkchef unter diesen Umständen auf die Beschaffung des besten Walzengusses bedacht ist, daß er bei dem Bezuge seiner Fertigwalzen überhaupt und der Schienen-Fertigwalzen insbesondere konservativen Grundsätzen huldigt, und allen Versuchen mit Walzen, die er nicht aus eigener Erfahrung als gut und zuverlässig kennt, von vornherein abhold ist. Daß er sich deshalb auch gegen die rein kaufmännische Behandlung der Walzenbestellungen, bei der für die Auftragserteilung lediglich die Preisfrage maßgebend ist, mit Händen und Füßen sträubt, ist nur zu natürlich. Hierzu drängt ihn, außer anderem, die Verantwortung, die er als Chef für seine Selbstkosten trägt; denn daß Betriebsverhältnisse, wie die

oben angedeuteten, in den Selbstkosten schließlich ihren unerfreulichen zahlenmäßigen Ausdruck finden müssen, kann nicht zweifelhaft sein. Gleichwohl lassen sich die verhängnisvollen Wirkungen, die aus der Verwendung schlechter oder mangelhafter Walzen entstehen, in den Selbstkosten selten eindringlich genug nachweisen.

Die Klärung dieser Frage scheidet in der Hauptsache an der aus bekannten Gründen gebotenen Praxis, in den Monats-Selbstkosten des Walzwerks bei dem Konto „Walzenverbrauch“ mit einer alljährlich festgesetzten Quote rechnen zu müssen. Wie eben alle Quoten, so praktisch sie auch sonst sind oder sein mögen, die Selbstkosten verdunkeln, erzeugt auch diese hier eine unerwünschte Verschleierung. Nun erhöhen zwar schlechte Walzen nicht nur das Konto „Walzenverbrauch“, sondern belasten unter Umständen auch andere Konten der Selbstkostenrechnung, so z. B. die Walzendreherei-Kosten, die Löhne im Walzwerk, den Ausschub an den Straßen und auf dem Lager usw.; allein diese

Werte treten aus dem Gesamtbilde nicht so scharf hervor, daß sie dem Leser der Selbstkosten unmittelbar kenntlich werden. Wir haben demnach hier einen Beweis dafür, daß die Selbstkostenaufstellung auf einzelne Betriebsverhältnisse kein übermäßig empfindliches Reagens abgibt, und daß sich der Betriebsleiter über alle wesentlichen Faktoren seines Betriebes durch besondere Statistiken unterrichten muß. So muß der Walzwerkschef, wenn er sich nach Möglichkeit vor unangenehmen Erfahrungen schützen und gegebenenfalls auch Beweise zu seiner eigenen Rückendeckung bereithalten will, über seine Walzen, ihre Leistungen usw. usw. fortlaufende Aufzeichnungen machen. Da aber der Wert jeder Statistik zunächst von dem Grad ihrer Uebersichtlichkeit abhängt, und eine zweckmäßig eingerichtete Walzenchronik bislang in manchen Betrieben vielleicht nicht vorhanden ist, möge ein Schema hierfür, das sich in langjährigem Gebrauche bewährt hat, an dieser Stelle seinen Platz finden.

Schema einer Walzenchronik.

900er Straße						Fertig-Walze — Eisen NP 24						Nr. $\frac{0}{U} \frac{68}{68}$		68
Lieferant? Material? Lieferdatum?	Analyse					Eingelegt am	Ausgelegt am	Erzeugung t	Höchstes Pro- filz am Ende der Walzung	Durch- messer der Walze mm	Muß d. Walze nachgedreht werden?	Nachgedreht am	Bemerkungen	Datum der Neu- bestel- lung
	Gr	C	Si	Mn	P									
Eigene Gie- Berei Gußeisen						8. X. 06.	8./9. X.	3:2:0	238	910	ja	14. X.		
O. W. 7. VI. 06.	1,81	2,86	0,72	0,68	0,27	5. XI. 06.	5./6. XI.	2:1:3	239	900	„	16. XI.	O. W. Fertikaliber ausgebrochen	
U. W. 15. VI. 06.	1,54	2,65	0,45	0,60	0,32	27. XI. 06.	27./28. XI.	1:8:7	239,5	880	„	5. XII.	O. W. Fertikaliber ausgebrochen. Die Walze hat poröse Stellen.	28. XI. 06.
						7. XII. 06.	7./8. XII.	2:2:1		855			Bruch der Unterwalze.	

Sorgfältige und regelmäßige, spätestens allwöchentliche Ergänzung dieser Bücher wird den Betriebsmann sehr bald von ihrem Nutzen überzeugen, und je größer sein Betrieb ist, desto weniger kann er sie fortan auf seinem Arbeitstische missen. Emanzipieren sie ihn doch, da sie ihn dauernd über seinen Walzenpark unterrichten, in dem wesentlichsten Punkte des Betriebes von der Zuverlässigkeit seines Personals. Sie erleichtern die Abgabe der Liefertermine, die sich auf den Bestand an Walzen stützen, mahnen an die rechtzeitige Erneuerung der Bestände, geben die Unterlagen für die Betriebsanordnungen, soweit dabei die Leistungen der Walzen in Frage kommen, und machen gelegentlich, durch häufiger wiederkehrende Brüche usw.

darauf aufmerksam, daß bei der Kalibrierung einer Walze ein Fehler vorliegt.

So gut und zweckmäßig also, ja man darf ruhig sagen unentbehrlich, diese Statistik für den geordneten Walzwerksbetrieb ist, in einem Punkte muß sie versagen. Die Anlieferung mangelhafter Walzen kann sie nur bis zu einem gewissen Grade verhüten. Wohl können und sollen die Daten der Bücher durch den Nachweis, daß Walzen irgend einer Herkunft im Vergleich mit anderen minderwertig sind, den Betrieb vor der weiteren Verwendung solcher Walzen schützen, indessen auch anerkannt leistungsfähige Walzengießereien bringen zuweilen einmal weniger gute Walzen zur Ablieferung. Handelt es sich nicht um vollständig mißglückte Güsse,

deren offenbare Untauglichkeit spätestens auf der Drehbank zutage kommt — und solche Walzen wird keine angesehenen Gießerei versenden —, so kann die Probe auf das Exempel erst im Betriebe stattfinden; die chemische Zusammensetzung gestattet auch nur in den allerseltensten Fällen den positiven Rückschluß auf die Brauchbarkeit der Walze. Besonders ungünstige Betriebsergebnisse bewegen dann allerdings den Lieferanten in der Regel zu kostenlosem Ersatz; der entstandene Schaden wird dadurch aber nicht ausgeglichen. Jedenfalls liegt es ebenso im Interesse der Gießereien wie der Walzwerke, an Hand einer zuverlässigen Güteprüfung die physikalischen Eigenschaften einer Walze vor ihrem Versande bzw. vor ihrem Einbau ins Gerüst möglichst einwandfrei zu bestimmen. Die Gefahr

gelegentlicher Verluste wird hierdurch sicher für beide Teile geringer.

Für diesen Fall möchte Verfasser die Kugeldruckprobe als das Verfahren vorschlagen, das bei zweckmäßiger Konstruktion der Prüfmaschinen mit verhältnismäßig sehr geringen Kosten durchzuführen ist, und von dem außerordentlich wertvolle Ergebnisse zu erhoffen sind deshalb, weil die Probe sich in entsprechenden Abständen und an verschiedenen Durchmessern der vorgedrehten Walze ohne Schwierigkeiten über die ganze Ballenlänge ausdehnen läßt. Wie weit die Praxis diese Hoffnungen erfüllen wird, und ob die Kugeldruckprobe hier brauchbare Normen aufstellen kann, werden praktische Versuche, zu denen vorstehende Ausführungen anregen wollen, erweisen müssen.

Betriebsergebnisse von Turbokompressoren.

Nach den Erfolgen, welche die von Professor Rateau entworfenen Turbokompressoren auf den Kohlenwerken von Béthune und bei der Société des Turbomoteurs in Paris gehabt haben, wurde auch in Deutschland das Interesse

1908 auf der Schachtanlage II der Bergbau-Aktiengesellschaft Concordia in Oberhausen in Betrieb, die zweite am 19. Oktober 1908 auf der Schachtanlage „Sterkrade“ der Gutehoffnungshütte und die dritte am 12. Januar 1909 auf

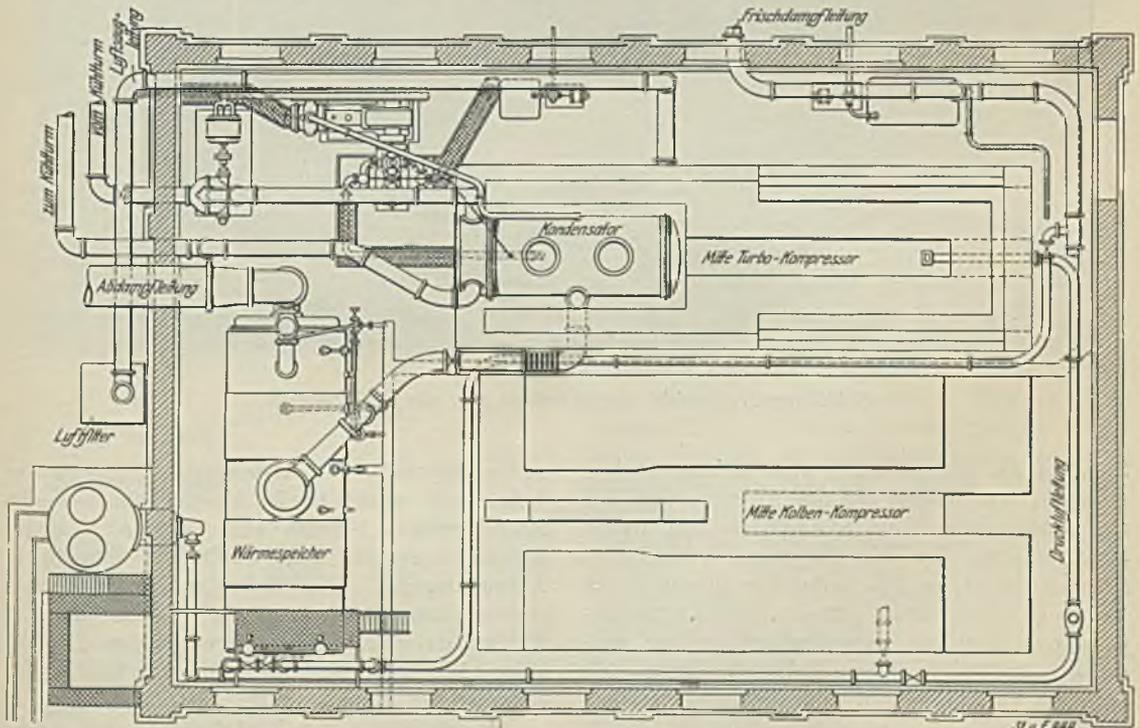


Abbildung 1. Abdampf-Turbokompressoranlage der Zeche Sterkrade.

an diesen Maschinen so lebhaft, daß die Gutehoffnungshütte schnell nacheinander mehrere Turbokompressoren in Auftrag nehmen konnte.* Die erste dieser Maschinen kam am 3. August

den „Minister Möller-Schächten“ der Königlichen Berginspektion 2, Gladbeck i. W.

Diese drei Maschinen sind die ersten in Deutschland in Dauerbetrieb gekommenen Turbokompressoren. Sie sind sämtlich genau gleicher Ausführung mit je einer stündlichen Ansaug-

* Vergl. hierzu „Stahl und Eisen“ 1908 S. 1729 u. ff.

leistung von 8000 cbm und einem Kompressionsenddruck von 5 bis 6 at; sie werden sämtlich durch Abdampfturbinen betrieben. Die Ausführung dieser Kompressoren, Bauweise Gutehoffnungshütte-Rateau, kann als bekannt vorausgesetzt werden; es sei nur kurz darauf hingewiesen, daß sie zweizylindrig sind, und daß sie im Gegensatz zu den älteren Ausführungen keine Zwischenkühlung besitzen, so daß die Verbindung des Hoch- und Niederdruckzylinders durch ein einfaches, nichtgekühltes Ueberströmrohr hergestellt wird. Die beiden

dieser Stelle nur die Ergebnisse aufgeführt werden, die bei einem Versuch am 24. Februar 1909 an dem Turbokompressor (Abbildung 1) der Schachtanlage „Sterkrade“ gemacht wurden.

Abbildung 2 zeigt diese Maschine von der Turbinenseite aus. Da die Anlage in einem alten Maschinenhause an Stelle einer Ventilatoranlage eingebaut werden mußte, und die Grundwasserverhältnisse ein Tieferlegen des Kellers nicht gestatteten, so mußte die Maschine erhöht über dem Maschinenhausflur aufgestellt werden, damit der Kondensator unter ihr Platz

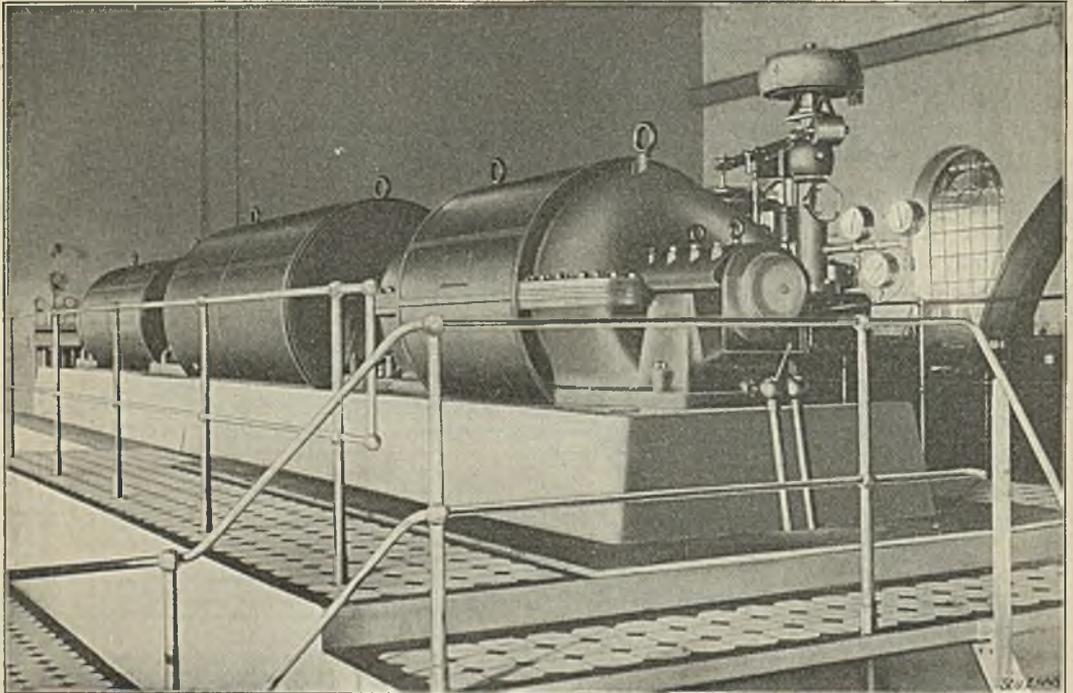


Abbildung 2. Ansicht der Maschine von der Turbinenseite.

Spindeln der Kompressoren sind in Lagerböcken gelagert, von denen der am Ansaug- und der am Ausblasende unter atmosphärischem Druck steht, während der Mittellagerbock vollkommen geschlossen ist, so daß in ihm der gleiche Druck wie im Ueberströmrohr herrscht. Die Antriebsturbinen sind als Doppelendermaschinen ausgeführte normale G. H. H.-Abdampfturbinen. Sie bestehen daher aus zwei einander genau gleichen Reaktionsturbinen, von denen jede die Hälfte der gesamten Leistung liefert, und die so angeordnet sind, daß der Dampf in die Mitte der Turbine eingeführt wird, von wo er die beiden Schaufelungen nach den Enden zu durchströmt und an diesen in den Kondensator eintritt.

Heute liegen über diese neuartigen Maschinen ausreichende und sichere Erfahrungen vor. Sämtliche drei Maschinen haben sich in angestrengtem Dauerbetrieb sehr gut bewährt. Es sollen an

finden konnte. Die Wärmespeicheranlage befindet sich ebenfalls im Maschinenhause. Im Maschinenhaus befindet sich noch ein Dampfkolbenkompressor von 6000 cbm stündlicher Ansaugemenge. Der Rohrplan der Abdampfsammelleitung ist sehr einfach, ebenso der der Kühlwasserleitung, die an die vorhandene Leitung einer 1500 Kw-G. H. H.-Hochdruckturbine in der Zentrale der Schachtanlage anschließt.

Im Gegensatz zur Erprobung in der Werkstatt, wobei die angesaugte Luftmenge mittels Düsen gemessen wurde, sind die Versuche am 24. Februar 1909 unter Benutzung von Pneumometern durchgeführt, die nebst den zugehörigen Mikromanometern der Firma Fueß von Hrn. Ingenieur E. Stach, Lehrer an der Königlichen Bergschule zu Bochum, zur Verfügung gestellt worden sind, der auch die beiden Versuche leitete. Die Versuchsergebnisse sind folgende:

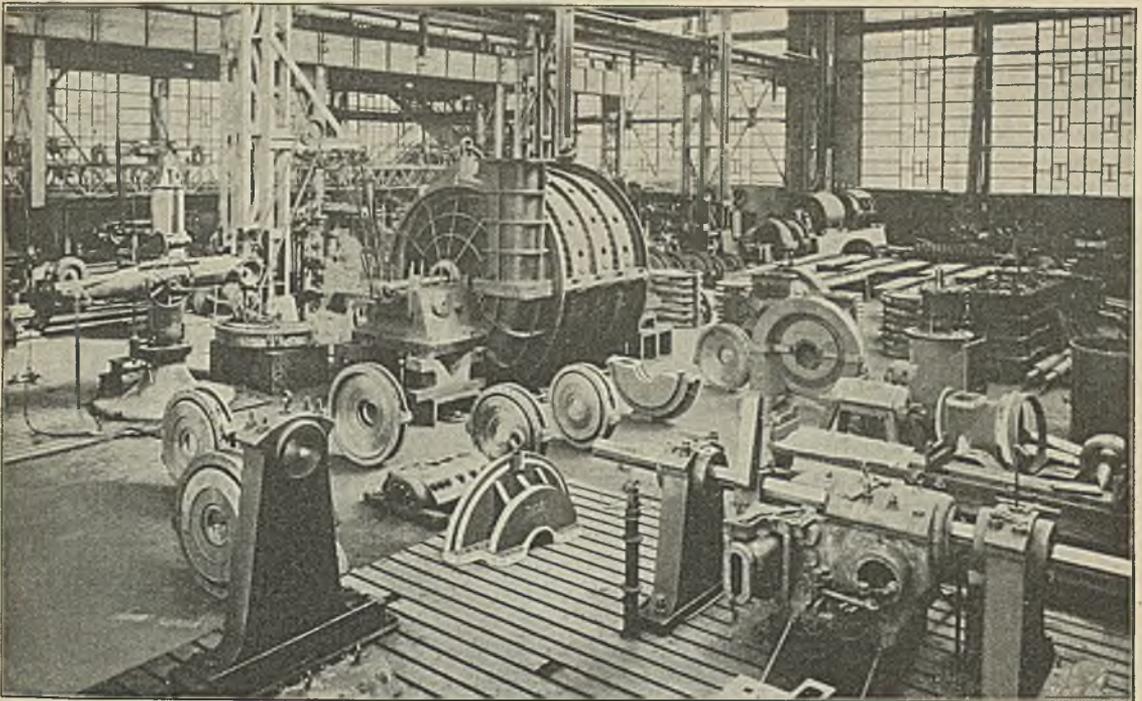


Abbildung 3. Turbinenwerkstatt der Gutehoffnungshütte.

	1. Versuch	2. Versuch
Turbine:		
Drehzahl im Mittel. i. d. Min.	3632,0	3663,5
Eintrittsspannung im Mittel. at abs.	1,127	1,2
Vakuum % des Barometerstandes	94,0	94,25
Kondensattemperatur ° C	31,23	32,2
Kondensatmenge kg/Std.	8600	9222
Turbokompressor:		
Red. Barometerstand mm Quecks.	766,4	766,4
Außenluft am Saugfilter ° C	+ 1,0	+ 1,0
Temperatur im Saugrohr ° C	+ 1,8	+ 2,1
Mittlere Luftgeschwindigkeit im Saugrohr m/sek	14,05	16,425
Querschnitt des Saugrohres qm	0,1257	0,125
Angesaugte Luftmenge bei 35 i. d. Sek. cbm	1,766	2,064
desgl. auf 15° C und 760 mm Quecksilbersäule bezogen i. d. Std. cbm	6358	7433
Spannung der Preßluft at abs.	6,33	6,4
Temperatur der Preßluft am Druckstutzen ° C	+ 83,3	+ 88,7
Kühlwassermenge für die beiden Kompressorzyylinder kg/Std.	8370	10750

Es ergibt sich danach, daß, um 1 cbm Luft von 15° Temperatur und 760 mm Quecksilbersäule Druck auf 5,4 at Ueberdruck zu pressen, erforderlich waren:

bei dem ersten Versuch: 1,29 kg Abdampf

„ „ zweiten „ 1,20 „ „

Diese Zahlen decken sich beinahe genau mit denen, die bei den Werkstattversuchen festgestellt worden sind; sie sind besonders bemerkenswert, wenn man beachtet, daß der Wirkungsgrad der Dampfturbine naturgemäß kein sehr hoher sein konnte. Wie erwähnt, besteht die Antriebsmaschine aus zwei Turbinen halber Leistung, die natürlich unwirtschaftlicher arbeiten müssen, als eine einzige Turbine von doppelter Leistung. Bei den neuen Konstruktionen ist aus diesem Grunde auch die gesamte Leistung in einer Turbine vereinigt, so daß bei den jetzt im Bau befindlichen und demnächst zur Ablieferung kommenden Turbokompressoren gleicher Größe bessere Ergebnisse zu erwarten sein werden. Die erlangten günstigen Wirkungsgrade des Kompressors selbst sind — abgesehen von der zweckmäßigen Bemessung und Bauart des Lauf- und Leitapparates — im wesentlichen wohl darauf zurückzuführen, daß durch die Konstruktion des Rateau-Kompressors in der Ausführung der Gutehoffnungshütte eine ganz außerordentlich weitgehende Kühlung der Luft während des Verdichtungsprozesses stattfindet und daß ferner die Diffusoren äußerst sorgfältig bearbeitet werden. Diese werden nämlich vollkommen

blank poliert, so daß die von den Triebädern des Kompressors herausgeschleuderte Luft — solange ihre Geschwindigkeit noch einigermaßen nennenswerte Beträge erreicht — sich mit geringem Reibungsverlust zwischen den führenden Flächen bewegt.

Alle drei Turbokompressoren sind in der Werkstatt ausprobiert und nach beendeter Aufstellung am Betriebsort sofort in Dauerbetrieb genommen. Sie haben vom ersten Betriebstage an durchgelaufen und niemals unter Störungen irgendwelcher Art zu leiden gehabt. Die Maschinen haben nur gestanden an Sonntagen und während Feierschichten aus Mangel an Abdampf oder wenn sie untersucht werden sollten. Ihre Betriebsergebnisse lassen sich am besten vergleichen mit denen von Dampfturbinen. Genau wie diese bedürfen sie ganz geringer Wartung; die Aufwendungen für Reparaturen, Instandsetzungen und Erneuerungen waren gleich Null und die Kosten für Schmier- und Putzmaterial haben sich als so unbedeutend erwiesen, daß sie als praktisch verschwindend bezeichnet werden können. Irgendeine Abnutzung hat nicht festgestellt werden können. Die Räder, Lager und Wellen des Turbokompressors auf Zeche Concordia II wurden nach einjährigem Betriebe nachgesehen und waren noch genau in dem

gleichen Zustande wie am Tage der Inbetriebsetzung, die Diffusoren tadellos blank und in den Kühlwasserräumen zeigte sich nur eine verschwindend kleine Ablagerung von Schlamm, nicht mehr als eine bräunliche Färbung der Wandung; das Fehlen von größeren Mengen Schlamm sowie von Kesselstein kann leicht erklärt werden durch die niedrige Temperatur des Kühlwassers beim Austritt.

Die anfängliche Besorgnis und Unsicherheit in den Kreisen der Fachleute der neuen Maschine gegenüber ist heute gewichen, was sich wohl am besten dadurch beweist, daß die Gutehoffnungshütte, die nicht nur in Deutschland bahnbrechend für die neue Maschine gewirkt hat, heute ihren Bestand an gelieferten und im Bau befindlichen Turbokompressoren auf eine Gesamtleistung von mehr als 180 000 cbm i. d. Stunde berechnet. Der Enddruck der gepressten Luft schwankt bei den einzelnen dieser Maschinen zwischen 5 bis 10 at. In welchem Maße sich die Gutehoffnungshütte auf die Herstellung von Turbokompressoren und Turbo-gebläsen eingerichtet hat, läßt sich aus der Abbildung 3 ersehen, die die Turbinenwerkstatt dieser Firma am 18. August 1909 zeigt.

O. Banner in Sterkrade.

Zuschriften an die Redaktion.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.)

Die Berechnung steinerner Winderhitzer unter Zugrundelegung des Wärmeleitungsvermögens feuerfester Steine.

In dem Aufsatz, welchen Osann unter obigem Titel veröffentlicht,* hat sich ein Rechenfehler eingeschlichen, sowohl beim Ausprobieren der Gichtgasmenge, welche zur Winderhitzung nötig sein soll, als auch bei Aufstellung der endgültigen Wärmebilanz der Winderhitzer; infolgedessen ergibt sich ein falsches Bild über die besprochenen Verhältnisse, namentlich über den Gichtgasverbrauch zur Winderhitzung. Im Nachfolgenden soll dieser Fehler klargestellt und berichtigt werden.

Wie Osann sagt (S. 1064), kann die Aufstellung der Wärmebilanz der Winderhitzer, behufs Ermittlung der zur Winderhitzung nötigen Gichtgasmenge, „wenn man nicht endlose mathematische Ableitungen heranziehen will, nur durch Ausprobieren geschehen“. Wenn jedoch, wie vorliegend, die Zusammensetzung der Gichtgase und damit die bei der Verbrennung derselben entstehende Wärmeaufnahme bekannt ist, wenn ferner, wie ebenfalls vorliegend von Osann geschehen, die gesamte Wärmeausgabe durch Winderhitzung, durch Ausstrahlungsverlust und

durch die abziehenden Essengase als feststehend angenommen wird, so ist nichts einfacher, als die zur Erhitzung einer bestimmten Windmenge auf eine bestimmte Temperatur erforderliche Gichtgasmenge genau rechnerisch zu ermitteln. Der einfache Weg ist aus der später folgenden Berechnung der richtigen Wärmebilanz und der richtigen verbrauchten Gichtgasmenge leicht ersichtlich. Durch erfolgtes Ausprobieren hat nun Osann ermittelt (S. 1065), daß von der stündlich vorhandenen Gichtgasmenge von 27 512 cbm 54 %, das sind 14 856 cbm oder 19 313 kg, zur Erhitzung von stündlich 25 359 kg Wind von 25° C auf 780° C, also um 755° C, erforderlich seien. Die Rechnung bei diesem Ausprobieren ist nicht ersichtlich, und es kann deshalb nicht ersehen werden, wie und wo der Rechenfehler gemacht ist, wahrscheinlich geschah er ebenso wie bei der Aufstellung der endgültigen Wärmebilanz (S. 1107 und 1108), sonst könnten sich die Resultate nicht decken.

Bei der „Wärmebilanz eines Cowpers“ (S. 1107) und zwar bei Posten 1 der Wärmeaufnahme ist nun der Rechenfehler klar ersichtlich. Während nach der richtigen Rechnung (auf S. 1064) 100 kg

* „Stahl und Eisen“ 1909 S. 1060, 1107 u. 1147.

Gichtgas der angenommenen Zusammensetzung, einschließlich der im Gas und in der Verbrennungsluft enthaltenen Wärmemenge, bei der Verbrennung 67 238 WE liefern, 19 313 kg Gas also $67\,238 \cdot \frac{19\,313}{100} = 12\,985\,700$ WE ergeben müßten,

sind bei der Wärmeaufnahme (S. 1107) dafür nur 8 901 600 WE angegeben, und zwar ist der Fehler dadurch entstanden, daß bei Posten 1 der Kohlenoxydgehalt des Gases nur mit 15,4 % statt richtig mit 24,2 % angegeben ist. Bei richtiger Rechnung ergibt dieser Posten $\frac{24,2}{100} \cdot 19\,313 = 4\,673,7$ kg CO;

$4\,673,7 \times 2403 = 11\,230\,900$ WE, und die gesamte Wärmeaufnahme beträgt dann 12 985 700 WE. Die Wärmeausgabe stellt sich wie folgt:

Für Winderhitzung $25\,359 \times 0,24$	
$\times 755$	4 633 100 WE
die Essengase führen ab (S. 1108)	
$19\,313 \times 1,85 \times 320 \times 0,256$	2 926 900 "
Verlust durch Ausstrahlung u. a.	5 425 700 "
Summa: Ausgabe wie Einnahme	12 985 700 WE

Der Verlust durch Ausstrahlung u. a. betrüge demnach: $\frac{5\,425\,700}{12\,985\,700} \times 100 = 41,8\%$ der gesamten Wärmeaufnahme. Wenn dieser Verlust als richtig angenommen würde, so müßten die bei Osann folgenden Rechnungen entsprechend geändert werden, der Wärmedurchlaß der feuerfesten Steine betrüge nicht 0,012 Cal. für 1 qcm, sondern 0,165 Cal.

In Wirklichkeit ist dieser Wärmeverlust jedoch viel zu hoch, Osanns Annahme von 15 % der Wärmeaufnahme wird viel eher den Tatsachen entsprechen, und hält man hieran fest, so ist eine entsprechend geringere Gichtgasmenge zur Winderhitzung erforderlich, und deren richtige Berechnung ergibt Folgendes:

100 kg Gichtgas enthalten nach der Verbrennung, einschließlich der von dem Gas und der Verbrennungsluft eingebrachten Wärmemenge, laut Rechnung (S. 1064)	67 238 WE
davon gehen ab:	
Verlust durch Ausstrahlung usw. 15 %	
$= 10\,086$ WE	
die Essengase entführen	
$185 \times 320 \times 0,256 = 15\,155$ "	25 241 "
zur Winderhitzung bleiben aus 100 kg Gas nutzbar	41 997 WE
zur Erhitzung von 25 359 kg Wind um 755° C sind erforderlich:	
$25\,359 \times 755 \times 0,242$	4 633 342 "
und zur Deckung dieses Bedarfs:	
$\frac{4\,633\,342}{41\,997} \cdot 100 = 11\,033$ kg = $\frac{11\,033}{1,3} = 8487$ cbm	
Gichtgas.	

Von der Gesamtmenge der vorhandenen Gichtgase, 27 512 cbm, sind also $\frac{8487}{27\,512} \cdot 100 = 30,9\%$ zur Winderhitzung erforderlich, nicht, wie Osann ausprobiert hat, 54 %.

Die Wärmebilanz der Winderhitzer ergibt also folgende Zahlen:

Wärmeaufnahme:

$11\,033 \times 672,38$	7 418 368 WE
Wärmeausgabe:	
Winderhitzung $25\,359 \times 755 \times 0,242$	4 633 342 "
Verlust durch Essengase 11 033	
$\times 151,56$	1 672 161 "
Verlust durch Ausstrahlung usw.	1 112 865 "

Insgesamt Ausgabe wie Einnahme 7 418 368 WE

Auf S. 1149 rechnet Osann dann weiter, daß bei einer Steigerung der Windtemperatur auf 910° C, also um 17 %, hervorgerufen durch eine Vergrößerung der Heizfläche um 50 % (und eine entsprechende Steigerung der Gasgabe um 17 %), der Gasverbrauch zur Winderhitzung um 20 %, also von 54 % der Gesamtgasmenge auf 65 %, steige. Daß diese Rechnung ebenfalls unrichtig ist, ergibt sich aus dem Vorstehenden sofort; nimmt man die von Osann angegebene Steigerung des Wärmeverlustes durch Ausstrahlung usw. um 40 % als richtig an, so ergibt sich bei richtiger Rechnung mit den vorstehend entwickelten Zahlen folgendes:

Wärmeausgabe:

1. Winderhitzung $4\,633\,342 + 17\% = 5\,421\,010$ WE
2. Verlust durch Essengase
$1\,672\,161 + 17\% = 1\,956\,429$ "
3. Verlust durch Ausstrahlung usw.
$1\,112\,865 + 40\% = 1\,558\,011$ "
gesamte Wärmeausgabe 8 935 450 WE
dazu sind erforderlich $\frac{8\,935\,450}{672,38} = 13\,289$ kg, das sind
$\frac{13\,289}{1,3} = 10\,222$ cbm oder 37,2 % der Gesamtgasmenge.

Zum Schluß sei noch bemerkt, daß die von Osann gebrauchten Unterlagen, Windverbrauchs- menge, erzeugte Gasmenge, Ermittlung des Wärmeverlustes durch Ausstrahlung usw. aus dem Unterschied zwischen der theoretischen Verbrennungstemperatur der Gichtgase und der im Innern der Kuppel des Winderhitzers gemessenen Temperatur, nur mehr oder weniger rohe Annäherungswerte sind. Die tatsächlich in den Hochofen geblasene Windmenge und die erzeugte Gichtgasmenge ließen sich zwar aus einer Wärmebilanz des Hochofens genau ermitteln, es bliebe dann aber immer noch die schwierige, kaum zu lösende Frage offen, wieviel Wind in und hinter den Winderhitzern verloren geht, also über die im Hochofen gebrauchte Menge hinaus ebenfalls erhitzt werden muß. Da Osann selbst seinen Aufsatz nur als einen Versuch zur Lösung mit ungenauen grundlegenden Koeffizienten bezeichnet, soll auch hier auf diese Verhältnisse nicht weiter eingegangen werden; nur noch ein Punkt soll kurz erwähnt werden.

Osann sagt (S. 1147 Sp. 2): „Befindet sich der Winderhitzer am Ende der Gasperiode, so sind die Steine durch und durch erhitzt, indem sie die volle Temperatur der Feuergase angenommen haben.“

Daß das wenigstens für die Außenmauern, welche zugleich die Ausstrahlungsflächen bilden, nicht richtig ist, lehrt ein Blick auf das Kurvenblatt S. 1062, woraus eine ganz bedeutende Abnahme der Steintemperatur von innen nach außen auch am Ende der Gasperiode ersichtlich ist. Wie weit sich hieraus Aenderungen ergeben in der Mitteltemperatur der Steine, welche auf die Schlußrechnung von Einfluß sind, muß eine genauere Rechnung ergeben. Ich behalte mir vor, hierauf und auf einige andere Punkte des Osannschen Aufsatzes noch in einer besondern Abhandlung zurückzukommen, und zugleich ein anderes Verfahren zur Ermittlung des Ausstrahlungsverlustes mitzuteilen, welches genauere Ergebnisse liefert als das von Osann angegebene Verfahren.

Godesberg.

Chr. Aldendorff.

* * *

Wie Aldendorff in seiner Zuschrift an die Redaktion richtig bemerkt, ist in dem Aufsatz über Berechnung steinerner Winderhitzer ein Rechenfehler untergelaufen. Infolgedessen stellt sich die für die Winderhitzer anzusetzende Gichtgasmenge nicht auf 54% der Gesamtgasmenge ein, sondern nur auf 31% (S. 1065).

Der Fehler ist darauf zurückzuführen, daß auf S. 1107 mit 15,4% Kohlenoxyd gerechnet ist und nicht mit 24,2%, wie es auf S. 1064 richtig heißt. Es ist also die Zahl für Kohlensäure mit der für Kohlenoxyd verwechselt.

Die Wärmebilanz S. 1107 muß dann lauten:

Wärmecinnahme:

Es kommen $\frac{31}{100} \cdot 1,3 \cdot 27\,512 = 11\,100$ kg Gicht-	
gase für die Winderhitzer in Betracht:	WE
$\frac{24,2}{100} \cdot 11\,100 = 2690$ kg CO; $2690 \times 2403 = 6\,464\,100$	
$\frac{0,22}{100} \cdot 11\,100 = 24$ kg H; $24 \times 29\,000 = 696\,000$	
11 100 kg Gase treten mit 100° C ein	
$11\,100 \times 100 \times 0,24 = 266\,400$	
11 100 × 0,85 kg Verbrennungsluft führen ein	
$11\,100 \times 0,85 \times 15 \times 0,24 = 34\,000$	
Zusammen 7 460 500	

Wärmeausgabe:

Zur Winderwärmung aufgewendet	
$25\,359 \times 0,242 (780-25) = 4\,633\,100$	WE
die Essengase ($11\,100 \times 1,85 = 20\,540$ kg)	
führen mit sich $20\,540 \times 320 \times 0,256 = 1\,684\,300$	
Zusammen 6 317 400	

Chrombestimmung in Eisen und Stahl.

In dieser Zeitschrift findet sich auf S. 248 eine Abhandlung von Fischbach über Bestimmungen von geringen Mengen Chrom in Eisen und Stahl. Chromsäure läßt sich in saurer Lösung, bei Gegenwart von Jodkali, mittels Thio-sulfatlösung von bekanntem Wirkungswert be-

Durch Leitung und Strahlung an die Umgebung gehen
verloren $(7\,460\,500 - 6\,317\,400) = 1\,143\,100$ (15%)
(statt 1 360 500)

Zusammen 7 460 500 WE.

Die in der Sekunde und 1 qem durch die Kuppelwand geschickte Wärmemenge ist demzufolge nicht 0,0412, sondern 0,035, was insofern nicht erheblich für die anschließenden Betrachtungen über den Wert des Leitungskoeffizienten ins Gewicht fällt, als es sich nur um Annäherungswerte handelt.

Sinngemäß ist dann auch auf S. 1149 die Wärmeausgabe des Winderhitzers umzurechnen und die Gasverbrauchsziffer für die Winderwärmung bei 910° C verändert einzusetzen. Während bei 780° C Windtemperatur 31% der Hochofengase zur Bedienung der Winderhitzer ausreichen, sind es bei 910° C Windtemperatur 37%.

Hinsichtlich der Ausführungen am Schlusse habe ich nur kurz nochmals darauf zu verweisen, daß man natürlich nicht die starke Umfassungsmauer, die nur von innen erwärmt wird, mit den Fachwerksteinen auf eine Stufe stellen darf. Erstere kann nie und nimmer vollständig durchwärmt werden, die letzteren können es, wenn die Umstände gegeben sind. Das Kurvenblatt S. 1062 bezieht sich auf die Umfassungsmauer.

Nunmehr wende ich mich gegen die Kritik des Ausprobierens, wie sie Aldendorff gibt. Wenn es mir gelungen ist, ein Verfahren zu entdecken, um die Wärmeverluste an die Umgebung direkt (d. h. nicht aus der Differenz) festzustellen; wenn es mir ebenso gelungen ist, ein Verfahren zu finden, um die Gichtgasmenge die zu den Winderhitzern geführt wird, zu berechnen, so erscheint es von geringer Bedeutung, ob eine der vielen Berechnungen auf Ausprobieren beruht oder in deduktiver Ableitung geführt ist.

Ich habe an vielen Stellen der Abhandlung das Verfahren des Ausprobierens geübt, teils um schneller vorwärts zu kommen, teils um die Berechnungen nicht noch mehr auszudehnen. Bei dem großen Zahlenmaterial und der Fülle der Aufgaben erschien mir dies statthaft.

Wenn Aldendorff behauptet, oder wenn es vielleicht in seiner Zuschrift so aufgefaßt werden könnte, daß dieses Verfahren schuld an dem Fehler sei, so liegt es auf der Hand, daß dem nicht so ist. Ein Uebertragungsfehler muß sich immer geltend machen, ob man so wie Aldendorff rechnet, oder so wie ich es getan habe. B. Osann.

stimmen. Zur Feststellung des Wirkungswertes benutzt Fischbach Kaliumbichromat. Dieses Salz ist sehr rein im Handel käuflich. Trotzdem halte ich es für besser, das Kaliumbichromat unzu-kristallisieren und bei 130° zu trocknen; besonders wenn es schon lange in Gebrauch genommen

ist. Einfacher ist nachstehendes Verfahren: In einem großen Tiegel stellt man in gepulvertes Kaliumbichromat einen kleinen Tiegel, den man mit gepulvertem Kaliumbichromat beschickt. Man erhitzt nun vorsichtig, so daß die Randmasse in kleinen Tiegel oben zu schmelzen anfängt, und läßt im Exsikkator erkalten. Man löst 2,826 g Kaliumbichromat in 1000 ccm Wasser auf. 1 ccm der Kaliumbichromatlösung enthält 0,001 g Chrom. Daß sich die Natriumthiosulfatlösung leicht ändert, ist nicht zutreffend. Meine Lösungen haben heute noch denselben Wirkungswert wie Mitte Januar. Man muß die Lösungen vor direktem Sonnenlicht schützen und mindestens 14 Tage stehen lassen. Dann hat die Kohlensäure des Wassers ausgewirkt und der Wirkungswert der Natriumthiosulfatlösung bleibt lange Zeit konstant. Von der Stärkelösung hängt sehr viel ab, darum ist es besser, die nötige Menge jedesmal frisch herzustellen. (10 g wasserlösliche Stärke in 1000 ccm Wasser lösen.) Beim Kochen muß die Lösung wasserhell werden. Nach dem Erkalten werden 25 ccm Kalilauge, 100 g in 1000 ccm, zugesetzt; man erreicht dadurch ein schönes Blau und kein Schmutzviolett, wie es bei gewöhnlicher Stärke meist vorkommt. Ist die Stärke trübe und undurchsichtig, so erhält man kein richtiges Resultat. Die Zeit, in der die Titration ausgeführt wird, den Zusatz der Reagenzien hält Fischbach ganz allgemein. Auf diese Weise kommt man zu keinem konstanten Resultat. Verschiedene Proben, enthaltend 1% Chrom, wurden abpipettiert, mit Jodkali versetzt, angesäuert und nacheinander titriert. Stärke wurde erst bei Beginn der Titration zugesetzt. Die gefundenen Resultate schwankten von 59,0 bis 60,2 ccm Natriumthiosulfatlösung. Es wäre also gänzlich falsch, in dieser Reihenfolge zu arbeiten. Nach dem Ansäuern müssen die Proben sofort titriert werden, da bei längerem Stehen wahrscheinlich eine von Jodausscheidung begleitete Zersetzung des im Ueberschuß vorhandenen Jodkaliums durch den Luftsauerstoff unter dem Einfluß der Salzsäure stattfindet. Die Versuche wurden wiederholt zu verschiedenen Zeiten ausgeführt und fand ich jedesmal meine Beobachtung bestätigt. Unstatthaft ist es, sofort bei Beginn der Titration Stärke zuzusetzen, dadurch wird zu viel Thiosulfatlösung verbraucht. Stärke darf erst zugesetzt werden, wenn durch Zusatz des Natriumthiosulfats die Farbe schwach gelb geworden ist, da der Endpunkt nicht durch einen Umschlag von blau in farblos, sondern von blau in hellgrün angezeigt wird. Zur Titerstellung benutzt Fischbach 100 ccm Bichromatlösung. Hier ist der Farbumschlag von blau in grün deutlich zu sehen. Fischbach darf also bei der Titerstellung nicht auf farblos titrieren. Bei niedrigen Chromgehalten ist dieser Farbumschlag gar nicht zu

erkennen; der Endpunkt ist ganz undeutlich, hier wird die Lösung farblos. Leichter ist es, den Endpunkt zu erkennen, wenn man Thiosulfat im Ueberschuß zusetzt und den Ueberschuß mit Jod zurücktitriert. Der Ueberschuß soll nur 2 bis 3 ccm betragen. Sobald die Lösung farblos ist, setzt man noch 3 ccm hinzu. Jodlösung und Thiosulfat, beide fast $\frac{1}{100}$ n, sind so gestellt, daß der erste Tropfen ganz schwach blau färbt; dann werden noch zwei Tropfen zugesetzt; dann müssen 40 ccm Jodlösung 40 ccm Natriumthiosulfat entsprechen. Um den Wirkungswert der Thiosulfatlösung festzustellen, wurden verschiedene Chromgehalte titriert, dabei aber mit einem Chromgehalte begonnen, wo der grüne Farbumschlag nicht mehr zu erkennen ist; es kann also mit Thiosulfat auf farblos titriert werden.

Der Arbeitsgang ist nun folgender: Die abpipettierte Probe wird mit 10 ccm Salzsäure 1,19 angesäuert, gut durchgeschüttelt, mit 20 ccm Jodkali 1:15 versetzt und sofort titriert. Beim Titrieren mit Thiosulfat habe ich die Stärke, 5 ccm, beim Beginn der Titration zugesetzt. Nimmt man weniger Stärke, so entsteht eine grüne Farbe, verwendet man mehr als 5 ccm, so verbraucht man zu viel Thiosulfat. 10 ccm Salzsäure 1,19 wurden angewandt, da sie ausreichen, um die alkalische Schmelze von Soda und Magnesia anzusäuern. Beim Zurücktitrieren mit Jod wurden 5 ccm Stärke erst nach dem Einlaufen der Thiosulfatlösung zugesetzt und der geringe Ueberschuß an Thiosulfat sofort mit Jod zurücktitriert. Bei allen Versuchen betrug das Flüssigkeitsvolumen 500 ccm.

Es verbrauchten im Mittel:

0,005 g Cr an $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	
bei der Titration mit $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ auf farblos	bei Rücktitration mit Jod
30,25 ccm	29,90 ccm
3,15 ccm	2,9 ccm
1,60 ccm	1,48 ccm

Wie zu ersehen ist, verbraucht man etwas mehr Thiosulfat, wenn man die Stärke bei Beginn der Titration zusetzt. Bei richtiger Titration und gleichen Arbeitsbedingungen gelangt man aber zu brauchbaren Resultaten. Das Zurücktitrieren mit Jod ist einfacher, da man den Eintritt einer Blaufärbung viel besser sehen kann, als das Verschwinden derselben.

Fischbach behauptet, bei geringen Chrommengen fielen das zurückgehaltene Zink bedeutend ins Gewicht. Dies ist nicht zutreffend, da Zink durch oxydierendes Schmelzen quantitativ abgeschieden wird. Ich habe Einwagen von 40 g Eisen nach der Zinkoxydmethode verarbeitet. Kieselsäure, Zink, Tonerde wurde abgeschieden und Chrom als Cr_2O_3 bestimmt. Ich fand 0,012 bis 0,013% Chrom im Flußeisen. Die erhaltenen Niederschläge wurden mit Natriumsuperoxyd aufgeschlossen und das

Chrom mit Permanganatlösung (1 ccm = 0,07 % Cr) titrimetrisch zu 0,0107 % bestimmt. Diese Differenz beruht aber auf Bildung von Chromat, das beim Glühen entsteht.

In der Hand des geübten Chemikers ergibt die Zinkoxydmethode genauere Resultate als die Titration mit Thiosulfat, und die Bestimmung des Chroms kann auch bequem an einem Tage erfolgen.

A. Siebenschuh.

Zu vorstehenden Ausführungen gestatte ich mir zu bemerken, daß mein Aufsatz sich nur auf Bestimmung von geringen Mengen Chrom in Eisen und Stahl bezieht; auf allgemein bekannte Tatsachen und selbstverständliche Ausführungsmaßregeln näher einzugehen, hielt ich nicht für erforderlich.

Daß die Bestimmung des Chroms nach der Zinkoxyd-Methode einen vollen Tag beansprucht, beweist eben den Vorzug der von mir beschriebenen Methode, deren Ausführung höchstens drei Stunden dauert.

Siebenschuh glaubt, meine Behauptung, daß bei der Fällung mit Ammoniak nach der Zinkoxyd-Methode Zinkoxyd mit ausfällt, dadurch zu widerlegen, daß er auf die Abscheidung des Zinks als Zinkoxyd bei oxydierendem Schmelzen hinweist. Darum handelt es sich aber gar nicht, sondern um die Tatsache, daß Zinkhydroxyd in überschüssigem Alkali löslich ist. Diese seine Löslichkeit in Alkali beruht auf der Fähigkeit, Wasserstoffion aus seinem Hydroxyl abzuspalten und daher als Säure zu wirken. Bei der später erfolgenden Fällung des Chromhydroxydes mittels Ammoniak fällt dann auch das gelöste Zinkhydroxyd wieder aus und wird mit ersterem gewogen. Im übrigen sind die interessanten Ausführungen von Siebenschuh mit Freuden zu begrüßen, da sie nur dazu beitragen können, die von mir angegebene Methode, die allen anderen gegenüber große Vorteile aufzuweisen hat, noch zu vervollkommen.

Emden-Hohenzollernhütte.

P. Fischbach.

Fischbach hat meine Ausführung scheinbar nicht richtig verstanden. Chrom und Zink sind als Chloride in Lösung; mit Ammoniak erzeuge ich den Niederschlag von Chromhydroxyd. Dieser Niederschlag hält hartnäckig Zinkhydroxyd zurück, so daß selbst bei wiederholter Fällung Zink nicht entfernt werden kann. Der getrocknete und vorsichtig geglühte Niederschlag von Chromhydroxyd wird mit Natriumkarbonat und Kaliumchlorat geschmolzen; dadurch wird Chrom in Chromsäure übergeführt. Das vorhandene Zink wird als Zinkoxyd abgeschieden und abfiltriert. Es besteht also meine Behauptung, daß Zink durch oxydierendes Schmelzen quantitativ abgeschieden wird, zu Recht.

A. Siebenschuh.

Die Ausführungen von Siebenschuh habe ich sehr gut verstanden. Seine Behauptung, daß Zink durch Schmelzen mit Natriumkarbonat als Zinkoxyd abgeschieden wird, besteht selbstverständlich zu Recht; ebenso aber auch meine Behauptung, daß Zinkoxyd in überschüssigem Alkali löslich ist. Wenn Siebenschuh nun, um Zinkoxyd und Chromsäure zu trennen, die alkalische Schmelze in Wasser löst, so geht nach meiner Behauptung, wie allgemein bekannt, ein Teil des Zinkoxydes mit in Lösung, wird beim Ansäuern dieser Lösung mit Salzsäure in Zinkchlorid übergeführt und bei der Fällung des Chromhydroxydes mittels Ammoniak wieder abgeschieden, was Siebenschuh ja auch bestätigt. Wie ich bei der Beschreibung meiner Methode in Heft Nr. 7 dieser Zeitschrift schon sagte, ist bei sorgfältiger Arbeit die Menge des mitgefällten Zinkoxydes so gering, daß sie bei der Bestimmung von größeren Mengen Chrom nicht von Belang ist, bei der Ermittlung von einigen Hundertteilen des Elementes jedoch bedeutend ins Gewicht fällt.

Für mich ist diese Streitfrage hiermit erledigt.

Emden, Hohenzollernhütte.

P. Fischbach.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.*

14. Oktober 1909. Kl. 10a, Sch 29344. Selbsttätige Umstellvorrichtung für den Gas- und Luftwechsel an Regenerativkoksöfen. Carl Schatz, Bochum, Bruckstr. 13.

Kl. 18a, L 24993. Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung von Eisen unter Erhitzung der Beschickung in einem von außen geheizten Schacht. Carl Gustaf Patrik de Laval, Stockholm.

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

Kl. 18b, S 26890. Elektrischer Ofen zur Stahlerzeugung mit einer bei hohen Temperaturen elektrisch leitend werdenden Auskleidung des Tiegels oder des Herdes. Société des Acieries et Forges de Firminy, Firminy, Loire, Frankr.

Kl. 241, T 12603. Feuerungsbeschickungsvorrichtung für ein Gemisch von staubförmigem und stückigem Brennstoff. Otto Trossin und Isabella Eliza Robinson, geb. Robinson, London.

Kl. 31b, B 50516. Hydraulische oder mechanische Anhebevorrichtung für den Füllrahmen von Formpressen. Ph. Bonvillain u. E. Ronceray, Paris; Priorität der Anmeldung in Frankreich.

Kl. 31c, F 27972. Schraubenförmig gewickelte Kerneinlage. Leopold Fernis, Isselburg, Niederrh.

Kl. 31, K 39 993. Verfahren zur Herstellung von Kernstützen aus T-Eisen mit zwei Tragplatten. Walter Kohl, Gleiwitz.

Kl. 31c, K 40 814. Vorrichtung zum Gießen von Blöcken in auf der Gießplatte vorschiebbaren Blockformen; Zus. z. Anm. K 39 309. Albert Kutt, Sulzbach i. Oberpf.

Kl. 31c, V 8 469. Verfahren und Vorrichtung zum Festhalten von Formkasten auf Form- oder Modellplatten u. dergl. Vereinigte Schmirgel- und Maschinen-Fabriken, Act.-Ges., vormals S. Oppenheim & Co. und Schlesinger & Co., Hannover-Hainholz.

Kl. 80b, K 39 576. Verfahren zur Herstellung von Zement aus Hochofenschlacke und Gips. Dr. Hans Kühl, Berlin-Großlichterfelde, Zehlendorferstr. 4a.

18. Oktober 1909. Kl. 7a, T 13 263. Selbsttätige Umleitvorrichtung für Walzdraht und dergl. Carl Tober, Oberschöneweide b. Berlin, Laufenerstr. 5.

Kl. 10a, K 37 231. Brenneinrichtung für Koksöfen mit parallel zueinander in die Heizzüge mündenden Kanälen nach Patent 174 671; Zus. z. Pat. 174 671. Heinrich Koppers, Essen, Ruhr, Isenbergstr. 30.

Kl. 21b, H 44 680. Elektrischer Widerstandsofen, bei welchem die Ofenauskleidung den Heizwiderstand bildet. The Hoskins Company, Chicago; Priorität der Anmeldung in den Vereinigten Staaten.

Kl. 24f, L 27 689. Treppenrost mit ebenen, in ihrem vordoren Teil durchbrochenen Rostplatten. Paul Lindau, Tegel.

Kl. 31c, K 39 244. In die Blockform hineinragender Aufsatz aus Ton zur Aufnahme des verlorenen Kopfes von Gußblöcken. Nicolas Kostileff, Nischne-Saldinskij Sawod, Rußl.

Kl. 31c, S 26 322. Verfahren zum Gießen von dichten Stahlgußblöcken mittels einer zum Teil aus einer feuerfesten und schlechtleitenden Masse und zum Teil aus gegebenenfalls gekühltem Metall bestehenden Form. Nicolaus Skaredoff, St. Petersburg.

Kl. 31c, V 8 493. Aus Futter und Zapfen bestehender Modelldübel. Hermann Yetter, Gräbschnerstraße 132, u. Gustav Zwickert, Goethestr. 12, Breslau.

Gebrauchsmustereintragungen.

18. Oktober 1909. Kl. 7a, Nr. 393 461. Einstellvorrichtung für das Widerlager an Walzwerken zum Walzen nahtloser Rohre. Heinrich Stütting, Witten a. Ruhr.

Kl. 19a, Nr. 392 657. Klemme gegen das Wandern der Eisenbahnschienen. Fa. Fried. Beyersmann, Hagen i. W.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31c, Nr. 207 864, vom 4. Januar 1908. Heinrich Remy, G. m. b. H. in Hagen i. W. *Verfahren zum Gießen von Blöcken aus zwei oder mehr Metallen oder Legierungen durch Eingießen flüssigen Metalles einer Art in einen Hohlraum erstarrten Metalles einer anderen Art.*

In die Gußform a wird zunächst das Metall gegossen, das die Schale des Blockes bilden soll. In diesem Metall wird, solange es flüssig ist, ein Stab b in Drehung oder in senkrechte oder seitliche Bewegung versetzt. Sobald das Gußmetall soweit erstarrt ist, daß es den durch den Stab b erzeugten Hohlraum nicht mehr ausfüllen kann, wird der Stab herausgezogen und in den Hohlraum das zweite Metall, das mit dem ersten verbunden werden soll, eingegossen. Will man einen Block aus mehr als zwei Metallen oder Legierungen herstellen, so wiederholt man den Vorgang mit dem Stabe entsprechend oft.



Kl. 31c, Nr. 207 639, vom 13. Oktober 1907. Carl Grunwald in Bredeneu. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Rädern in mehrteiligen metallenen Gußformen.*

Die einzelnen Teile der metallenen Gußform werden unmittelbar nach dem Gießen in axialer Richtung so weit voneinander und von dem nur noch auf seiner Nabe aufliegenden Gußstück entfernt, daß letzteres vollständig freiliegt und aus der Form herausgenommen werden kann.

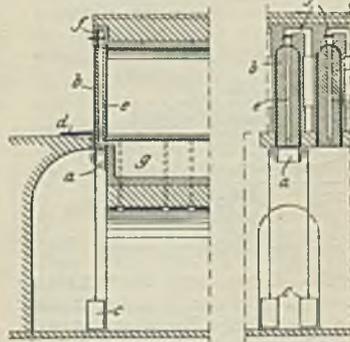
Der obere Formteil a besitzt Ansätze b, mit denen er sich auf ein Gestell c auflegen kann. Der untere Formteil d ruht auf einer Platte e, die von einem in dem Zylinder f sich bewegenden Kolben g getragen wird. Letzterer ist hohl und dient einem zweiten Kolben h zur Führung, der eine Platte i zur Unterstützung der Radnabe trägt. Nach Einsetzen eines neuen Kernes k in die Ringplatte l werden die Formteile durch Anheben des Kolbens g geschlossen, wobei sich der obere Formteil a vom Gestell c, auf dem er aufruhete, etwas abhebt.

Nach dem Abgießen der Form werden die beiden Kolben g und h gesenkt, wobei zunächst der obere Formteil a vom Gestell c zurückgehalten wird. Beim weiteren Senken stößt der Kolben h auf den Boden des Zylinders f auf und bleibt mitsamt dem Gußstück m stehen, während sich der untere Formteil d noch so viel weiter senkt, daß das Gußstück freiliegt und entfernt werden kann.

Kl. 10a, Nr. 207 843, vom 14. November 1907. Wilhelm Portmann in Dahlhausen, Ruhr *Koksöfen.* Die von einem eisernen Schuh a getragene Tür b ist versenkbar angeordnet; sie wird in angehobener Stellung durch Gegengewichte c gehalten. Die bei gesenkter Tür vorhandene Durchlaßöffnung wird durch ein drehbar zwischen zwei Kammern sich befindendes Blech d abgedeckt. Die Tür kann zur Beheizung mit Heizkanälen e versehen sein, die sich oben an die im Kammengewölbe liegende, nach den Heizzügen jeder Kammer führende Kanäle f anschließen, während sie unten mit dem Sohlkanal g Verbindung haben.

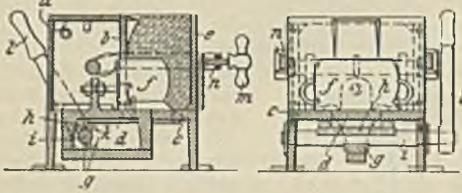
Kl. 31b, Nr. 207 860, vom 20. Mai 1908. Eisenhütten- und Emailierwerk in Neusalza. O. *Maschine zur Herstellung der Mantelformhälfte für den Guß bauchiger Hohlgegenstände, insbesondere Töpfe, bei der das Modell durch eine senkrechte Durchzugplatte aus der Form gezogen wird.*

In dem Gestell a, welches die senkrechte Durchzugplatte b trägt, sind zwei Schieber c und d gelagert, von denen c den Formkasten e, und d die Modellhälfte f trägt. Beide Schieber sind mit Zähnen g bzw. h versehen, die mit einem auf der Welle i



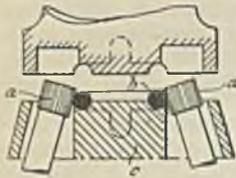
In dem Gestell a, welches die senkrechte Durchzugplatte b trägt, sind zwei Schieber c und d gelagert, von denen c den Formkasten e, und d die Modellhälfte f trägt. Beide Schieber sind mit Zähnen g bzw. h versehen, die mit einem auf der Welle i

sitzenden Zahnrade *k* derart in Eingriff stehen, daß bei der Drehung des Zahnrades *k* durch den Handhebel *l* die beiden Schieber *c* und *d* mit den darauf befestigten Teilen *e* bzw. *f* in entgegengesetzter Richtung bewegt werden. Hierbei ist die Einrichtung so



getroffen, daß der Formkasten *e* erst zurückbewegt wird, wenn das Modell *f* bereits etwas herausgezogen ist. In dem Gestell *a* ist noch ein mit Druckschraube *m* versehener Bügel *n* gelagert, der während des Aufstempfens des Sandes den Formkasten *e* unverrückbar in Stellung hält.

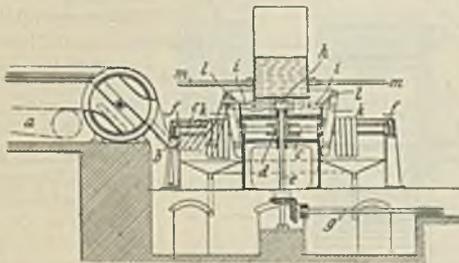
Kl. 49h, Nr. 207964, vom 8. Juni 1907. Emile Lelong in Couillet, Belg. *Vorrichtung zur Herstellung runder Kettenglieder.*



Bei der Herstellung runder Kettenglieder auf einem festen Amboß ist es bereits üblich, das Kettenglied während des Schmiedens oder Entgratens durch Walzen zu drehen. Gemäß vorliegender Erfindung soll dies Drehen auf dem Amboß dadurch mehr gesichert werden, daß die Walzen *a* so gegen die Amboßachse geneigt sind, daß sie das Kettenglied *b* während des Drehens beständig gegen den Amboß *c* drücken.

Kl. 7b, Nr. 207979, vom 10. November 1907. Oberschlesische Eisen-Industrie Act.-Ges. für Bergbau und Hüttenbetrieb (Abteilung für Drahtwaren) in Gleiwitz. *Vorrichtung zum Rütteln und Waschen von Drahtbunden.*

Die Drahtbunde gelangen von der Fördervorrichtung *a* auf eine schwenkbare Rast *b*, die die Draht-



bunde auf Arme *c* abgibt. Diese Arme stecken sternförmig in einer Nabe *d*, die auf der Welle *e* drehbar ist. Entsprechend den zugeführten Drahtbunden wird das Armkreuz absatzweise weitergedreht, wobei die auf Rollen *f* laufenden Arme *c* sich drehen und die Drahtbunde gleichfalls weiter drehen. Auf der Welle *e*, die von *g* aus Antriebe erhält, ist eine Daumenscheibe *h* befestigt. Diese wirkt bei ihrer Drehung auf Stangen *i* hin- und herbewegend, die mit Schlägern *k*, die bei *l* pendelnd aufgehängt sind, gelenkig verbunden sind. Die Schläger *k* rütteln die Drahtbunde, auf die gleichzeitig aus Spritzrohren *m* Waschflüssigkeit strömt.

Kl. 7a, Nr. 208469, vom 7. April 1906. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H. in Berlin. *Antriebsvorrichtung für Walzenstrafen, die durch Elektromotoren unmittelbar angetrieben werden.*

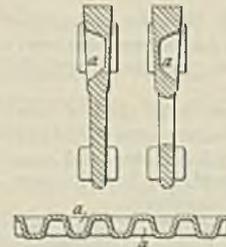
Um beim Bruch der Walze oder der Welle schädliche Seitendrucke auf die Motorwelle, die dadurch entstehen, daß der Bruch in schräger Richtung zur

Walzen- oder Wellenachse erfolgt, zu verhüten, ist die Motorwelle in achsialer Richtung beweglich angeordnet. Bei kleinen Ausführungen ist zweckmäßig der ganze Elektromotor auf einer Gleitbahn verschieblich, bei größeren nur der Anker. In diesem Falle müssen die Kollektoren oder die Schleifringe so breit ausgebildet sein, daß die Bürsten in den Grenzlagen noch richtig anliegen.

Kl. 24e, Nr. 208525, vom 15. Oktober 1907. Georg Schimming in Berlin. *Verfahren zum Betriebe von Generatoren, bei denen die Erzeugnisse der Entgasung durch die Vergasungszone geleitet werden.*

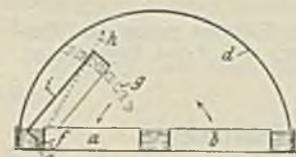
Bei Gaserzeugern mit Zugrichtung von oben nach unten geht die Entgasung gasreicher Kohlen infolge zu schwacher Wärmeübertragung zu langsam vor sich. Um letztere zu steigern, soll die Windzuführung periodisch unterbrochen werden, z. B. 120 mal in der Minute. In den Stillständen sollen sich die sich bildenden Gase ausdehnen und hierbei auch nach oben in die zu entgasende Schicht steigen. Diese Wirkung kann dadurch vergrößert werden, daß in den Zeitpunkten, wo die Windzufuhr abgestellt ist, in dem Raum über den Kohlen eine Druckverminderung herbeigeführt wird.

Kl. 24f, Nr. 208562, vom 27. August 1908. Hermann Seidel in Berlin. *Roststab mit dicht unter der Rostbahn angebrachten, durch eine Schwächung des Steges gebildeten Kammern.*



Die zur Kühlung des Roststabes vorgesehenen, durch eine Schwächung seines Steges gebildeten Kammern *a* sind auf beiden Roststabseiten versetzt zueinander angebracht. Bei der Zusammensetzung eines Rostes aus solchen Stäben ist ferner die Anordnung getroffen, daß die Kammern in den einander zugekehrten Seiten je zweier nebeneinanderliegender Roststäbe gegeneinander versetzt sind.

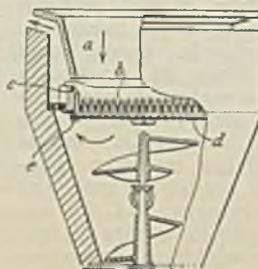
Kl. 24c, Nr. 208602, vom 26. April 1908. Franz Hauser in Tschernitz, Niederlausitz. *Aus Haube und Abschlußklappe bestehendes, mit Wasserverschluß versehenes Gasventil.*



Das Gasventil besteht aus dem auf die Mündungen *a* und *b* zweier zu verbindender Gaskanäle gesetzten offenen Wasserverschlußkasten *c* und einer lose in diesen Kasten eingesetzten Haube *d*, die in Schlitzen *e* die Drehachse *f* der mittels des Bügels *g* und Armes *h* einstellbaren Regel- und Abschlußklappe *i* aufnimmt.

Kl. 24f, Nr. 208603, vom 24. September 1907. Heinrich Kaufmann in Beiseforth, Provinz Hessen. *Rost für Generatoröfen und sonstige Gaserzeugungsanlagen.*

Der unter dem Füllschacht *a* liegende Rost *b* wird an den Seiten durch durchbrochene Platten *c* begrenzt. Die Rostspalten und die Öffnungen der Platten *c* werden von einer rechenartigen Schürvorrichtung *d* bestrichen, die sich in unter dem Roste angebrachten Führungen *e* verschieben läßt.



Statistisches.

Die Geschäftsergebnisse der deutschen Aktiengesellschaften.

Der Wunsch, von amtlicher Stelle eine Statistik über die Wirtschaftlichkeit der deutschen Aktiengesellschaften zu erhalten, ist durch eine vom Kaiserlichen Statistischen Amte für das Jahr 1907/08 veranlaßte Rentabilitätsstatistik erfüllt worden. Die Ergebnisse sind in den vom Kais. Stat. Amt herausgegebenen „Vierteljahreshften zur Statistik des Deutschen Reiches“* niedergelegt. Den umfangreichen Zahlentafeln sind in ausführlicher und eingehender Weise die für die Gewinnung der Zahlen beachteten Grundsätze und Verfahren durch die beiden Bearbeiter Reg.-Rat Dr. Feig und Reg.-Rat Dr. Moll** vorangesetzt. Diese höchst beachtenswerten textlichen Ausführungen sind in doppelter Beziehung wertvoll: Da die Leitsätze auf Grund eingehender Beratungen der verschiedenen statistischen Behörden, unter Beachtung der bislang erschienenen Rentabilitätsstatistiken und unter Berücksichtigung gutachtlicher Äußerungen aus den Kreisen deutscher Handelsvertretungen sowie der bisher über diesen Gegenstand erschienenen Literatur entstanden sind, geben die Ausführungen über ein brauchbares Verfahren zur Berechnung der Geschäftsergebnisse von Aktiengesellschaften bis in alle Einzelheiten Aufschluß, um so mehr, als die vom Kais. Stat. Amt eingeschlagenen Wege des näheren begründet sind; andererseits erhöhen die textlichen Ausführungen den Wert der Statistik, weil eine jede Statistik nur dann brauchbar ist, wenn in deutlicher Weise angegeben wird, wie die statistischen Zahlen gefunden worden sind, denn nur dann kann eine falsche oder gar mißbräuchliche Auslegung vermieden werden.

Den Grundsätzen, die das Kais. Stat. Amt bei der Bearbeitung der Geschäftsergebnisse der deutschen Aktiengesellschaften beachtet hat, hat die „Konferenz der Vertreter der amtlichen Statistik des Reiches und der Bundesstaaten“ am 25. Mai 1908 in Nürnberg zugestimmt; auszüglich sei hierüber Folgendes berichtet:

Für die Gewinnung der Zahlenunterlagen war die Bestimmung des Handelsgesetzbuches günstig, wonach der Vorstand einer jeden Aktiengesellschaft verpflichtet ist, innerhalb drei, spätestens innerhalb sechs Monaten nach Ablauf des Geschäftsjahres eine Bilanz, eine Vor- und Gewinnrechnung und einen Geschäftsbericht der ordentlichen Generalversammlung vorzulegen, und wonach ferner die von der Generalversammlung genehmigte Bilanz nebst Gewinn- und Verlustrechnung unverzüglich im „Reichsanzeiger“ zu veröffentlichen ist. Diese Veröffentlichungen im „Reichsanzeiger“ dienen dem Kais. Stat. Amt in erster Linie als Unterlagen zur Gewinnung der Zahlen. Genügte diese Angaben nicht, weil mancher Aktiengesellschaften zusammengezogene Bilanzen veröffentlichten, so hat sich das Kais. Stat. Amt die Bilanzen, Gewinn- und Verlustrechnungen sowie die Geschäftsberichte, wie sie der Generalversammlung vorgelegen haben, erbeten. An Hand dieser Unterlagen wurde der Gewinn (oder Verlust) einer jeden Aktiengesellschaft, also nicht etwa nur die Dividendensummen, bestimmt, ferner wurde auch das Erträgnis für den Aktionär festgestellt, weil beide Ermittlungen einander ergänzen.

* Die Geschäftsergebnisse der deutschen Aktiengesellschaften. Bearbeitet im Kais. Stat. Amt. Vierteljahreshften zur Statistik des Deutschen Reiches, Ergänzungshft 1909 II. Berlin, Puttkammer & Mühlbrecht. Einzelpreis 1 Mk.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1909 S. 1329.

Der Berichtszeitraum der Rentabilitätsstatistik bereitete insofern einige Schwierigkeiten, als die Kalendertage des Beginnes eines Geschäftsjahres einer jeden Aktiengesellschaft — mit Ausnahme der Noten- und Hypothekenbanken — freigestellt sind. Unter Berücksichtigung des Umstandes, daß tatsächlich mehr als die Hälfte aller Aktiengesellschaften ihr Bilanzjahr am 31. Dezember schließen, erschien es dem Kais. Stat. Amt zweckmäßig, den Berichtszeitraum so zu wählen, daß dieser Tag in seine Mitte fällt. Demgemäß hat das Kais. Stat. Amt unter Zustimmung der oben erwähnten Konferenz als Berichtszeitraum für die vorliegende erstmalige Statistik die Zeit vom 1. Juli 1907 bis 30. Juni 1908 gewählt. Gegen diese Bestimmung ist nur einzuwenden, daß die allgemeinen Wirtschaftsberichte und sonstigen Statistiken sich über das Kalenderjahr erstrecken. Im Hinblick darauf, daß man die allgemeinen Wirtschaftsberichte gern durch die finanziellen Ergebnisse der Aktiengesellschaften stützen wird, kann man der vom Kais. Stat. Amt getroffenen Wahl des Berichtszeitraumes nicht ganz zustimmen, die angegebene Begründung ist meines Erachtens nicht durchschlagend, sie liegt auch etwas abseits von praktischen Erwägungen.

Den Grundsätzen, die das Kais. Stat. Amt bei den in der Rentabilitätsstatistik berücksichtigten Gesellschaften aufgestellt hat, kann voll zugestimmt werden. Es entspricht den Zwecken einer möglichst einwandfreien Rentabilitätsstatistik, wenn nur „reine Erwerbsgesellschaften“ Berücksichtigung finden, wenn also Aktiengesellschaften, die keine wirtschaftlichen Zwecke verfolgen, wie beispielsweise Aktiengesellschaften für Krankenhäuser, Vereinshäuser usw., ausgeschlossen werden. Aus ähnlichen Gründen sind auch gemeinnützige Gesellschaften und Kartelle und Syndikate in der Rechtsform der Aktiengesellschaft nicht zu berücksichtigen. Daß alle Aktiengesellschaften, wie beispielsweise die Terrangesellschaften, die, nachdem sie ein bestimmtes Verhältnis der Reserven zum Aktienkapital erreicht haben, in Liquidation treten und erst dann beginnen, Gewinne an die Aktionäre auszukehren, ausgeschaltet sind, ist nur im Sinne einer möglichst einwandfreien Rentabilitätsstatistik. Schließlich sind alle Aktiengesellschaften in Liquidation und Konkurs bei der vorliegenden Statistik unberücksichtigt gelassen.

Die Ermittlung des Reingewinnes und des Verlustes bereitet einer sachgemäßen Rentabilitätsstatistik die größten Schwierigkeiten. In welcher Weise das Kais. Stat. Amt die Reingewinne bestimmt, ist aus den textlichen Ausführungen nicht ganz genau ersichtlich. Es wird zwar angegeben, welche Posten in dem statistischen Reingewinne nicht enthalten sein dürfen, es wird auch angegeben, daß Tantiemen und Gratifikationen im Reinerträgnis enthalten sein müssen, was ich sehr bestreite, jedoch vermisse ich eine vollkommen klare Begriffsbestimmung des Reinerträgnisses.

(Was die Einbeziehung der Tantiemen und Gratifikationen in das Reinerträgnis anbelangt, so weist schon das Kais. Stat. Amt in seinen Ausführungen auf die Schwierigkeiten hin, die diesem Vorhaben entgegenstehen, es gibt auch zu, daß es ihm in einigen Fällen nicht möglich war, diesem Grundsatz treu zu bleiben. Schon dieser Umstand hätte das Kais. Stat. Amt veranlassen sollen, Tantiemen und Gratifikationen unter entsprechender Begründung bei der Bestimmung des Reinerträgnisses nicht einzubegreifen, denn gerade

Zahltafel 1. Hauptübersicht der Bilanzen der reinen Erwerbsgesellschaften nach Gewerbegruppen.

Gewerbegruppen	Zahl der Gesellschaften	deren eingezahltes Aktienkapital am Ende des Bilanzjahres			echte Reserven (ohne Spalte 10)	Unternehmenskapital (dividendberechtigtes Aktienkapital + echte Reserven) Sp. 4 u. 8	Schuldverreibungen	Hypothekenschulden (außer Spalte 8)	Beamten- und Arbeiter-Unterstützungsfonds	andere Passiven	Summe der Passiven (ohne Gewinn-Gewinn-Saldo)	Summe der Aktiven (ohne Verlust-Saldo)							
		Überhaupt	davon										7	8	9	10	11	12	13
			dividendberechtiget	dividendebezeichnend															
In 1000 Mark																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13							
Bergbau, Hütten- und Salinenwesen,	926	1 204 311	1 192 966	870 230	227 237	1 420 203	329 202	25 167	19 215	396 265	2 201 397	2 334 637							
darunter:																			
Erzgewinnung	9	34 034	34 034	15 500	1 611	35 645	1 145	1 300	153	6 961	45 204	45 789							
Hüttenbetrieb, auch Frisch- und Streckwerke	70	289 502	281 716	210 026	67 481	949 197	78 425	3 156	6 030	132 614	577 208	619 263							
davon: Eisen und Stahl	58	239 925	232 639	173 749	48 048	280 692	65 923	2 844	4 916	103 783	464 848	493 434							
Steinkohlengewinnung	45	491 794	491 794	422 798	113 183	604 977	165 039	10 858	9 410	166 933	957 217	1 024 224							
Braunkohlengewinnung	51	156 878	154 868	181 730	25 947	180 810	45 585	7 922	2 194	37 003	275 529	298 402							
Bergbau, Hüttenbetrieb, Metall- und Maschinenindustrie miteinander verbunden	37	805 457	797 533	750 852	143 999	941 582	271 506	16 398	10 088	491 437	1 738 830	1 837 327							
Metallverarbeitung	144	219 345	218 940	188 917	28 745	247 685	39 457	16 409	5 940	84 984	394 880	424 363							
darunter:																			
unedelte Metalle (außer Eisen)	38	44 563	44 563	33 088	8 407	52 970	6 766	7 684	2 583	26 908	96 911	102 841							
Eisen und Stahl	106	168 082	167 677	149 879	18 842	186 519	32 691	7 968	3 291	53 183	284 057	306 365							
Industrie der Maschinen, Instrumente und Apparate	507	1 498 688	1 467 165	1 312 705	266 922	1 734 087	534 701	65 454	38 482	914 476	3 318 723	3 490 161							
darunter:																			
Maschinen und Apparate	335	643 523	635 612	554 759	134 999	770 611	127 056	46 561	23 461	442 888	1 418 438	1 499 756							
Schiffbau	20	64 094	63 313	42 060	12 207	75 520	27 733	1 118	1 543	143 345	250 040	254 896							
Elektrotechnische Industrie	46	201 894	196 199	165 366	26 707	222 906	56 129	4 720	5 497	78 099	373 046	394 504							

Zahlentafel 2. Hauptübersicht der Geschäftsergebnisse der reinen Erwerbsgesellschaften nach Gewerbegruppen.

Gewerbegruppen	Zahl der (einschließlichen mit) Kleingewinn*		Summe der Reingewinne in 1000 Mk**		Zahl der Gesellschaften mit Jahresgewinn**		deren divi- dende- bereich- tiges Aktien- kapital in 1000 Mk		Summe der Jahreseinnahme in 1000 Mk**		Zahl der Gesellschaften mit Jahresverlust**		Summe der Verluste in 1000 Mk**		Zahl der Gesellschaften ohne Klein- gewinn* und ohne Verlust*		deren dividendeberechtigten Aktien- kapital in 1000 Mk		Jahresmehrge- winn + oder - mehr ver- lust † (letztere negativ)		Zahl der Gesellschaf- ten, die Dividende ver- teilen		deren divi- dende- beziehen- des Aktien- kapital in 1000 Mk (Sp. 5 d. Zähl. 1)		Dividende- summe		
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Bergbau, Hütten- und Sa- linenwesen, Torfgräberei	174	148 177	174	1029 908	138 445	44	14 937	43	142 514	8161	8	9	20 544	129 984	10,9	9,2	146	870 230	113 614	9,5	13,1						
darunter:																											
Erzgewinnung	5	1 561	6	24 959	969	4	976	3	9 075	543	—	—	—	426	1,3	1,2	2	15 500	1 240	3,6	8,0						
Hüttenbetrieb, auch Fisch- und Streckwerke	57	39 455	54	239 801	34 562	12	3 400	14	38 725	3151	1	2	3 190	31 411	11,1	9,0	48	210 026	25 229	9,0	12,0						
darvon: Eisen und Stahl	40	29 832	46	201 774	25 678	8	1 241	10	27 675	964	1	2	3 190	24 709	10,6	8,8	41	173 749	18 898	8,1	10,9						
Steinkohlengewinnung	38	71 344	40	478 836	69 819	6	4 337	4	12 662	892	1	1	296	68 927	14,0	11,4	35	422 793	61 912	12,6	14,5						
Braunkohlengewinnung	44	23 342	45	150 555	21 589	6	469	5	4 258	181	1	1	50	21 408	13,8	11,8	39	134 730	16 011	10,3	11,9						
Bergbau, Hüttenbetrieb, Metall- und Maschinen- industrie miteinander ver- bunden	30	103 215	32	782 445	98 128	6	4 718	5	15 188	2652	1	—	—	95 476	12,0	10,1	27	750 852	76 004	9,5	10,1						
Metallverarbeitung	120	32 839	121	200 577	27 245	23	3 356	23	18 363	2249	1	—	—	24 996	11,4	10,1	108	188 917	19 546	8,9	10,3						
darunter:																											
unedle Metalle (außer Eisen)	23	8 249	25	35 938	5 684	10	2 319	8	8 625	1 625	—	—	—	4 059	9,1	7,7	21	33 088	4 017	9,0	12,1						
Eisen und Stahl	92	23 345	91	157 939	20 569	13	1 037	15	9 738	624	1	—	—	19 945	11,9	10,7	88	149 879	14 840	8,9	9,9						
Industrie der Maschinen, Instrumente und Apparate	437	188 822	445	1376 160	174 548	60	17 384	53	77 285	6782	10	9	13 770	167 766	11,4	9,7	400	1312 705	128 157	8,7	9,8						
darunter:																											
Maschinen und Apparate	294	94 574	298	595 073	86 193	36	13 256	33	36 419	3738	5	4	4 120	82 455	13,0	10,7	263	554 759	58 899	9,3	10,6						
Schiffbau	16	5 526	18	52 813	5 829	3	670	1	7 500	286	1	1	3 000	5 043	8,0	6,7	14	42 060	3 930	6,2	9,3						
Elektrotechnische Industrie	39	22 917	39	173 295	21 043	7	1 459	7	22 904	1661	—	—	—	19 382	9,9	8,7	34	165 366	15 756	8,0	9,5						

* vor, ** nach Ausscheidung der Gewinn- oder Verlustvorträge aus dem Vorjahre. † Ueberschuß der Jahresgewinne (Sp. 6) über die Jahresverluste (Sp. 11) und umgekehrt.

Zahlentafel 3. Zahl der reinen Erwerbagesellschaften nach Dividendengruppen.

Gewerbegruppen	von den reinen Erwerbagesellschaften				von den dividendezahlenden reinen Erwerbagesellschaften verteilten auf die Stammaktien bezw. Vorzugsaktien eine Dividende von . . . Prozent*																	
	zahlten Dividende		zahlten keine Dividende		über																	
	überhaupt	in % aller	überhaupt	in % aller	bis																	
					0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	50		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Bergbau, Hütten- und Salmenwesen, Torfgräberei	146 28	64,6	80	35,4	4	—	7	3	6	9	11	3	18	5	13	15	17	16	4	12	3	
darunter:																						
Erzgewinnung	2	22,2	7	77,8	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	
Hüttenbetrieb, auch Frisch- und Streckwerke	48 9	68,6	22	31,4	3	—	3	2	2	4	5	1	10	—	5	4	3	4	1	1	—	
davon: Eisen und Stahl	41 8	70,7	17	29,3	3	—	2	2	4	4	1	9	—	4	4	2	4	—	—	—	—	
Steinkohलगewinnung	35 11	77,8	10	22,2	—	—	1	1	1	2	1	1	3	1	2	3	3	5	1	7	3	
Braunkohलगewinnung	39 7	76,5	12	23,5	1	—	1	—	2	1	3	1	1	4	3	5	7	5	2	3	—	
Bergbau, Hüttenbetrieb, Metall- und Maschinenindustrie miteinander verbunden	27 2	73,0	10	27,0	—	—	1	1	—	2	2	—	4	3	4	2	5	1	1	1	—	
Metallverarbeitung	108	75	36	25,0	—	—	1	4	5	11	13	8	17	6	14	13	7	5	2	2	—	
darunter:																						
edle Metalle (außer Eisen)	21	63,6	12	36,4	—	—	2	1	—	1	—	6	1	2	4	1	1	1	1	1	—	
Eisen und Stahl	83	78,3	23	21,7	—	—	1	2	4	11	11	8	11	5	10	9	5	4	1	1	—	
Industrie der Maschinen, Instrumente und Apparate	400 29	78,9	107	21,1	10	—	15	15	31	36	50	35	50	13	41	35	30	21	12	6	—	
darunter:																						
Maschinen und Apparate	268 19	80,0	67	20,0	5	—	12	10	17	16	35	21	35	10	26	24	23	19	10	5	—	
Schiffbau	14 1	70,0	6	30,0	—	—	—	—	1	2	2	2	2	—	4	—	1	—	—	—	—	
Elektrotechnische Industrie	34 2	73,9	12	26,1	2	—	—	—	2	2	3	6	4	1	6	3	2	2	1	—	—	

* die Kursivzahlen geben die Gesellschaften an, bei denen die Dividendensätze auf Vorzugsaktien entfielen.

die Gesellschaften, die verhältnismäßig hohe Tantiemen und Gratifikationen gewähren, werden von einer Veröffentlichung der zutreffenden Zahlen Abstand nehmen. Es geht aber nicht an, bei einem Teile der Gesellschaften das Reinerträgnis mit Tantiemen und Gratifikationen zu bestimmen, während bei dem anderen Teile diese Posten nicht Berücksichtigung finden, zumal da im letzten Falle recht erhebliche Beträge in die Erscheinung treten. Meines Erachtens sind die Tantiemen an die Mitglieder des Aufsichtsrates unbedingt zu den Geschäftsunkosten zu rechnen. Bei den Tantiemen für Beamte ist zu bedenken, daß die Entlohnung und Belohnung bei den Aktiengesellschaften insofern verschieden ist, als einige Gesellschaften überhaupt keine Tantiemen oder Gratifikationen an Beamte zahlen, dafür aber entsprechend höhere Gehälter gewähren, und daß andere Gesellschaften verhältnismäßig geringe Gehälter entrichten, dafür aber entsprechende Tantiemen oder Gratifikationen bewilligen.

Bei dem Verfahren des Kais. Stat. Amtes wird im ersten Falle das Reinerträgnis niedriger erscheinen, im letzten Falle wird es zu groß ermittelt. Man wird demjenigen Verfahren zur Bestimmung des Reinerträgnisses den Vorzug geben, bei dem diese Verschiedenartigkeit der Entlohnung und Belohnung außer Spiel bleibt und bei dem eine gleichartige Bestimmung des Reinerträgnisses möglich ist. Am besten wird das Reinerträgnis durch die Gleichung

erfaßt: Die Dividendensumme vermehrt um sämtliche Rücklagen zu den verschiedenen Fonds (ausgenommen alle Art Abschreibungen), vermehrt um den Vortrag für das nächste Geschäftsjahr, vermindert um den Vortrag für das laufende Geschäftsjahr, ergibt das Reinerträgnis.)

Um das für die Rentabilität einer Aktiengesellschaft wichtige Unternehmungskapital zu berechnen, ist die Bestimmung der sogenannten echten Reserven notwendig. Den hierfür vom Kais. Stat. Amt eingehaltenen Grundsätzen ist zuzustimmen. Zu den echten Reserven gehören nur „freiwerbende“ Kapitalien, es haben somit Pensions- und Unterstützungsfonds und ähnliche Fonds, über die die Gesellschaft nicht ohne weiteres frei verfügen kann, auszuschließen.

An Rentabilitätsziffern hat das Kais. Stat. Amt folgende berechnet:

1. Den Jahresmehrgewinn oder Jahresmehrerlust:
 - a) in Prozenten des dividendeberechtigten Aktienkapitals,
 - b) in Prozenten des Unternehmungskapitals.
2. Die Dividendensumme:
 - a) in Prozenten des dividendenberechtigten Aktienkapitals,
 - b) in Prozenten des dividendebeziehenden Aktienkapitals.

Den hierfür aufgestellten Grundsätzen ist zuzustimmen. Die oben erwähnte Nürnberger Konferenz nahm in Aussicht, für die Rentabilitätsstatistik auch den Börsenkurs heranzuziehen. Diese Aufgabe ist indessen in dieser ersten Statistik noch nicht aufgenommen worden, weil die genaueren Grundsätze noch nicht festgelegt sind.

Die vorliegende Rentabilitätsstatistik bietet noch dadurch, daß sie das gesamte Gebiet in einzelne Gewerbegruppen einteilt und hierfür die statistischen Zahlen angibt, die Möglichkeit zu wertvollen Vergleichen. Je mehr das Kais. Stat. Amt seitens der beteiligten Kreise unterstützt wird, um so genauer und brauchbarer werden die Ergebnisse werden. Wie das Kais. Stat. Amt in seinem Berichte besonders hervorhebt, haben bei der erstmaligen Bearbeitung der Rentabilitätsstatistik die Gesellschaften in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die an sie gerichteten Fragen bereitwilligst beantwortet und in zahlreichen Fällen sogar ihr lebhaftes Interesse an einer derartigen amtlichen Statistik bekundet. Einige Gesellschaften haben sich jedoch ablehnend verhalten. Hierzu sei bemerkt, daß Einzelangaben über eine Gesellschaft nicht veröffentlicht werden, es darf deshalb wohl auch an dieser Stelle der Wunsch ausgesprochen werden, man möge das Kais. Stat. Amt bei seinen künftigen statistischen Arbeiten nach Kräften unterstützen.

Ernst Werner.

Im Anschluß an obige Ausführungen geben wir im Nachstehenden aus der Statistik selbst diejenigen Angaben, die für unsere Leser von Interesse sein dürften, wieder. Danach betrug die Gesamtzahl aller im Deutschen Reiche am 30. Juni 1908 tätigen Aktiengesellschaften (einschließlich der Kommandit-Gesellschaften auf Aktien) 5166 mit einem Aktienkapital im Nennwerte von zusammen 14 420 058 000 \mathcal{M} . Daneben befanden sich 290 Gesellschaften mit 354 686 000 \mathcal{M} in Liquidation und 75 Gesellschaften mit 45 224 000 \mathcal{M} im Konkurs. Die beiden letzten Gruppen von Gesellschaften sind bei der vorliegenden Statistik außer Betracht geblieben. Außerdem mußten aber noch weitere 273 Gesellschaften unberücksichtigt bleiben, da sie, sei es gesetzlich (infolge Anfechtung ihrer Bilanz durch die Generalversammlung) oder ungesetzlich, keine Bilanz veröffentlicht hatten oder da ihre Bilanz in der vorliegenden Form trotz unmittelbarer Anfragen des Amtes sich nach den für die Statistik aufgestellten Grundsätzen nicht verwerten ließ; ferner 113 Nebenleistungsgesellschaften (nach § 212 H.G.B. z. B. Zuckerfabriken mit Rübenlieferung als gesellschaftlicher Leistung) mit 82 696 800 \mathcal{M} , 11 Kartelle und Syndikate mit 5 005 000 \mathcal{M} und 201 Gesellschaften, die satzungsgemäß keine Dividende verteilen, die Dividende auf einen Höchstsatz beschränken oder nicht wirtschaftlichen Zwecken dienen. Als von der Statistik erfaßt bleiben also 4578 Gesellschaften übrig, denen am Ende ihres Bilanzjahres ein eingezahltes Aktienkapital von 12 788 850 000 \mathcal{M} entsprochen hat. Davon entfielen:

auf	Gesellschaften	mit eingezahltem Aktienkapital \mathcal{M}
Preußen	2 593	8 051 012 000
Bayern	382	933 740 000
Sachsen	420	929 337 000
Hamburg	164	719 923 000
Baden	183	437 241 000
Bremen	132	364 152 000
Elsaß-Lothringen	169	355 281 000
Hessen	64	249 314 000
Württemberg	136	228 421 000
Braunschweig	61	120 181 000
übrige Bundesstaaten	274	400 248 000

Die Zahlenangaben der Statistik sind in den Zahlentafeln 1 bis 5 auszugweise enthalten; da die Köpfe der Zahlentafeln alles Nähere besagen, so geben wir die Zahlenreihen ohne weitere Erläuterung auf den Seiten 1698 bis 1702 wieder.

Roheisenerzeugung in den Vereinigten Staaten.*

Über die Leistung der Koks- und Anthrazithochöfen der Vereinigten Staaten im September 1909 gibt folgende Zusammenstellung Aufschluß:

	September 1909	August 1909
I. Gesamt-Erzeugung . .	2 423 369	2 284 913 **
Arbeitstägl. Erzeugung .	80 779	73 707 **
II. Anteil der Stahlwerksgesellschaften	1 687 412	1 617 463
Darunter Ferromanganeisen	28 598	22 670

* „The Iron Age“ 1909, 7. Oktober, S. 1092 u. 1093.
** Endgültige Ziffer.

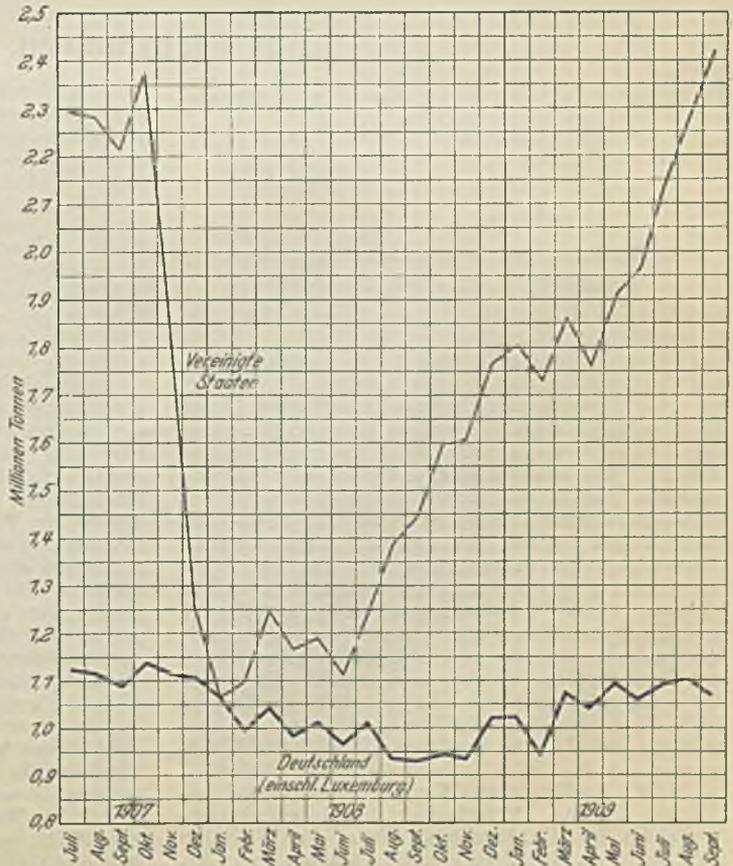


Schaubild 1. Roheisenerzeugung der Ver. Staaten und Deutschlands.

	am 1. Okt. 1909	am 1. Sept. 1909
III. Zahl der Hochöfen . . .	407	406
Davon im Feuer . . .	299	279*
IV. Wochenleistungen der Hochöfen	573 923	533 438

Nachdem die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im September eine in der Geschichte der Eisenindustrie bisher noch nicht erreichte Höhe erlangt hat, dürfte für unsere Leser ein Schaubild (S. 1703) von Interesse sein, das deutlich erkennen läßt, wie im Herbst 1907 die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten plötzlich einen gewaltigen Rückgang erleidet, im Januar 1908 den tiefsten Punkt erreicht, in den Monaten Februar und März 1908 steigt, bis zum Juni mit geringen Schwankungen wieder fällt, dann stetig in die Höhe geht, im Januar 1909 reichlich die Hälfte des Rückganges vom Herbst 1907 bereits eingeholt hat, in den nächsten Monaten wieder Schwankungen unterliegt, um dann vom April d. J. an schnell zuzunehmen und nunmehr im September den bisher höchsten Stand vom Oktober 1907 sogar noch zu überholen. — Zum Zwecke des Vergleiches haben wir das Schaubild durch eine Linie ergänzt, die für denselben Zeitraum die Entwicklung der Roheisenerzeugung Deutschlands einschließlich Luxemburgs darstellt.

Eisenerzindustrie im Bezirke von Krivoi-Rog während des Jahres 1908.**

Nach Angaben des Statistischen Bureaus des Kongresses der Montanindustriellen Südrußlands be-

* Endgültige Ziffer.

** „Nachrichten für Handel und Industrie“ 1909, 18. Oktober, S. 6 und 7 (nach „Torg. Prom. Gazeta“).

trägt die Ausbeutefähigkeit der Eisenerzgruben von Krivoi-Rog 5 339 880 t, während im Jahre 1908 im ganzen nur 3 644 550 t gewonnen wurden gegen 3 747 744 t im vorhergehenden Jahre. Da der Absatz von 3 837 834 t im Jahre 1907 auf 3 485 664 t im Berichtsjahre zurückging, wuchsen die Vorräte an den Förderorten derart an, daß sie sich Ende 1908 auf 5 618 34 t beliefen gegen 3 932 120 t am Schlusse des Jahres 1907. Der Grund für den Rückgang der Eisenerzförderung des Bezirkes dürfte in der Abnahme der Nachfrage sowohl im Innern Rußlands als auch im Auslande liegen. Von den vorhandenen Gruben förderten nur 56 Erz, während von den übrigen 29 einige vollkommen außer Betrieb waren und andere vorbereitende Arbeiten, Schürfungen usw., ausführten. Bei den Schürfungen, die nur in geringem Umfange vorgenommen wurden, ergeben sich Anhaltspunkte für die Möglichkeit des Vorhandenseins sehr reicher Erzlager. Der größte Teil der Ausbeute, nämlich 2 026 206 t, entfällt auf den Anteil der Erzgruben, die den hüttenmännischen Gesellschaften gehören. Nach den verschiedenen Absatzgebieten getrennt, gestaltete sich der Versand der Eisenerze aus dem Bezirke von Krivoi-Rog in den beiden letzten Jahren wie folgt:

Es gingen nach	1908 t	1907 t	mithin 1908 t
Südrußland	2 676 492	2 868 138	— 191 646
dem Königreiche Polen	242 424	245 700	— 3 276
dem Auslande	566 748	723 996	— 157 248
Insgesamt	3 485 664	2 837 834	— 352 170

Aus Fachvereinen.

Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik*.

(V. Kongreß, Kopenhagen, 7. bis 11. September 1909.)

(Fortsetzung und Schluß von S. 1662.)

Der Unterausschuß 1a für die

Aufstellung von internationalen Lieferbedingungen für Eisen und Stahl

berichtet durch den Obmann der Kommission I des Internationalen Verbandes, Hrn. Dr.-Ing. A. v. Kieppel (Nürnberg), folgendes über die Vorgeschichte und den heutigen Stand seiner Arbeiten:

„Die Zusammensetzung des Ausschusses 1 und die Ergebnisse seiner bisherigen Arbeiten sind aus dem Bericht I für den Brüsseler Kongreß 1906 ersichtlich. Die Arbeiten kamen danach sehr langsam vorwärts, weil in den meisten Ländern sowohl einheitliche nationale Liefervorschriften für Eisen- und Stahlmaterial fehlten, wie geeignete Körperschaften (Materialprüfungs-Verbände), welche für eine Vereinheitlichung der vorhandenen Vorschriften sorgen könnten. Diese Vorbedingungen waren nur für die drei Haupterzeugungsländer von Eisen und Stahl: Deutschland, England und die Vereinigten Staaten von Nordamerika, einigermaßen erfüllt. Es wurde daher auf dem Brüsseler Kongreß 1906 die Bildung eines Unterausschusses 1a aus Vertretern der genannten drei Länder beschlossen, welche die Auf-

stellung internationaler Lieferbedingungen auf Grund der deutschen, englischen und amerikanischen Normalbedingungen versuchen sollten. Die Zusammensetzung des Ausschusses machte Schwierigkeiten, so daß er erst Anfang 1909 vollzählig war.“

Die Aufgabe des Unterausschusses 1a ist „zu versuchen, auf Grund der von den nationalen Prüfungsverbänden anerkannten Liefervorschriften Deutschlands, Englands und der Vereinigten Staaten von Nordamerika einheitliche internationale Lieferbedingungen aufzustellen für Lieferungen nach Ländern, welche selbst keine eigene nennenswerte Eisenerzeugung besitzen“.

Aus einer ergänzenden Mitteilung des Unterausschusses 1a ist zu entnehmen, daß der Vorsitzende der Kommission unterdessen eine Gegenüberstellung der Bestimmungen aus den deutschen, amerikanischen und englischen Lieferbedingungen für Schienen, Laschen und Bauwerkisen verfaßt hat, welche den Verhandlungen des Unterausschusses zur Grundlage dienen sollten. In einer am 1. Juli 1909 in London abgehaltenen Sitzung des Unterausschusses erklärten die Vertreter jedes der drei obengenannten Länder, ihre eigenen Lieferbedingungen sorgfältig prüfen und dem Vorsitzenden baldigst alle Änderungen bekanntgeben zu wollen, welche von seiten der maßgebenden Körperschaft ihrer Länder empfohlen werden könnten.

Es wurde indessen weiter beschlossen, daß es nicht ratsam wäre, schon jetzt irgend eine materielle Aenderung in den vorliegenden Lieferbedingungen zu empfehlen, da die hütten- und walztechnischen Verhältnisse in den verschiedenen Ländern wesentlich voneinander abweichen. Man hielt dafür, daß die Gewinnung des besten Materials in jedem Land unter jenen Bedingungen gewährleistet sei, die

* Die ausführlichen Kongreßberichte sind erschienen in den „Mitteilungen des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik“ 1909 Nr. 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12 und in einem „Ergänzungsheft“.

von den betreffenden aus Ingenieuren und Fabrikanten dieses Landes bestehenden maßgebenden Körperschaften in den Lieferungsbedingungen vereinbart worden sind.

Der Unterausschuß versuchte seine Ansichten in mehreren Beschlüssen niederzulegen und die Wege anzudeuten, wie die Arbeit während der nächsten drei Jahre in Hinsicht auf die schließliche Feststellung einer internationalen Liefervorschrift für jede Materialklasse fortzuführen sei. Aus den gefaßten Beschlüssen sind folgende Vorschläge des Unterausschusses hervorzuheben:

1. Die vom deutschen Verbands für die Materialprüfung der Technik, von der American Society for Testing Materials und dem British Engineering Standards Committee für jedes Land empfohlenen Lieferungsbedingungen sollen bei Exportaufträgen für das in dem betreffenden Lande erzeugte Material empfohlen werden.

2. Es sollen die vergleichende Zusammenstellung der Lieferungsbedingungen und die Lieferungsbedingungen jedes Landes selbst in den Kongreßveröffentlichungen französisch, deutsch und englisch gedruckt erscheinen, um den Vergleich der Lieferungsbedingungen zu erleichtern.

3. Die Abdrücke dieser Lieferungsbedingungen und deren vergleichende Zusammenstellung sollen an die drei obgenannten Gesellschaften gesandt werden mit der Bitte, sie mit den entsprechenden Vorschriften der anderen Länder zu vergleichen und zu versuchen, sie womöglich mit ihnen in Übereinstimmung zu bringen.

4. Der Unterausschuß empfiehlt, mit den obgenannten Verbänden in Verbindung zu treten, um sie über die erzielten Fortschritte oder über vorgeschlagene Abänderungen zu unterrichten, die auf eine weitere Übereinstimmung der Lieferungsbedingungen hinzielen. Weiter soll angestrebt werden, direkt oder durch die Verbände mit den Erzeugern in Verbindung zu treten, um sie zu veranlassen, Probeaufträge auf Material unter den in den Lieferungsbedingungen anderer Länder gegebenen Bedingungen auszuführen und herauszufinden, wieweit diese Bedingungen für Exportaufträge eingeführt werden könnten.

5. Es müsse eine Normalmaschine für Schienenschlagproben in jedem Land eingeführt werden, wie dies bereits in den Vereinigten Staaten geschehen ist, um die Versuche untereinander vergleichbar zu machen.

Um die Richtlinien für das weitere Vorgehen des Verbandes auf dem Gebiet einheitlicher Lieferungsbedingungen noch näher zu kennzeichnen und die großen wirtschaftlichen Vorteile zu beleuchten, die sich in der Zukunft durch sie erzielen ließen, lenkt der Berichterstatter die Aufmerksamkeit des Kongresses noch auf einige weitsehende Anregungen von William R. Webster hin, der in einem Briefe dartut, daß der Unterausschuß die Arbeit nur dadurch um ein Stück weiterbringen konnte, weil er es in den drei Ländern nur mit je einer Vorschrift für jede Materialklasse zu tun hatte. Webster fährt dann weiter fort:

„Was Amerika betrifft, so ist es dem amerikanischen Verbands nach zwölfjähriger Tätigkeit seines großen, aus Erzeugern und Verkäufern zu gleichen Teilen zusammengesetzten Ausschusses gelungen, einen Ausgleich der dort vorhandenen Vorschriften zu erzielen und Vorschriften aufzustellen, die der normalen amerikanischen Praxis entsprechen. Während dieser Zeit ist der amerikanische Verband von allen Interessenten als ein Clearinghouse (als die Ausgleichsstelle) für Liefervorschriften betrachtet worden.

Es ist nun vor allem nötig, daß die nationalen Verbände auch in allen anderen Ländern eine solche

Arbeit für sich durchführen. Dann kann der Internationale Verband in gleichem Sinne als internationales „Clearing-House“ für Liefervorschriften wirken. Wenn diese Arbeit von den Ausschüssen jedes Landes entsprechend sorgfältig durchgeführt wird, darf man hoffen, zu einer Reihe allgemeiner internationaler Vorschriften zu gelangen, die vom Verband empfohlen und von Erzeugern und Verbrauchern der ganzen Welt anerkannt werden. Die wesentlichsten Punkte dieser Vorschriften werden die gleichen sein und werden den Bezug eines guten, gleichartigen und verlässlichen Materials verbürgen, wo immer auch die Bestellung erfolge. In unwesentlichen Bestimmungen werden sie wohl voneinander abweichen, aber es soll den Erzeugern jedes Landes überlassen bleiben, sich an jene Bestimmungen zu halten, mit denen sie am vertrautesten sind.“

Diesem Bericht sind die vergleichenden Zusammenstellungen der Vorschriften für die Lieferung von Stahl für Brücken- und Hochbaukonstruktionen, für Stahlschienen sowie für Laschen in Deutschland, Großbritannien und den Vereinigten Staaten von Nordamerika in übersichtlicher tabellarischer Form angehängt und muß hierfür auf die Quelle verwiesen werden.

Der Kongreß erkennt die in dem Bericht niedergelegten Grundsätze im allgemeinen an und beschließt, die Kommission 1 und 1a mögen ihre Arbeiten im Benehmen mit den Landesverbänden fortsetzen und tunlichst dem VI. Kongreß bestimmte Vorschläge über die Grundlagen internationaler Lieferungsverträge vorlegen.

Kommission 1a. Roheisen.

Um die Eigenschaften des Roheisens genauer zu präzisieren, als dies gegenwärtig durch die Klassifizierung mittels des Bruchaussehens möglich ist, empfiehlt der Kongreß, daß die Kommission 1 (Unterausschuß 1a) beauftragt werde, in den verschiedenen bezüglichen Ländern Erhebungen anzustellen, inwieweit die analytische Methode anstatt der bestehenden nach dem Bruchaussehen eingeführt werden kann, und daß der Ausschuß ermächtigt werde, Schritte zu unternehmen, die geeignet sind, diesen Beschluß herbeizuführen. —

Max Berman (Budapest) berichtete über die Funken als Erkennungszeichen der Stahlsorten.

Wir weisen auf die früheren Veröffentlichungen in „Stahl und Eisen“* behalten uns jedoch vor, auf den Bericht später noch zurückzukommen. —

Dem Bericht der Eisenbetonkommission des Internationalen Verbandes, der von Professor F. Schüle (Zürich) erstattet wurde, schlossen sich solche über den Stand des Versuchswesens und der Kontrolle der Bauausführungen auf dem Gebiet des Eisenbetonbaues in Deutschland, Italien, Dänemark, Holland und der Schweiz an.

Es würde hier zu weit führen, auf diese Berichte einzugehen, derentwegen auf die Quelle** verwiesen werden muß. Dagegen bietet der Bericht von Dr. Fr. von Emperger (Wien) über

Unfälle im Eisenbetonbau

auch für den Nichtspezialisten auf diesem Gebiete und besonders das bauende Publikum viel Interesse, weil man den Ausführungen des hervorragenden Fachmannes auf dem Gebiete des Eisenbetonbaues entnehmen darf, daß die Möglichkeiten einer unsoliden Ausführung und die damit verbundenen Gefahren und Nachteile beim Eisenbetonbau doch sehr viel größere sind als bei anderen Bauweisen, wenn auch ein ziffern-

* 1909 S. 1112 ff. und S. 1441 und 1442.

** „Mitteilungen des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik“ 1909 Heft 10.

mäßiger Beleg für die Richtigkeit dieser Ansicht mangels einer genauen Unfallstatistik bis jetzt nicht erbracht werden kann.

Dr. Emperger unterscheidet 1) Bauunfälle aus unvermeidbaren Ursachen, wie Erdbeben, Hochwasser, Blitz und Sturmgefahr, Feuergefahr, außerordentliche Stoßkräfte und Explosionen und 2) Bauunfälle aus vermeidbaren Fehlerquellen, dahin gehören Fehler in der Schalung, in der Stützenkonstruktion, in der Berechnung, in der Betonherstellung und schließlich Zerstörung des Eisens.

Die Fehler werden im einzelnen unter Anführung von Unfällen und Katastrophen, die sie zur Folge gehabt, besprochen und als Mittel zu ihrer Vermeidung weitere Ausgestaltung des Versuchswesens, als einzige Anleitung für eine richtige Lösung, zielbewußte Vorschriftgebung und Ueberwachung und schließlich Führung einer genauen Unfallstatistik und Veröffentlichung dieser Vorfälle bezeichnet. Zum Schluß sagt Dr. Emperger, daß die Besorgnis unbegründet war, ob es angesichts der vielfachen Umstände, die zu Bauunfällen Anlaß geben können, möglich sein wird, genügend vertrauenswürdige Unternehmungen für die Ausführung der neuen Bauweise zu finden, wie das durch das bisher geleistete große Arbeitsquantum bewiesen werde. —

Der Bericht Empergers gibt zu folgenden Bemerkungen Anlaß: Die unter 1) angeführten Ursachen sind als außergewöhnliche zu bezeichnen und können nicht als in der Eigenart der Eisenbetonbauweise liegend bezeichnet werden. Für die unter 2) angeführten ist dies aber zum Teil der Fall. Unter ihnen spielen die Fehler in der Betonherstellung gewiß die bedeutendste Rolle und hierin liegt der große Unterschied gegenüber der reinen Eisenkonstruktion: bei dieser vollständig gleichwertiges Material von bekannten, nicht wechselnden besten Eigenschaften, bei der Eisenbetonbauweise mit Mischungsverhältnis, Korngröße, Reinheit und Zusammensetzung sowie Art der Verarbeitung bezüglich seiner Festigkeit in weiten Grenzen wechselndes Material von zum Teil in seinem Verhalten gegen manche Einflüsse noch wenig erforschten Eigenschaften. Daß dieses Material in der Hand eines nicht ganz sorgfältig arbeitenden und sachkundigen Unternehmers eine weit größere Gefahr bedingen kann, als es bei gleichen Qualitäten des Unternehmers und der Verwendung von Eisen der Fall, ist einleuchtend. Dabei braucht man nicht gleich an Einsturz und Unglücksfälle zu denken. Die Herabminderung der Sicherheit, daß anstatt der verlangten Druckfestigkeit nur ein Bruchteil derselben vorhanden ist, wird oft genug eintreten. Um so häufiger da, wo der Eisenbetonbau wegen der vorhandenen ungeeigneten Rohmaterialien nicht am Platze ist, und besser nicht verwendet würde. Und das ist öfters der Fall, als gemeinhin angenommen wird. Größte Reinheit des Stein- und Kiesmaterials ist die unerläßliche Bedingung für einen Beton hoher Druckfestigkeit. Solches Material ist aber nicht überall zu haben, und an seiner Stelle werden dann oft minderwertige verwendet. Daß von Unternehmerfirmen auch in solchen Fällen bereitwillig die Gewähr für die verlangte Festigkeit übernommen wird, sollte nicht zur Anwendung dieser Bauweise verleiten; denn wenn sich die ungenügende Festigkeit herausstellt, ist es meist zu spät, und dem Bauherrn ist selten damit gedient, wenn der Unternehmer die schlechte Konstruktion entfernen und eine neue herstellen muß. Der entstehende Zeitverlust schädigt ihn häufig so sehr, daß er auf die Beseitigung des Mangels verzichtet und lieber die minderwertige Ausführung mit der geringeren Sicherheit, die sie bietet, abnimmt, sofern sie nur einigermaßen imstande ist, die gestellten Anforderungen zu erfüllen. Besonders bei Industriebauten, bei denen jeder Tag verspäteter Inbetriebnahme Verluste bedeutet, wird

man wie aus manchem Beispiel der Praxis nachzuweisen ist, häufig in die Zwangslage kommen, Kompromisse in dieser Beziehung zu schließen.

Der konstruktive Gedanke, der dem Eisenbeton zugrunde liegt, ist ein so glücklicher, daß es Torheit wäre, gegen die Anwendung und weitere Entwicklung dieser Bauweise an sich etwas einzuwenden zu wollen, aber sie muß auf die Fälle beschränkt werden, wo sie am Platze ist, d. i. beim Vorhandensein tadellosen Rohmaterials, einer Ausführung durch erstklassige Unternehmer, die wirklich Spezialisten sind, beim Fehlen aller sonstigen die Ausführung schädigender Einflüsse wie Hitze und Frost, damit die Gefahrenquellen, die bei dieser Bauweise unstreitig größer sind als bei anderen, auf ein Mindestmaß beschränkt bleiben. —

Emil Camerman, Brüssel, unterbreitete dem Kongreß eine

Studie über brauchbare Rostschutzanstriche.

Der Vortragende leitet seinen Bericht mit der Bemerkung ein, daß der zum Studium brauchbarer Rostschutzanstriche bestellte Unterausschuß auf dem Kongresse zu Zürich sehr interessante Berichte veröffentlicht hat, deren Ausführungen sich in zwei Richtungen bewegen. Während die einen sich mit den verschiedenen Schutzanstrichen und ihrer Gebrauchsweise beschäftigen, mit ihren guten oder schlechten Versuchsergebnissen, zielen die anderen auf die Feststellung geeigneter Prüfungsverfahren ab. Einen solchen Bericht hat auch der Chemiker der Ungarischen Staatseisenbahn, Grittner, dem Kongresse zu Brüssel im Jahre 1906 vorgelegt und in diesem Berichte eine sehr ausführliche Zusammenstellung der Prüfungsverfahren für Leinöl, Leinölfirnis und sonstige Leinölpräparate geliefert.

Der vorliegende Camermansche Bericht verfolgt den Zweck, unter den Materialien, welche zurzeit zur Ausführung von Rostschutzanstrichen im Gebrauche sind, die besten und zweckmäßigsten zu ermitteln.

Gebrauchsproben. Dem von Valat dem Kongresse zu Zürich im Jahre 1895 vorgelegten Berichte über die Ausführung von Gebrauchsproben mit zehn verschiedenen neuen Schutzanstrichfarben entnimmt Camerman die Mitteilungen über die Versuchsergebnisse. Die fraglichen Versuchsanstriche wurden an einer Pariser Brücke, die dem Rauche der Lokomotiven stark ausgesetzt war, angestellt. Die Versuchsdauer betrug nur acht Monate. Aber schon nach dieser kurzen Versuchsdauer wurde festgestellt, daß keine der geprüften neuen Rostschutzfarben die von den Erfindern behaupteten Vorzüge aufwies. Insbesondere haben sich die Farben, welche Teer oder Teeröle enthielten, als vollständig unbrauchbar erwiesen. Am brauchbarsten und widerstandsfähigsten haben sich die seit langer Zeit gebräuchlichen Farbanstriche gezeigt, welche als Farbkörper Blei- oder Eisenmennige enthielten. Da Zweifel darüber bestanden, ob Bleimennige oder Eisenmennige den Vorzug verdienen, so wurden nachträglich neue Versuche angestellt, deren Ergebnis Valat im Jahre 1897 dahin zusammenfaßt, daß man sich für Eisenmennige entschieden habe, weil Eisenmennige den Rauchgasen der Lokomotive besser widersteht, als Bleimennige. Als Bindemittel wird reines Leinöl benutzt, welchem man nach Bedarf als Sikkativ Leinölfirnis zusetzt; der Gebrauch von Terpentinöl ist vollkommen untersagt.

Camerman hat nach 1897 mit zehn neuen Schutzanstrichfarben, darunter die in Belgien gebräuchlichsten, Gebrauchsproben und vergleichende Proben mit Anstrichfarben angestellt, welche als Farbkörper Bleimennige oder Eisenmennige und als Bindemittel ein und denselben Leinölfirnis enthielten. Nach vierjähriger Beobachtungsdauer zeigten sich nur die Bleimennige- und Eisenmennigeanstriche unverletzt, wäh-

rend die zehn anderen der Prüfung unterzogenen Anstriche zum Teil angegriffen waren und an verschiedenen Stellen mehr oder weniger ausgedehnte Rostflecke aufwiesen.

Camerman warnt vor verfrühten und endgültigen Schlussfolgerungen aus seinen Versuchsergebnissen; er will dieselben lediglich als Vorarbeiten für spätere theoretische Erörterungen angesehen wissen. Werde das Ergebnis dieser theoretischen Erörterungen durch die Ergebnisse der Gebrauchsprüben bestätigt, so würde man größeres Vertrauen in die theoretischen Erwägungen setzen können, im gegenteiligen Falle aber, wenn sich die Ergebnisse der Theorie mit denen des praktischen Versuches nicht deckten, würden die Ergebnisse der Gebrauchsprüben eine strenge kritische Nachprüfung der Theorie, wie der Ausführungsmodalitäten der Gebrauchsprüben zur Folge haben.

Unter diesem Gesichtspunkte hält es der Berichterstatter für wertvoll, die Ergebnisse der von Valat und ihm selbst angestellten Gebrauchsprüben dahin zusammenzufassen, daß die Gebrauchsprüben ungünstige Ergebnisse geliefert haben bei der Verwendung von Anstrichfarben, deren Verdünnungsmittel aus einer Mischung von Leinöl und Terpentinöl bestand, ferner bei der Verwendung von Anstrichfarben, welche mittels Teer oder Teerpräparaten hergestellt waren, sowie bei Verwendung von Anstrichfarben, deren mineralischer Farbkörper aus Zinkweiß, schwefelsaurem Baryt, Schwefelzink oder Lithopone (Gemenge von Schwefelzink und schwefelsaurem Baryt) bestand, endlich bei Verwendung von Anstrichfarben, denen als Trockenmittel Manganresinat zugesetzt war.

Rostbildung unter der Farbschicht. Der Bericht bespricht an der Hand der sogenannten Säure- bzw. Kohlensäuretheorie die Ursachen der Rostbildung und führt die Unterrostung von Farbschichten auf deren Durchlässigkeit für Wasser, Dämpfe und Gase zurück, hebt hervor, daß man Mißtrauen gegen die Prospekte von Erfindern haben müsse, denen häufig mit sehr lebhaften und glänzenden Farbenstrichen versehene Blechabschnitte beigelegt seien, mit Farbanstrichen, die selbst bei Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure weder ihre Farbschönheit noch ihren Glanz einbüßen. Die Prüfung mit verdünnter Schwefelsäure sei jedoch vollständig wertlos, denn die Farbschichten hätten ihre schützende Wirkung gegen einen Feind zu bewahren, dessen Angriffe sich zwar langsam, aber sicher vollzögen, gegen die Angriffe der Atmosphären, welche sich beständig, wenn auch zunächst unmerklich geltend machen, die aber um so heftiger einwirkten, wenn die gestrichenen Baukonstruktionen der Einwirkung von Wind und Wetter ausgesetzt seien. Die Schutzfarben, welche im Innern von Gebäuden zur Verwendung gelangten, dürften freilich in ihrer Schutzwirkung solchen Farbanstrichen nachstehen, welche den unmittelbaren Einwirkungen von Wind und Wetter zugänglich seien. Bei den letzteren muß man weit weniger Gewicht auf Farbschönheit und Glanz legen, als auf andere wesentliche Eigenschaften.

Fehler, welche bei der Herstellung von Rostschutzanstrichen zu vermeiden sind. 1. Die Farbschicht darf weder zur Zeit der Ausführung des Anstriches, noch auch nach vollständiger Trocknung zu dünn sein. Unter gleichen Umständen ist eine dünne Farbschicht durchlässiger und von geringerer Widerstandsfähigkeit gegen die zerstörenden Einflüsse, als eine dicke Farbschicht. Wenn man eine Anstrichmasse aus Mennige und einem nicht flüchtigen Oele herstellt, so wird die mit Hilfe dieser Anstrichmasse auf das Metall aufgetragene Farbschicht bis zum Zeitpunkte vollständiger Trocknung unverändert bleiben. Wenn man aus derselben Menge von Mennige und aus derselben Menge von Flüssigkeit, welche jedoch nur zur Hälfte aus nicht flüch-

tigem Oel, zur andern Hälfte aus einem flüchtigen Oel, z. B. aus Terpentinöl, besteht, eine Anstrichmasse herstellt, so wird diese Anstrichmasse auf der gestrichenen Fläche eine dünnere Farbschicht hinterlassen, und nach Verflüchtigung des Terpentinöles wird nur eine Farbschicht von unzureichender Dicke zurückbleiben. Es ist deshalb zweckmäßig, von der Verwendung des Terpentinöls oder anderer flüchtiger Oele Abstand zu nehmen.* Durchaus mangelhafte Anstrichmassen werden bei Verwendung von Teer und Teerölen erhalten. Die flüchtigen Bestandteile des Teeres und Teeröles verdampfen bei der Auftrocknung und hinterlassen Farbschichten von ungenügender Dicke.

2. Die aufgetragene Farbschicht darf auch im Verlaufe der Zeit keine erhebliche Verringerung ihrer Dicke erleiden. Selbst nach erfolgter Auftrocknung verlieren die mit Hilfe von Teerölen hergestellten Anstrichmassen langsam, aber fort und fort ihre flüchtigen Bestandteile. Dieser Verlust ist die Ursache des ungünstigen Verhaltens solcher Anstrichmassen. Der Fehler ist nicht auszugleichen durch eine Vermehrung der Einzelanstriche; das in jedem folgenden Anstrich enthaltene Bindemittel löst Bestandteile der bereits aufgetragenen Anstriche wieder auf und verursacht durch seine Verflüchtigung Hohlräume und mittelbar Blasen und Risse. Auch nicht flüchtige Oele, z. B. das Leinöl, unterliegen nach ihrer vollständigen Auftrocknung einer langsamen aber stetigen Zersetzung, welche zur Bildung flüchtiger Körper führt. Man muß deshalb darauf Bedacht nehmen, diesen Uebelstand möglichst lange zu verhindern.

3. Die aufgetragene Farbschicht darf genügender Elastizität nicht ermangeln. Eine nicht elastische Farbschicht würde den bei wechselnden Temperaturen eintretenden Ausdehnungen und Zusammenziehungen des gestrichenen Metalles nicht zu folgen vermögen und sehr bald rissig werden. Dies Verhalten zeigen Farbschichten, welche mit Hilfe von Anstrichmassen ausgeführt sind, zu deren Herstellung flüchtige Oele, insbesondere Teer und Teeröle benutzt wurden. Das Leinöl aber bildet nach dem Auftrocknen einen weichen elastischen Ueberzug, den man häufig einer zarten Lederhaut verglichen hat; es muß indessen stets betont werden, daß auch die aus getrocknetem Leinöl bestehende Haut mit der Zeit mehr und mehr erhärtet und endlich der Zerstörung verfällt.

4. Die Farbschicht darf auch einer gewissen Härte nicht entbehren, weil sie im gegenteiligen Falle der Abnutzung durch mechanische Angriffe ungenügenden Widerstand bietet. Die beiden Anforderungen der Elastizität und der Härte scheinen einander zu widersprechen; man kann sie aber beide dadurch erfüllen, daß man Farbkörper von genügender Härte in weiche und elastische Häute bettet. Einige Theoretiker haben der ausschließlichen Verwendung von Leinöl ohne Beimischung von Farbpulver das Wort geredet, weil sie die schützende Wirkung ausschließlich auf das Leinöl zurückführen; aber aufgetrocknetes Leinöl erweist sich erfahrungsgemäß gegen die Einwirkung mechanischer Angriffe nicht genügend widerstandsfähig.

5. Die Farbschicht darf nicht rissig werden. Das Rissigwerden ist durch zwei Ursachen herbeigeführt: a) Die in der Anstrichmasse enthaltenen Farbpulver haften nicht genügend an dem Bindemittel und trennen sich von demselben bei den im Laufe der Zeit erfolgenden Ausdehnungen und Zusammenziehungen.

* Die Ausführungen von Camerman beziehen sich augenscheinlich nur auf die Dicke der gesamten Schutzschicht und, soweit die Verwendung von Terpentinöl und anderer flüchtiger Lösungsmittel in Frage steht, nicht auf die Grundierungsanstriche.

b) Das Bindemittel selbst kann im Laufe der Zeit eine Zersetzung erleiden. Diese Veränderung ihrer ursprünglichen Beschaffenheit verdanken die Bindemittel Vorgängen, welche man unter der Bezeichnung Polymerisation und Depolymerisation zusammenfaßt. Derartige Vorgänge führen auch die allmähliche Zersetzung und schließlich Zerstörung des Leinöles und der Leinölpräparate herbei, eine Zersetzung, welche mit einem Zerfall in einfach zusammengesetzte und flüchtige Stoffe endet. Bei der Verflüchtigung dieser Verbindungen entstehen in der Farbschicht Hohlräume und mit der Zeit Risse.

6. Die Farbkörper müssen tunlichst innig mit dem Bindemittel verbunden sein. Eine innige Verbindung, welche der Trennung am besten widersteht, ist die chemische Verbindung.

7. Weder das Bindemittel noch das verwendete Farbpulver sollen chemischen Angriffen der Atmosphären, Rauchgase und anderer Schädlichkeiten in erheblichem Maße unterliegen. Unter diesem Gesichtspunkte sind namentlich das Zinkweiß, das Schwefelzink und die Lithopone zu verwerfen.

Camerman hat bei der vorstehenden Aufzählung der Fehler bereits mehrere Stoffe aufgeführt, von deren Verwendung für Herstellung von Rostschutzanstrichen abzusehen ist, und wendet sich nunmehr einer Besprechung der Bindemittel und Farbpulver zu, welche bei dem heutigen Stande unserer Kenntnisse zur Herstellung von Schutzanstrichen als zweckmäßig empfohlen werden können.

Leinöl und Leinölpräparate. Camerman erörtert eingehend die bekannten Eigenschaften des rohen Leinöles, des alten und abgelagerten Leinöles, des gekochten Leinöles, des Leinölfirnisses, des eingedickten Leinöles und der Sikkative, verwirft die Verwendung des Manganresinates, welches nach seinen Erfahrungen in erheblichem Maße der Depolymerisation unterliegt, sowie die Verwendung des Terpentinöles,* und kommt zu dem Schlusse, daß das rohe Leinöl ein wenig zu leichtflüssig ist und deshalb zu dünne Farbschichten liefert, auch im Verlaufe der Oxydation infolge von Glycerinzersetzung 6 bis 8% verliert, daß das alte Leinöl sich nur wenig von dem rohen Leinöl unterscheidet, daß das eingedickte Leinöl, insbesondere das Standöl, nur als Zusatz zu Anstrichmassen zu verwenden ist, und hält die Verwendung des Leinölfirnisses als Bindemittel für Schutzanstrichfarben für durchaus zweckmäßig, weil er bei genügender Zähflüssigkeit im Verlaufe der Trocknung nichts verliert, zur Blasenbildung keinen Anlaß gibt und in der Regel ausreichendes Trocknungsvermögen besitzt. Camerman hebt nochmals hervor, daß der Firnis Manganresinat nicht enthalten dürfe.

Farbkörper. Nach den Camermanschen Versuchen hat sich Bleiweiß, welches mit Schwerspat vermischt ist, von ungenügender Widerstandsfähigkeit gegen die Rostbildung erwiesen; es zeigte ein um so ungünstigeres Verhalten, je mehr Schwerspat beige mischt war. Die größte Widerstandsfähigkeit haben reines Bleiweiß, Eisenmennige, Bleimennige und Graphit aufgewiesen, ein weit schlechteres Verhalten Zinkweiß; völlig unbrauchbar wurden Schwefelzink und Lithopone befunden. Camerman schreibt das günstige Verhalten des Bleiweißes und der Bleimennige ihrem Vermögen zu, sich zum Teil mit der Leinölsäure chemisch zu verbinden. Auch die Eisenmennige geht nach Ansicht des Berichterstatters vielleicht eine schwache chemische Verbindung mit der

Leinölsäure ein, die zwar nicht nachweisbar ist, aber doch ausreicht, um eine innige Verbindung des Farbkörpers mit dem Leinöl herbeizuführen. Was den Graphit betrifft, so wird sein günstiges Verhalten auf seine physikalische Behaffenheit zurückgeführt.

Schlusfolgerungen. Bei dem heutigen Stande unserer Kenntnisse wird empfohlen, Anstrichmassen zur Ausführung von Rostschutzanstrichen aus Eisenmennige* und Leinölfirnis** unter Ausschluß von Terpentinöl herzustellen. Der Zusatz von Sikkativ soll im einzelnen Bedarfsfalle statthaft sein und dem Ermessen des Werkmeisters anheimgestellt werden. Gute Ergebnisse erhält man nach den Versuchsergebnissen des Berichterstatters auch bei Ersatz der Eisenmennige durch Graphit, welcher mindestens 55% Kohlenstoff enthalten soll. Die Feststellung der Mengenverhältnisse des Farbpulvers und des Firnisses kann dem Ermessen des Malers anheimgestellt werden.

S. S. Voorhees aus Washington D. C., legte eine Uebersicht der Arbeiten des Amerikanischen Verbandes für Materialprüfung vor, über

schützende Anstriche für Eisen und Stahl.

Der Berichterstatter bemerkt einleitend, daß, solange die Hüttenleute nicht instande seien, ein billiges, nicht rostendes Material für Bauzwecke herzustellen, die Widerstandsfähigkeit der Eisen- und Stahlkonstruktionen in letzter Linie von der Wirksamkeit des Schutzanstriches abhängt. Der Rostangriff bewirkt nicht nur große Materialverluste, sondern auch die Gefährdung von Brückenkonstruktionen usw. Mit Rücksicht hierauf hat der Amerikanische Verband im Jahre 1902 einen Ausschuß für Anstriche auf Eisen und Stahl eingesetzt. Diesem Ausschusse ist vor allem die Aufgabe zugewiesen worden, die Anforderungen festzustellen, denen ein brauchbarer Schutzanstrich genügen soll, und Prüfungsmethoden zu ermitteln, mit deren Hilfe man beurteilen kann, ob die Anforderungen erfüllt werden. Daneben sollen auch die Ursachen der Verschlechterung von Anstrichen im Verlaufe ihres Gebrauches, das Wesen des Trocknungsvorganges und der Oxydation von Oelen erforscht, die physikalische Beschaffenheit der Farbstoffteilchen ermittelt werden. Da sich die Arbeiten des Ausschusses auf die Theorie des Rostens selbst erstrecken müssen, so wird auch eine Untersuchung über elektrolytische Dissoziation von Farbstoffen unter Bildung eines Elektrolyten und über den durch letzteren bewirkten Angriff des Metalls nicht zu umgehen sein.

Der Berichterstatter hebt hervor, daß schon jede dieser Teilaufgaben ein umfangreiches Arbeitsgebiet darstellt, so daß es dem Ausschusse bisher nur möglich gewesen ist, die Vorarbeiten zum Abschluß zu bringen, obschon einzelne Beiträge von anderer Seite bereits vorlagen. Der Bericht erörtert sodann die Anforderungen, denen ein brauchbarer Schutzanstrich genügen muß. Da sich diese Anforderungen im wesentlichen mit den Anforderungen decken, welche in dieser

* Die Eisenmennige soll aufs feinste gemahlen und so feinkörnig sein, daß man beim Reiben mit dem Finger kein Farbenkorn wahrnimmt. Der Eisenoxydgehalt soll mindestens 75% betragen und die Farbe frei von Schwefel sein.

** Der Leinölfirnis soll aus klarem und reinem Leinöl durch Kochen mit Bleiglätte oder Mangan-superoxyd hergestellt sein und mindestens ein spezifisches Gewicht von 0,939 besitzen. In dünner Schicht auf eine Glasplatte gestrichen, soll er im Verlaufe von 24 Stunden vollständig trocknen. Er darf Manganresinat nicht enthalten und ist klar und satzfrei anzuliefern.

* Die Camermanschen Ausführungen dürften aus Gründen, deren Erörterung an dieser Stelle zu weit führen würde, kaum ungeteilte Zustimmung finden.

Zeitschrift im Jahre 1898* veröffentlicht worden sind, so kann hier von einer nochmaligen Wiedergabe abgesehen werden.

Im allgemeinen ist ein Farbenüberzug um so dauerhafter, je undurchlässiger er für Feuchtigkeit, Luft und Gase ist, und die Durchlässigkeit ist eine Funktion der Farbenteilchengröße. Deshalb wird es von dem Ausschusse für angezeigt gehalten, auch den Einfluß feiner Mahlung und die Größe und Gestalt der Farbteilchen einer eingehenden Prüfung zu unterziehen. Soweit die Prüfungsmethoden in Frage stehen, wird empfohlen, die Proben unter Berücksichtigung der tatsächlichen obwaltenden Verhältnisse vorzunehmen, wie es auch als nutzlos bezeichnet wird, für die verschiedenen Arten von Schutzanstrichen ein und dieselbe Prüfungsmethode vorzuschreiben.

Die Prüfungsmethoden, welche der Ausschuß verwendet, sind:

1. Tatsächliche Gebrauchsproben unter normalen Verhältnissen an Konstruktionen natürlicher Größe und Proben auf Normalflächen.

Im Jahre 1906 hat der Ausschuß von 19 Fabrikanten gelieferte Anstrichfarben, welche vollständig analysiert worden und nach Art der verwendeten Mineralfarben wie der Bindemittel verschieden sind, an einer Brücke der Pennsylvaniaabahn in versuchsweisen Gebrauch genommen. Bezüglich der Einzelheiten dieser Gebrauchsproben wird von dem Berichterstatter auf die Berichte der Kommission E in den „Proceedings of the American Society“ der Jahre 1906, 1907 und 1908 verwiesen.

Die Vereinigung amerikanischer Anstrichfabrikanten hat eine ähnliche Reihe von Gebrauchsproben in Atlantic City angestellt, deren Beaufsichtigung dem Ausschusse übertragen ist. Die zu dieser Reihe von Gebrauchsproben gehörenden Anstrichmassen enthalten als Zusatz zu den mineralischen Farbkörpern nach dem Vorschlage von Professor Ladds feste Bindemittel zum Ersatze des Firnisses. Etwa 60 solcher Mischungen wurden auf Holzplatten aufgetragen. Eine dritte Reihe von Gebrauchsproben wurde gleichfalls in Atlantic City angestellt, um die Wirkung gewisser Anstrichfarben, die auf Stahlplatten aufgetragen wurden, festzustellen.

Besichtigungen aller von dem Ausschusse ausgeführten Versuchsanstriche sind im Juni 1908 bzw. März 1909 erfolgt. Bei diesen Besichtigungen konnten zwar in einzelnen Fällen bemerkenswerte Veränderungen der Schutzanstriche festgestellt werden; es ist indessen dem Ausschusse nicht möglich gewesen, bei der verhältnismäßig kurzen Versuchsdauer ein endgültiges Urteil zu gewinnen und so eingehende und sorgfältige Untersuchungen vorzunehmen, wie sie ein solches Urteil voraussetzt.

II. Beschleunigte Proben auf besonders vorbereiteten Flächen unter außergewöhnlichen Verhältnissen.

Die Mitglieder des Ausschusses wurden durch Rundschreiben um Äußerung über folgende Versuchsfragen ersucht:

1. Auftragung des Anstrichs;
2. Prüfung des auf der gestrichenen Fläche haftenden Anstrichs;
3. Prüfung der von der gestrichenen Fläche abgelösten Farbschicht.

Zu 1 soll tunlichst ermittelt werden:

- a) die erforderliche Trockentemperatur und Trockenzeit;

- b) der Einfluß der Luftfeuchtigkeit während des Trocknens und der Probezeit;
- c) der Einfluß der Belichtung;
- d) die Schichtdicke vor und nach Verflüchtigung des Lösungsmittels und gleichzeitiger Oxydation des Bindemittels.

Zu 2 wurden folgende Proben in Aussicht genommen:

- a) Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Angriffe;
- b) mechanische Widerstandsfähigkeit gegen das Eindringen stumpfer, unter wachsendem Drucke auf gepreßter Instrumente;
- c) elektrische Leitfähigkeit der Farbschicht im trockenen Zustande;
- d) elektrische Leitfähigkeit der mit destilliertem Wasser befeuchteten Farbschicht;
- e) elektrische Leitfähigkeit der mit verdünnten Salzlösungen befeuchteten Farbschicht;
- f) Durchdringlichkeit für Wasser.

Zu 3 wurden folgende Proben vorgeschlagen:

- a) Prüfung auf Durchlässigkeit für Wasser;
- b) Ermittlung des Gehaltes an in kaltem Wasser löslichen Bestandteilen;
- c) Elastizität der abgelösten Farbschicht;
- d) Zugfestigkeit der abgelösten Farbschicht.

Die Antworten befürworten zwar die Ausführung der eben aufgeführten Proben. Die Ausführung der Proben selbst aber ist der Klasse der Laboratoriumsproben zuzurechnen.

III. Laboratoriumsversuche einschließlich chemischer Analyse und besonderer mechanischer, physikalischer und mikroskopischer Prüfungsmethoden.

Das größte Interesse der dieser Klasse zuzurechnenden Versuche können die Arbeiten von Dr. Allerton S. Cushman und der unter seinem Vorsitze tätigen Kommission mit Fug und Recht beanspruchen. Die Arbeit von A. S. Cushman ist in der Frühjahrsitzung des Iron and Steel Institute verlesen und in dieser Zeitschrift* auszüglich mitgeteilt worden, so daß von einer nochmaligen Erörterung Abstand genommen werden kann. Neben der Cushmanschen Arbeit verdienen die von der Amerikanischen Kommission angestellten umfangreichen Laboratoriumsversuche Erwähnung, welche sich auf das Studium der von der gestrichenen Fläche abgelösten Farbschichten beziehen.

Da der Erfolg der Versuche davon abhängt, daß die schützende Farbschicht unverletzt von der gestrichenen Fläche abgelöst wird, so haben sich die Mitglieder des Ausschusses zunächst mit der Ermittlung von Verfahren beschäftigt, welche eine Ablösung der Farbschichten ohne Verletzung von der gestrichenen Fläche ermöglichen.

R. S. Perry hat ferner einen, später vervollkommenen Apparat konstruiert, mit dessen Hilfe man die Festigkeit und die Durchlässigkeit der abgelösten Farbschichten messen kann.

Voorhees betont in seinem Berichte, daß eine unmittelbare Vergleichung der bei den verschiedenen Anstrichen erhaltenen Ergebnisse unzulässig war, weil es unmöglich sei, abgelöste Farbschichten vergleichbarer Dicken zu erhalten, daß indessen später vielleicht wertvolle Angaben erhalten werden können, wenn die Bedingungen der Beanspruchung eine entsprechende Abänderung erfahren. Andere Laboratoriumsversuche bezogen sich auf die mikroskopische Untersuchung der auf der gestrichenen Fläche haftenden Farbschicht, welche die bindende Wirkung des Verteilungsmittels der verwendeten Mineralfarben und die Lage, Gestalt und Größe der Farbteilchen fest-

* „Stahl und Eisen“ 1898 S. 882 und 940: „Die Mittel zur Verhütung des Rostes.“

* „Stahl und Eisen“ 1909 S. 757 ff.

zustellen bestimmt ist. Eine für die Ausführung der fraglichen Versuche ausreichende Beleuchtungsvorrichtung ist von Wirt Tassin angegeben worden.

Endlich hat der Ausschuß eine eingehende und einheitliche Untersuchung des rohen Leinöls für notwendig erachtet und zu diesem Zwecke einen Unterausschuß eingesetzt. Vier Proben zweifellos reinen Leinöls wurden 25 Analytikern zur Untersuchung überwiesen, welche nach sorgfältig ausgewähltem Prüfungsverfahren ausgeführt werden soll. Da diese Prüfungsverfahren mit den Verfahren übereinstimmen, welche in deutschen Laboratorien bereits im Gebrauche und in analytischen Handbüchern veröffentlicht sind, so kann hier von einer Wiedergabe abgesehen werden. Bezüglich der oben erwähnten Verfahren zur Ablösung von Farbschichten von der gestrichenen Fläche sowie der Vorrichtungen von Perry und Wirt Tassin muß auf den Originalbericht von Voorhees verwiesen werden. Am Schlusse desselben wird hervorgehoben, daß zurzeit von dem Amerikanischen Ausschusse keine positiven Endergebnisse der ausgeführten Versuche und Arbeiten mitgeteilt werden können, daß jedoch die Hoffnung berechtigt erscheint, daß diese noch nicht abgeschlossenen Arbeiten positive Ergebnisse liefern und den Ausschuß in den Stand setzen werden, endgültige Schlüsse abzuleiten. —

* * *

Von den vom V. Kongreß gefaßten Beschlüssen dürfte eine Reihe für die Leser unserer Zeitschrift von Interesse sein; es seien deshalb zu den bereits in unserem Bericht erwähnten nachfolgende nachgetragen:

Betr. Metallographie.

Im Anschluß an die Mitteilung Rosenhains wünscht der Kongreß die Ernennung einer Kommission für das Studium der Verfahren zur Bestimmung der Einschlüsse, ihres Einflusses auf die mechanischen Eigenschaften der metallurgischen Produkte und für das Studium der Frage in ihrem ganzen Umfange.

Betr. Härteprüfung.

Es wird folgender Antrag angenommen:

Der Kongreß ersucht den Vorstand, dafür Sorge zu tragen, daß dem nächsten Kongreß im Zusammenhang mit der Frage der Härteprüfung durch Kugel- und Kegeldruckproben auch über die Aufsuchung einheitlicher Proben für die Widerstandsfähigkeit der Metalle gegen mechanische Abnutzung Bericht erstattet, eventuell eine Kommission mit dem Studium der Frage betraut werde.

Betr. Schlagproben.

Um die Ergebnisse der Schlagbiegeproben mit eingekerbten Stäben leichter vergleichbar zu machen, empfiehlt der Kongreß die Anwendung folgender Vorschriften dort, wo sich nicht besondere Umstände entgegenstellen.

1. Die Schlagbiegeprobe mit eingekerbten Stäben gestattet die Bestimmung der spezifischen Brucharbeit, bezogen auf das Quadratcentimeter des eingekerbten Querschnittes (am Grunde des Einschnittes).

- a) Die Abmessungen der geschnittenen Stäbe betragen $30 \times 30 \times 160$ mm; sie sind auf 15 mm eingeschnitten, die Kerbe ist zylindrisch mit 2 mm Halbmesser;
- b) für gewalztes Eisen, wie Bleche, haben die Stäbe die Dicke des Bleches und eine Breite von 30 mm. Sie sind auf 15 mm eingeschnitten; der Einschnitt steht senkrecht auf den Walzflächen und ist am Boden zylindrisch mit 2 mm Durchmesser;
- c) bei Stücken, die nicht die Verwendung von Stäben von 30×30 mm gestatten, haben die Probestäbe 10×10 mm Querschnitt. Sie sind auf 5 mm

eingeschnitten. Der Boden des Einschnittes ist zylindrisch mit $\frac{2}{3}$ mm Halbmesser;

d) die Abmessungen des verwendeten Probestabes müssen immer angeführt werden.

2. Die Stäbe werden auf Biegung erprobt, indem auf die Mitte der dem Einschnitt entgegengesetzten Seite der Schlag des mit einem Hammer versehenen Bären ausgeübt wird; der Hammer endigt in einer Schneide von 2 mm Abrundung. Die Stäbe nach a und b ruhen auf Schneiden, die 120 mm entfernt sind. Bei Stäben nach c ist die Auflageentfernung 40 mm. —

Bezüglich der Gußeisenprüfung empfiehlt der Kongreß, die der Kommission 25 zugewiesene Aufgabe, Aufstellung einheitlicher Prüfungsverfahren für Gußeisen und Gußwaren, der Kommission 1 zuzuwenden. —

Was die Frage der Verwendbarkeit von Elektrizität und Magnetismus bei der mechanischen Prüfung betrifft, so empfiehlt der Kongreß die Ernennung einer Kommission zum Studium der Verwendbarkeit der elektrischen und magnetischen Eigenschaften der Metalle zu deren Prüfung. —

Um die Eigenschaften des Roheisens genauer festzulegen, als dies nach dem Bruchaussehen möglich ist, empfiehlt der Kongreß, daß die Kommission 1 beauftragt werde, in den verschiedenen Ländern Erhebungen anzustellen, inwieweit die analytische Methode statt der bestehenden nach Bruchaussehen eingeführt werden kann. Die Kommission soll ermächtigt werden, Schritte zu unternehmen, die geeignet sind, eine Lösung der Frage herbeizuführen.

Der Kongreß empfiehlt bezüglich der Nomenklatur von Eisen und Stahl, daß die Kommission weiter bestehen bleibe, und daß sie bis zum nächsten Kongreß eine Revision der Vorschläge auf einheitliche Nomenklatur vornehme, in welcher die weiteren Fortschritte hütten technischer Natur, ferner Anregungen von nationalen Verbänden Berücksichtigung finden. —

Der Kongreß fordert die Kommission für Eisenbeton auf, nach dem von Prof. Schüle angegebenen Wege weiter zu arbeiten. Der Kongreß drückt gleichzeitig den Wunsch aus, daß die Kommission von Behörden und Autoritäten finanziell unterstützt werde.

1. Da die Berichte über die Frage der Rostschutzmittel keine Forschungen über den Wert von Zink- und Zinnüberzügen als Rostschutz für Eisen enthalten, erteilt der Kongreß dem Vorstand den Auftrag, sich mit dieser wichtigen Frage zu beschäftigen.

2. Der Kongreß betrachtet es als sehr wünschenswert, daß der Frage über den Schutz des Bodens der eisernen Schiffe besondere Aufmerksamkeit gewidmet wird, und gibt dem Vorstand den Auftrag, diese Frage untersuchen zu lassen.

Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten.

Unter dem Vorsitz des Geh. Kommerzienrates H. Lueg-Düsseldorf trat am 14. d. M. im Hotel Esplanade in Berlin der Vorstand des Vereines zu einer Sitzung zusammen. Zur Beratung stand zunächst die Neuorganisation des Vereines, die durch seine erweiterte Tätigkeit notwendig geworden ist. Zur Reform des Patentgesetzes beschloß der Vorstand, in nächster Zeit durch eine öffentliche Kundgebung in Form einer Sachverständigen-Sitzung die Öffentlichkeit, die Regierung und die Parteien des Reichstages über die Wünsche und Bedürfnisse der Maschinenindustrie aufzuklären. Es handelt sich dabei um folgende Punkte: das Recht des Erfinders auf das Patent an Stelle des Anmelders; die Entschädigung der

Angestellten für ihre Erfindungen; das Vorprüfungsverfahren und der Ersatz der Anmeldeabteilung durch Einzelprüfer; Gebühren und Schutzdauer; Ausübungszwang; Gerichtsbarkeit in Patentangelegenheiten. Zur Frage des Eigentumsvorbehaltes an Maschinen wurde ein Ausschußbericht entgegengenommen und der Ausschuß zu weiteren Verhandlungen mit dem Reichsjustizamt beauftragt; erfreulicherweise haben sich dem Vorgehen des Vereines weitere Verbände der Maschinenindustrie angeschlossen. An der Maschinenstatistik, die seit einem Jahre der Verein unter seinen Mitgliedern eingeführt hat, beteiligt sich zurzeit nur etwa ein Drittel seiner Mitgliederfirmen, der Vorstand hält die Maschinenstatistik für so wertvoll, daß er den dringenden Wunsch ausspricht, es möchten sich möglichst alle Firmen daran beteiligen. Zu den Kosten des im Jahre 1910 stattfindenden Internationalen Kongresses für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie wird die im Verein vereinigte Maschinenindustrie sich mit einem entsprechenden Betrage beteiligen. Ein von behördlicher Seite verbreiteter Bericht des Handelssachverständigen in New York über Studienreisen in den Vereinigten Staaten gibt dem Vorstände Anlaß, sich gegen darin gemachte Vorwürfe zu wenden und besonders dagegen, daß die deutsche Maschinenindustrie dem Auslande gegenüber nicht in genügendem Maße Gegenseitigkeit gewähre: auch ausländische Studienreisende finden in deutschen Maschinenfabriken stets entgegenkommende Aufnahme, obwohl mancherlei Vorkommnisse die Industrie zur Vorsicht veranlassen; gewerbsmäßigen Unternehmern von Studienreisen gegenüber müsse jedoch die Industrie Zurückhaltung üben. Zu der vom Verein herausgegebenen Broschüre über die „Selbstkostenberechnung in Maschinenfabriken“ wurden die Vorarbeiten für eine Neuauflage beschlossen. Die Frage der Gegengeschäfte wird in dem Geschäftsbericht der nächsten Hauptversammlung behandelt werden, desgleichen das neue Gesetz über den unlauteren Wettbewerb. An den Vorbereitungen für die demnächst abzuschließenden Handelsverträge wird sich die Geschäftsführung beteiligen.

Centralverband Deutscher Industrieller.

Der Verband hielt am 15. Oktober d. J. zu Berlin eine zahlreich besuchte Ausschußsitzung ab. Dem Geschäftsbericht entnehmen wir, daß nunmehr 199 Körperschaften und Vereine sowie zahlreiche Einzelmitglieder dem Centralverbande angehören. In Erledigung der Tagesordnung besprach zunächst der Vorsitzende Hr. Landrat a. D. Röttger die Stellung des Centralverbandes zum Hansabund. Er erinnerte einleitend daran, wie der Hansabund elementar aus der Macht der Verhältnisse entstanden sei, ebenso wie es vor nunmehr 16 Jahren beim Bund der Landwirte der Fall war. Der Hansabund werde ein Segen für das Vaterland sein, wenn er nach innen und nach außen Maß halte. Gewiß bilde die Vielseitigkeit der in ihm vertretenen Interessen eine gewisse Gefahr, zumal im Hinblick auf die Einheitlichkeit der Interessen im Bunde der Landwirte; anderseits liege in dieser Vielseitigkeit doch auch eine Stärke, denn sie zwingt eben zum rechten Maßhalten. Durch das Eintreten des Centralverbandes in den Hansabund dürften auch manche anfänglich vorhandene Bedenken innerhalb der verbündeten Regierungen geschwunden sein. Nicht gegen die deutsche Landwirtschaft, sondern gegen den überstarken Druck des Bundes der Landwirte wolle der Hansabund kämpfen. (Lebhafte Zustimmung.) Notwendig sei ferner eine Aufklärung weiter Kreise über die wirklichen Verhältnisse in Handel, Industrie und Handwerk und die Beseitigung schiefer Auffassungen,

so vor allem auch der falschen Auffassung, daß die Industrie ohne Schädigung der vaterländischen Gesamtwirtschaft immer aufs neue rücksichtslos belastet werden dürfe, sowie der Auffassung, daß die Fesseln, die man fortgesetzt den genannten Erwerbsständen anlege, unschädlich seien. Nach dem Gesetz vom Druck und Gegendruck sei die Bewegung des Hansabundes entstanden; der Mißbrauch der Macht von seiten des Bundes der Landwirte habe eine beklagenswerte Erbitterung hervorgerufen. Der Hansabund strebe einen Ausgleich der Kräfte an. Der Centralverband sei in den Hansabund unter voller Wahrung seiner Selbständigkeit eingetreten. An dem Ausgleich der Kräfte wolle der Centralverband mitarbeiten, zum Segen des Vaterlandes. (Lebhafte Beifall.) Der Ausschuß des Centralverbandes genehmigte einstimmig die Schritte, die das Direktorium in bezug auf den Hansabund getan hat.

Sodann sprach das geschäftsführende Mitglied des Direktoriums Generalsekretär Bueck in einem außerordentlich anziehenden Vortrage über die Bildung eines industriellen Wahlfonds. Er beleuchtete eingehend die Schäden, die daraus hervorgegangen sind und dauernd hervorgehen, daß die Industrie in den Parlamenten ganz ungenügend vertreten sei. Er charakterisierte die verschiedenen Vorschläge, die bisher zur Abhilfe dieses Mißstandes gemacht worden seien, und faßte dann, nachdem er noch hervorgehoben, daß sich diese Bestrebungen durchaus nicht gegen den Hansabund richten, unter lebhaftem Beifall seine Vorschläge in dem folgenden Beschlusßantrag des Direktoriums zusammen:

„Der Ausschuß des Centralverbandes Deutscher Industrieller beschließt: 1. Die seit Jahrzehnten in der Gesetzgebung zum Ausdruck gelangte ungenügende Berücksichtigung der Industrie und Mißachtung ihrer berechtigten Interessen hat die weitesten Kreise der Unternehmer und Arbeitgeber mit schwerer Sorge und zunehmender Erbitterung erfüllt. Eine Aenderung zum Bessern ist nur zu hoffen von einer wirkungsvolleren Vertretung der Industrie in den gesetzgebenden Körperschaften, insbesondere im Reichstage. 2. Um die Wahl solcher Abgeordneten für den Reichstag und im gegebenen Falle auch für die Landtage der einzelnen Staaten zu unterstützen und zu fördern, von denen die Vertretung der Interessen der Industrie im Sinne der Stellungnahme des Centralverbandes und der ihm angeschlossenen wirtschaftlichen und industriellen Körperschaften sicher zu erwarten ist, soll ein diesen Zwecken dienender Fonds gebildet werden. Unter den vorstehenden Voraussetzungen soll die Unterstützung aus diesem Fonds den Wahlkandidaten aller bürgerlichen Parteien zuteil werden. 3. Der Wahlfonds soll von einer Kommission zusammen mit der von ihr zu errichtenden und unter ihrer Leitung stehenden Geschäftsstelle, vollkommen unabhängig vom Centralverband Deutscher Industrieller, gesammelt, verwaltet und verwendet werden. Die Kommission beschließt ebenso selbständig über ihre Verfassung. 4. Die Kommission wird zusammengesetzt aus 15 Mitgliedern und ist berechtigt, zu ihrer Ergänzung weitere Mitglieder zuzuwählen. Der Beitrag zu dem Wahlfonds soll nach der Bestimmung der Kommission in einem Prozentsatz von der jährlich gezahlten Lohnsumme bestehen und in vorher bestimmten Zeitabschnitten von den unmittelbaren und mittelbaren Mitgliedern des Centralverbandes erhoben werden. Die Unternehmer sollen diesen Beitrag als eine freiwillig übernommene, für längere Zeit zu zahlende Steuer ansehen. 5. Die Kommission soll gehalten sein, jährlich in angemessener Weise über die Sammlung, Verwaltung und Verwendung des industriellen Wahlfonds zu berichten und diesen Bericht in geeigneter Form allen zugänglich zu machen, die Beiträge zu dem Fonds leisten. 7. Der Ausschuß

des Centralverbandes beauftragt das Direktorium, die Ausführung dieser Beschlüsse in die Wege zu leiten. Er erwartet, daß alle zur Mitwirkung berufenen Faktoren ihr möglichstes tun werden, um die Kommission sobald als irgend möglich zu bilden und in Tätigkeit zu setzen. 8. Der Ausschuß erwartet ganz besonders, daß alle Mitglieder des Centralverbandes die immer schwieriger werdende Lage der Industrie erkennen und zu deren Abhilfe die Steuer für den Wahlfonds auf sich nehmen werden, um weiteren, viel schwereren Schädigungen und Belastungen durch die Gesetzgebung vorzubeugen.⁴

Diese Beschlüßanträge wurden einstimmig angenommen. Sodann wurde beschlossen, daß die nachfolgenden Vereine die Kommission bilden sollen:

1. Der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen in Düsseldorf. 2. Der Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Essen a. d. Ruhr. 3. Der Verein der Industriellen des Regierungsbezirks Köln in Köln. 4. Der Mittelhheinische Fabrikantenverein in Mainz. 5. Der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen der Saarindustrie in Saarbrücken. 6. Das elsäß-lothringische industrielle Syndikat in Mülhausen i. Elsaß. 7. Der Verein süddeutscher Baumwollindustrieller in Augsburg. 8. Der Bayrische Industriellenverband in München. 9. Der Verband von Arbeitgebern der sächsischen Textilindustrie in Chemnitz. 10. Der Oberschlesische Berg- und Hüttenmännische Verein in Kattowitz. 11. Der Verband Schlesischer Textilindustrieller in Breslau. 12. Der Verband Ostdeutscher Industrieller in Danzig. 13. Der Verein Deutscher Papierfabrikanten in Berlin. 14. Der Ausschuß der Ton-, Zement- und Kalkvereine in Berlin. 15. Die Norddeutsche Gruppe des Vereines Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller in Berlin.

Den letzten Gegenstand der Beratung bildeten eingehende Darlegungen des Regierungsrates Dr. Bartels über die Beschlüsse der Gewerbeordnungskommission des Reichstages. Das Direktorium stellte dazu folgenden Beschlüßantrag:

Die Delegiertenversammlung des Centralverbandes Deutscher Industrieller hat bereits dreimal zu dem Entwurfe eines Gesetzes über die Abänderung der Gewerbeordnung Stellung genommen. Zunächst wurden schon gegen die Fassung des Regierungsentwurfes am 13. März 1908 erhebliche Bedenken erhoben. Am 30. Januar 1909 wandte sich dann die Delegiertenversammlung gegen die Beschlüsse der mit der Beratung der Gewerbeordnung befaßten Reichstagskommission über die Aufhebung des Fortbildungsschulunterrichts auf Fabrikarbeiterinnen sowie gegen die weitere Beschränkung der Frauenarbeit. Am 29. April 1909 erhoben die Delegierten des Centralverbandes Einspruch gegen die die Regierungsvorlage noch erheblich verschärfenden Kommissionsbeschlüsse über die Konkurrenzklausel und gegen die obligatorische Einführung der Arbeiterausschüsse. Letzteren sollen danach bei der Betriebsleitung Befugnisse eingeräumt werden, durch die den Arbeitgebern ihre freie Verfügung über ihre Unternehmungen bis zur Unerträglichkeit beeinträchtigt werden würde. Die weiteren Beschlüsse der Reichstagskommission, zu denen bisher eine Stellungnahme nicht erfolgte, betreffen die Regelung der Hausarbeit. Hierbei erregt namentlich die Einführung sogenannter Lohnämter, die für alle Unternehmungen eines bestimmten Gewerbezweiges Mindestlöhne festsetzen dürfen, die allerschwersten Besorgnisse der Industrie. Alle diese Beschlüsse, die voraussichtlich die Zustimmung der Mehrheit des Plenums des Reichstages zu erwarten hatten, greifen so tief in die Freiheit des privaten Arbeitsvertrages ein und

bedeuten eine weitere, so schwere Einengung der Befugnisse der Unternehmer, daß diese befürchten, bei dem Fortschreiten der Gesetzgebung auf diesem Wege, der auf die Durchführung des sogenannten konstitutionellen Fabriksystems hinzielt, ihre Betriebe nicht mehr aufrechterhalten zu können. Der Ausschuß des Centralverbandes Deutscher Industrieller gibt sich daher der Hoffnung hin, daß die verbündeten Regierungen einen Gesetzentwurf, der zu derart tief in das Wirtschaftsleben eingreifenden Beschlüssen führt, in Zukunft nicht wieder einbringen werden.

Dieser Beschlüßantrag wurde einstimmig angenommen und darauf die anregend verlaufene Sitzung geschlossen.

Verein für Eisenbahnkunde.

In der Sitzung vom 12. d. M., die der Verein unter dem Vorsitz des Wirklichen Geheimen Rates Dr.-Ing. Schroeder abhielt, sprach der Vortragende Rat im Reichskolonialamt Geheimer Baurat Baltzer über die

Eisenbahnen in den deutschen Schutzgebieten.

Wie der Vortragende ausführte, haben wir nach fünf- und zwanzig Jahren unserer kolonialen Tätigkeit heute im Eisenbahnbau das zweite Tausend Kilometer überschritten und werden voraussichtlich bis zum Juli 1914 im ganzen mindestens 3600 km kolonialer Bahnen im Betriebe haben. Ostafrika eröffnete seine erste Bahn 1894, Deutsch-Südwestafrika 1902, Togo 1905, während Kamerun in diesem Jahre die ersten 89 km der Manengubabahn dem Betrieb übergeben hat. Verglichen mit der Flächenausdehnung unserer Schutzgebiete, ist der Bahnbestand noch überaus gering, etwa 1% von dem, was Deutschland an Eisenbahnen auf 100 qkm besitzt. Unter den einzelnen Schutzgebieten ist Togo auch in bezug auf den Eisenbahnbesitz am weitesten fortgeschritten. In der wichtigen Frage der Spurweite ist an der Forderung festzuhalten, daß alle unsere Kolonialbahnen, bei denen mit einem starken durchgehenden Verkehr zu rechnen ist, mit der Meterspur oder, wenn ein Anschluß an das Netz der südafrikanischen britischen Kolonialbahnen in Frage kommt, mit der dortigen Kapspur, $3\frac{1}{2}$ Fuß englisch = 1,067 m, hergestellt werden müssen. Weiter behandelte der Redner die Fragen des Oberbaues, der Linienführung und der Vorarbeiten, der Betriebsmittel, der Kupplungen, der Bremsen und anderer technischer Einzelheiten unserer deutschen Schutzgebietenbahnen, wobei der gegenwärtige Stand dieser Fragen besprochen und an ausgehängten Zeichnungen erläutert wurde. Sodann erörterte der Vortragende für die einzelnen Schutzgebiete die verschiedenen im Betriebe oder im Bau befindlichen oder geplanten Eisenbahnen mit ihren wirtschaftlichen Besonderheiten. Betrieb und Verkehr auf unseren Schutzgebietenbahnen, soweit sie vollendet sind, zeigen nach den ersten Betriebsjahren 1907 und 1908 im allgemeinen eine befriedigende Entwicklung. Ausgezeichnet durch lebhaften Personenverkehr der Schwarzen ist die Usambarabahn, deren Güterverkehr sich seit 1908 gleichfalls wesentlich gehoben hat. Auch die Togobahnen mit der Landebrücke in Lome zeigen befriedigende Abschlüsse und führen dem Schutzgebiete einen beträchtlichen Pachtzins zu. Der Güterverkehr der Bahn Swakopmund-Windhoek und der Otavibahn hat in den Jahren 1907 und 1908 namhafte Zahlen und Erträge aufzuweisen. — Zum Schlusse führte der Vortragende eine Reihe von Lichtbildern vor mit Darstellungen von Land und Leuten nach Aufnahmen, die er selbst bei seiner in Begleitung des Kolonialstaatssekretärs im Jahre 1907 unternommenen Studienreise nach Deutsch-Ostafrika gemacht hatte.

Umschau.

Riesendrehbank.

Von der großen Leistungsfähigkeit unseres deutschen Werkzeugmaschinenbaues gibt eine Drehbank glänzendes Zeugnis, welche vor kurzem die Werkstätten der Fa. „Ernst Schieb, Werkzeugmaschinenfabrik, Aktiengesellschaft, Düsseldorf“, verlassen hat und in beistehender Abbildung dargestellt ist. Dieselbe dient hauptsächlich zum Schrumpfen schwerer Schmiedestücke und ist in allen Teilen so bemessen, daß Stücke bis 100 t Gewicht bearbeitet werden können. Bei 21,5 m Spitzenweite hat die Bank eine Baulänge von etwa 30 m und wiegt etwa 200 000 kg. Sie wird durch einen Motor von 120 PS angetrieben und kann in der Stunde etwa 1300 kg Späne abtrennen. Hierbei soll diese Leistung nicht als Paradeversuch gelten, wobei die Höchstleistung nur unter Anspannung aller Trieborgane und bei ganz unzulässiger, hoher Beanspruchung der Räder, Wellen usw. erreicht wird; die Maschine ist vielmehr für diese Leistung in allen Teilen gründlich durchgerechnet und es sind Beanspruchungen hierbei zugrunde gelegt, die vielfache Sicherheit gegen Bruch gewähren. Angenehm auffallend wirkt die gedrängte Bauart der ganzen Maschine, welche mit sieben Supporten — vier vorne und drei hinten — arbeitet; dem besonderen Zweck entsprechend ist die Spitzenhöhe verhältnismäßig gering — nur 750 mm —, während der Spindelkasten eine Spitzenhöhe von 1500 mm besitzt. Die Bank weist außerdem eine Reihe neuer Einrichtungen auf. Zu erwähnen sind die besonderen SchmierVorrichtungen, Sicherheitsvorrichtungen

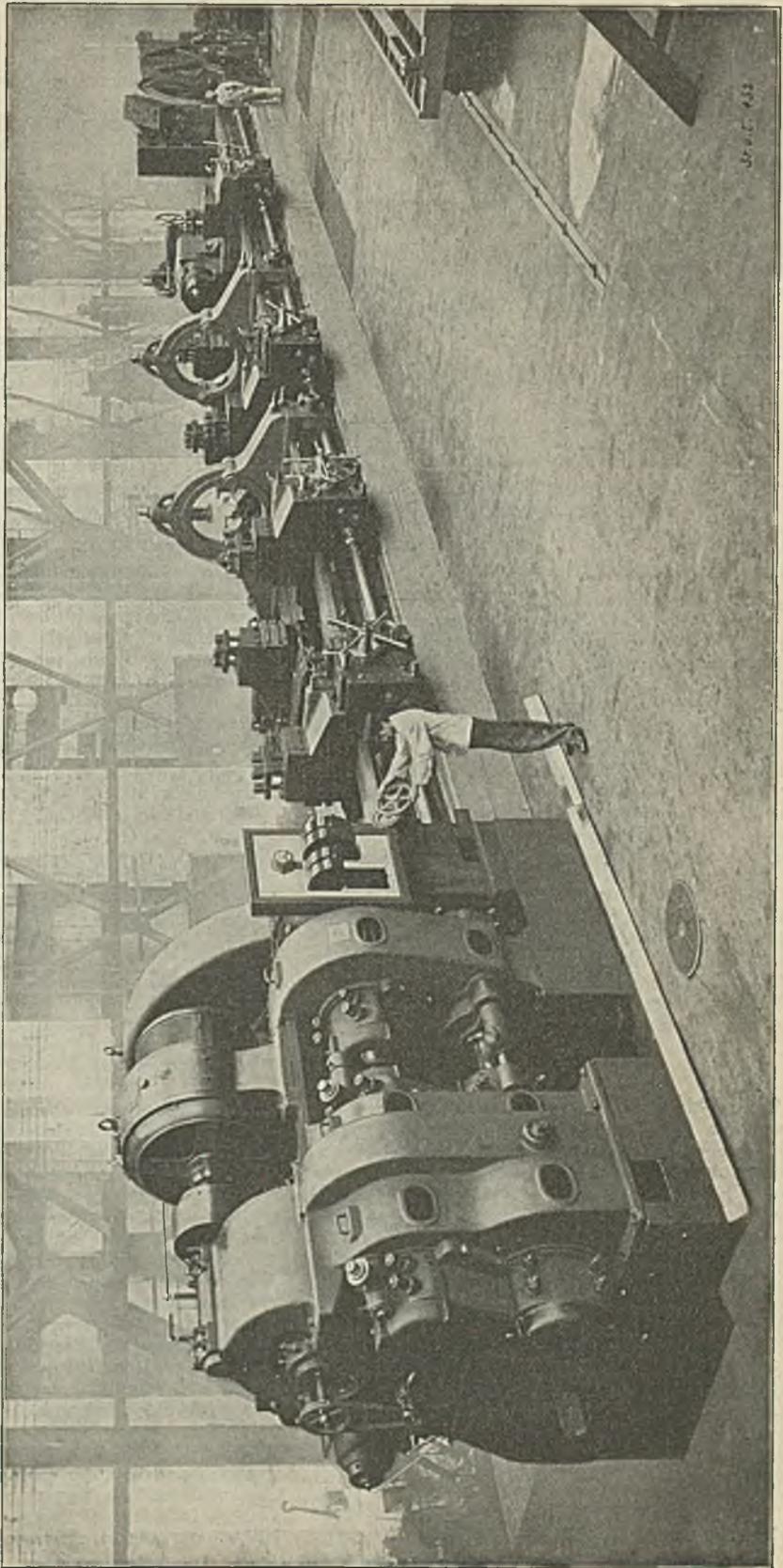


Abbildung 1. Drehbank, ausgeführt von der Firma Ernst Schieb, Werkzeugmaschinenfabrik, Akt.-Ges. in Düsseldorf.

gen gegen Anrennen der Supporte, Abflußvorrichtung für das Kühlwasser u. a. m.

Harriman-Schiene für 1909.

Nach einem Berichte der Zeitschrift „The Iron Age“* sind die neuen Harriman-Schienen wegen ihres hohen Kohlenstoffgehaltes bemerkenswert. Während die erzeugenden Werke für 36,45 bis 40,5 kg-Schienen einen Kohlenstoffgehalt von 0,43 bis 0,53 % und einen Phosphorgehalt von 0,10 % vorsehen, die „American Railway Association“ 0,45 bis 0,55 % Kohlenstoff und 0,10 % Phosphor für 40,5 kg-Schienen vorschreibt, verlangen die Harriman-Linien 0,55 bis 0,65 % Kohlenstoff bei 0,085 % Phosphor; falls die Werke keine Bessemer-Schienen mit weniger als 0,10 % Phosphor zu liefern in der Lage sind, soll der Kohlenstoffgehalt 0,50 bis 0,60 % betragen. Auch bezüglich der Martinstahlschienen sehen die Harriman-Linien einen höheren

* 1909, 5. August, S. 413.

Kohlenstoff- und Mangangehalt vor als die erzeugenden Werke. Während die letzteren für 40,5 kg-Schienen einen Kohlenstoffgehalt von 0,59 bis 0,72 % und einen Mangangehalt von 0,60 bis 0,90 % gestatten, fordern die Harriman-Bahnen 0,63 bis 0,76 % Kohlenstoff und 0,70 bis 1,00 % Mangan.

Da im Martiuofen in einer Charge bedeutend mehr Stahl hergestellt werden kann als in der Birne, so sind bei Martinstahlschienen zwei für jede Charge den Schlagversuchen zu unterwerfen. Es werden drei 4 bis 6 Fuß lange Stücke zur Untersuchung ausgewählt. Bestehen die beiden ersten die Proben und entsprechen sie den sonstigen Anforderungen an diese Schienensorte, so sind alle Schienen derselben Charge abzunehmen. Bestehen sie beide die Proben nicht, so sind alle Schienen dieser Charge zu verwerfen. Genügt nur eines der beiden Probestücke, so wird als Ersatz für das andere das dritte zur Untersuchung gewählte Stück der Prüfung unterworfen. Genügt dasselbe, so sind alle Schienen abzunehmen, im andern Falle sind alle zu verwerfen.

Bücherschau.

Jahresbericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. II. (Statistischer) Teil. Essen 1908, Druck von Thaden & Schmemmann.

Mit gewohnter Pünktlichkeit ist der statistische Teil dieses wertvollen Jahresberichtes erschienen und bringt einen für den Volkswirt, wie den Industriellen unentbehrlichen statistischen Stoff in übersichtlicher Anordnung unter gleichzeitiger eingehender Erläuterung. Er macht uns bekannt mit der Erzeugung, dem Verbrauch, dem Absatz, der Marktlage, der Ein- und Ausfuhr, dem Verkehrsweisen sowie den Lohn- und Arbeiterverhältnissen. Namentlich in letzterer Beziehung enthält der Bericht ein Tatsachenmaterial, das in sozialpolitischer Hinsicht auch an den Stellen nicht übersehen werden sollte, die sich berufsmäßig mit diesen Dingen zu beschäftigen haben.

Die Redaktion.

Krebs, Erich: *Technisches Wörterbuch*, enthaltend die wichtigsten Ausdrücke des Maschinenbaues, Schiffbaues und der Elektrotechnik. III. Deutsch-Französisch. (Samm-

lung Göschen. 453. Bändchen.) Leipzig 1909, G. J. Göschen'sche Verlagshandlung. Geb. 0,80 M.

Das Bändchen schließt sich nach Form und Inhalt eng an den I. und II. Teil des Wörterbuches an, die wir beide früher an dieser Stelle besprochen haben.* Das damals Gesagte gilt daher in vollem Umfange auch für die vorliegende Fortsetzung des Werkes und bedarf keiner Ergänzung.

Ferner sind der Redaktion folgende Werke zugegangen, deren Besprechung vorbehalten bleibt:

Mayer, Lucius W., E. M.: *Mining Methods in Europe*, written after a visit to many of the metal and coal mines of Great Britain, France and Germany. Illustrated with drawings and photographs for the most part by the author. New York (505 Pearl Street) 1909, Hill Publishing Company. Geb. \$ 3. Messerschmitt, A., Ingenieur: *Das Recht auf Arbeit und die Lösung der sozialen Arbeiterfrage*. 1907, Selbstverlag des Verfassers. Zu beziehen durch G. D. Baedeker, Essen a. d. Ruhr. 1,20 M.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1909 S. 372.

Wirtschaftliche Rundschau.

Schwedische Eisenerze in Amerika.* — Aus Philadelphia wird uns gekabelt, daß neuerdings 300 000 tons schwedische kirunavara-Erze zur nächstjährigen Lieferung für die Hochofen im Tale von Schuykill, Pennsylvania, 8,50 cents für die Einheit Eisen Philadelphia, verkauft wurden und weitere Abschlüsse in der Schwebe sind. Diese Nachricht ist um so bemerkenswerter, als dadurch eine weitere Festigung des Erzmarktes zu erwarten steht, besonders da man jetzt in Schweden mit Verkäufen zurückhält schon wegen der starken Abnahme der Erzlagerbestände seit dem schwedischen Arbeiterausstande.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat zu Essen a. d. Ruhr. — In der am 20. d. M. abgehaltenen Beiratssitzung wurde die Umlage für das vierte Vierteljahr 1909 in der bisherigen Höhe für Kohlen auf 9 %, für Koks auf 8 % und für Briketts auf 5 % festgesetzt. Wie weiter mitgeteilt wurde,

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1909 S. 888, 1135 und 1295.

hat der im vorigen Februar eingesetzte Ausschuß zur Prüfung der Verhältnisse des Kohlen-Syndikates zu den Kohlenhandels-Gesellschaften nach verschiedenen Sitzungen seine Aufgabe beendet. Der Ausschuß erstattete über diese Tätigkeit einen Bericht, der damit schließt, daß die Kohlenhandels-Gesellschaften sich zum Vorteile des Syndikates wie der Abnehmer bewährt haben und es sich empfiehlt, diese Form des Weiterverkaufes auch für die Zukunft beizubehalten und auszugestalten. Der Bericht des Ausschusses erklärt es für selbstverständlich, daß der Vorstand des Syndikates die Geschäftshandhabung der Kohlenhandels-Gesellschaften nach wie vor einer strengen Aufsicht unterstellt, damit etwaige Auswüchse sofort beseitigt werden könnten. — Die sich anschließende Zechenbesitzer-Versammlung genehmigte nachträglich die vom Vorstände für Oktober in Anspruch genommenen Beteiligungsanteile und setzte diese für November und Dezember in Kohlen auf 80 % (wie bisher), in Koks auf 65 % (60 %) und in Briketts auf 80 % (wie bisher) fest. Ueber die Versand- und

Absatzergebnisse in den Monaten Juli bis September d. J., verglichen mit dem Monat Juni und den gleichen

Monaten des Vorjahres, geben wir nach dem Berichte des Vorstandes Nachstehendes* wieder:

	September 1909	August 1909	Juli 1909	Juni 1909	September 1908	August 1908	Juli 1908	Juni 1908
a) Kohlen.								
Gesamtförderung	6864	6846	7165	6600	7072	7059	7395	6257
Gesamtabsatz	6768	6845	7075	6582	6865	6898	7047	6175
Beteiligung	6751	6753	7018	6338	6699	6696	6954	5993
Rechnungsmäßiger Absatz	5481	5593	5777	5341	5711	5776	5900	5162
Dasselbe in % der Beteiligung	81,18	82,82	82,33	84,23	85,25	86,26	84,85	86,15
Zahl der Arbeitstage	26	26	27	24 ^{3/4}	26	26	27	23 ^{3/8}
Arbeitstägliche Förderung	264002	263810	265380	270764	271990	271496	271662	267697
„ Gesamtabsatz	259935	263286	262050	269201	264032	265188	261016	264162
„ rechnungsm. Absatz	210791	215116	218963	219127	219529	222003	218387	222682
b) Koks.								
Gesamtversand	1201184	1225927	1223236	1138596	1008150	1029423	1008662	1026452
Arbeitstäglicher Versand	40038	39546	39459	37953	33605	33207	32537	34215
c) Briketts.								
Gesamtversand	254534	259201	262991	245130	264287	271696	251479	247676
Arbeitstäglicher Versand	9790	9969	9740	10057	10165	10450	10425	10600

In den Monaten Januar bis September betrug der rechnungsmäßige Absatz 47 942 470 (i. V. 50 695 771) t oder 82,08 (86,68)% der Beteiligung und 79,97 (81,96)% der Förderung. Der Versand für Rechnung des Syndikates betrug in Kohlen 34 949 929 (36 261 499) t oder arbeitstäglich 155 333 (159 918) t, in Koks 6 732 039 (7 695 404) t oder arbeitstäglich 24 659 (28 085) t und in Briketts 2 114 238 (2 329 060) t oder arbeitstäglich 9397 (10 272) t. — Zu den vorstehenden Ziffern führte der Vorstand folgendes aus: Die sich unverkennbar vollziehende Besserung der allgemeinen Wirtschaftsverhältnisse hat auf das Absatzgeschäft im dritten Viertel dieses Jahres einen wesentlichen Einfluß noch nicht gehabt. Immerhin ist eine kleine Zunahme der Abrufe der Verbraucher festzustellen, und es dürfte die Annahme als berechtigt erscheinen, daß die rückläufige Bewegung nunmehr überwunden ist. Wenn trotzdem das Ergebnis des dritten Jahresviertels bezüglich des Kohlen- und Brikettabsatzes noch hinter dem des zweiten Vierteljahres zurückgeblieben ist, so ist diese Erscheinung ausschließlich auf die Beeinträchtigung zurückzuführen, die der Umschlagsverkehr in den Rhein- und Ruhrhäfen im August und September erfahren hat. Durch den geringeren Bahnversand nach den Häfen Duisburg-Ruhrort und die geringere Schiffsabfuhr von den Zechenhäfen bezieht sich der gegen den Juli hervorgerufene Ausfall des Absatzes im August auf 186 268 t oder 2,76% und im September auf 275 507 t oder 4,08% der monatlichen Beteiligungsanteile der Mitglieder. Infolge dieses erheblichen Ausfalles hat sich der Kohlenabsatz in den beiden letzten Monaten äußerst schwierig gestaltet. Insbesondere hatte man in Feinkohlen fortgesetzt mit starkem Absatzmangel zu kämpfen und war genötigt, einen Teil der abgenommenen Mengen auf Lager zu nehmen. Eine verhältnismäßig befriedigendere Entwicklung ist beim Koksabsatz zu verzeichnen, bei dem die arbeitstägliche Versandziffer von 23 574 t im zweiten Jahresviertel auf 24 752 t im dritten Viertel, also um 1178 t oder 5% gestiegen ist, obgleich die für Hochofenkoks mit Wirkung vom 1. Oktober beschlossene Preisermäßigung die Verbraucher veranlaßt hat, ihre Bezüge in den letzten Monaten tunlichst einzuschränken. Andererseits hat der gute Absatz in Brech- und Siebkoks für Hausbrandzwecke zu der Steigerung des Kohlenversandes beigetragen. Angesichts der günstigeren Berichte über die Beschäftigung der Hochofenwerke wie auch der weiterverarbeitenden Werke dürfte eine weitere Steigerung des Kohlenabsatzes in Aussicht stehen. Auf die Beteiligungsanteile der Mitglieder wurden abgesetzt im Juli d. J. 65,29% (davon 1,21% Kokagruss), im August d. J. 64,41% (1,11%) und im September d. J. 64,82% (1,21%). Der Brikettabsatz hat im Sep-

tember eine geringe Abschwächung erfahren. Der Gesamtabsatz im dritten Jahresviertel stellte sich um 55 905 t oder 8,04% höher, im arbeitstäglichen Durchschnitt dagegen um 99 t oder 1,03% niedriger als im zweiten Vierteljahre. Der auf die Beteiligungsanteile in Anrechnung kommende Absatz betrug im Juli d. J. 81,73%, im August 84,33% und im September 82,62%. Der Eisenbahnversand hat sich im allgemeinen glatt abgewickelt, die Wagenanforderungen der Zechen sind in vollem Umfange befriedigt worden. Ueber die Gestaltung des Umschlagsverkehrs in den Rhein-Ruhrhäfen geben die nachstehenden Zahlen Aufschluß. Es betrug:

	a) die Bahnzufuhr nach den Duisburg-Ruhrorter Häfen	b) die Schiffsabfuhr von den genannten und den Zechenhäfen
	t	t
1909 Juni	1 192 213	1 492 657
1908 „	981 921	1 225 051
1909 Juli	1 393 717	1 601 481
1908 „	1 205 449	1 444 959
1909 August	1 164 581	1 503 512
1908 „	1 143 424	1 418 234
1909 September	1 088 325	1 364 541
1908 „	1 138 049	1 274 357
Januar-September 1909	9 011 793	11 209 677
„ „ 1908	8 665 342	10 415 617
	mithin 1909 + 346 451	+ 794 060
		= + 7,62%

Belgischer Stahlwerks-Verband. — Der Verband erhöhte unter Beibehaltung der bisherigen Ra-

* Zu den Zahlen des Gesamtversandes an Kohlen und Koks ist zu bemerken, daß von einigen Hüttenzechen bis einschließlich Dezember 1908 die Lieferungen zum Selbstverbrauche der eigenen Hüttenwerke für Kohlen und Koks nicht getrennt angegeben, sondern die für die gelieferten Koks mengen verwendeten Kohlen unter Kohlenversand aufgeführt wurden, während in den Angaben für das laufende Jahr die den eigenen Hüttenwerken gelieferten Koks mengen unter Koksversand erscheinen. Nach der früheren Berechnungsweise würde sich im Juli 1909 der Gesamtversand in Kohlen um 202 956 t, im August um 169 436 t und im September um 183 342 t höher, dagegen in Koks im Juli 1909 um 145 066 t, im August um 143 196 t und im September um 145 369 t niedriger stellen als vorstehend angegeben ist, und der arbeitstägliche Gesamtversand betragen:

1909		1908	
An Kohlen:			
Juli	189 138 t	gegen Juli	— 1459 t = 0,77%
August	188 517 t	gegen August	— 3494 t = 1,82%
September	188 902 t	gegen September	— 5958 t = 3,11%
An Koks:			
Juli	34 780 t	gegen Juli	+ 2243 t = 6,39%
August	34 766 t	gegen August	+ 1559 t = 4,49%
September	35 192 t	gegen September	+ 1587 t = 4,72%

batte den Trägergrundpreis um 4 s. f. d. t. fob. Das Geschäft in diesen wie auch andern Artikeln der Fertigwaren-Industrie hat sich in recht befriedigender Weise weiterentwickelt, so daß, wie verlautet, eine weitere Preiserhöhung gleichen Umfanges für die nächste Zeit nicht unwahrscheinlich sein wird.

Aktion-Gesellschaft Düsseldorfer Eisenbahnbedarf vorm. Carl Weyer & Co. zu Düsseldorf-Oberbilk. — Nach dem Berichte des Vorstandes war die Beschäftigung des Unternehmens im abgelaufenen Geschäftsjahre bedeutend geringer als im Vorjahre, so daß die Arbeiterzahl um ein Sechstel vermindert und in einzelnen Betrieben die Arbeitszeit verkürzt werden mußte. Die Ablieferung an fertigen Fabrikaten betrug 7542 735,79 (i. V. 9076 726,73) \mathcal{M} . Die Preise waren durchschnittlich merklich schlechter als in den letzten Jahren. Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt bei 91 868,50 \mathcal{M} Vortrag, 75 631,22 \mathcal{M} Zinsinnahmen, 17 163,74 \mathcal{M} Mieterträgen und 1 193 379,75 \mathcal{M} Betriebsüberschuß auf der einen Seite und 342 217,64 \mathcal{M} Unkosten sowie 93 265,40 \mathcal{M} Abschreibungen auf der andern Seite einen Reinerlös von 942 060,17 \mathcal{M} . Der Aufsichtsrat schlägt vor, von diesem Betrage nach Abzug von 64 769,17 \mathcal{M} Tantiemen 9000 \mathcal{M} der Fabrikkrankenkasse und 30 000 \mathcal{M} dem Beamten- und Arbeiterunterstützungsfonds zu überweisen, 720 000 \mathcal{M} (20% gegen 22% i. V.) als Dividende zu verteilen und 98 291 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Aktionsgesellschaft Oberbilkor Stahlwerk, vormals C. Poengen, Giesbers & Cie., Düsseldorf. — Aus dem Berichte des Vorstandes ist zu ersehen, daß die Gesellschaft im abgelaufenen Geschäftsjahre für ihre Hauptabteilungen zwar die notwendigste Beschäftigung erlangen konnte, dies jedoch nur zu weichen Preisen, zum Teil sogar zu Verlustpreisen, möglich war. Dagegen gelang es dem Werke nicht, ausreichende Aufträge in Halbzeug zu erhalten; infolgedessen konnte fast das ganze Jahr hindurch nur der Betrieb eines 35-Tonnenofens aufrecht erhalten werden, dessen Erzeugung fast allein in den eigenen Werkstätten der Gesellschaft weiterverarbeitet wurde. An Schmiedestücken und Eisenbahnmaterial wurden 14 960 (i. V. 17 327) t und an Rohstahl 9864 (18 268) t abgesetzt. Der Gesamtumschlag ging von 6 793 299,55 \mathcal{M} im Vorjahre auf 5 036 588,83 \mathcal{M} im Berichtsjahre zurück. Für die Erweiterung und Verbesserung der Werkseinrichtungen wurden wiederum erhebliche Aufwendungen gemacht. U. a. wurde das Gebäude des Hammerwerkes von Grund auf mit einem Kostenaufwande von über 90 000 \mathcal{M} erneuert. Der Betriebsüberschuß beträgt 804 130,47 (925 099,69) \mathcal{M} . Hiervon gehen ab für Geschäftsunkosten 178 449,41 \mathcal{M} , für Zinsen usw. 124 779,03 \mathcal{M} , für Abschreibungen 416 419,82 \mathcal{M} und für die Rücklage 20 000 \mathcal{M} , so daß unter Hinzurechnung des Gewinnvortrages aus 1907/08 in Höhe von 280 614,11 \mathcal{M} ein Ueberschuß von 345 096,32 \mathcal{M} verbleibt. Aus diesem Ergebnis sollen 60 000 \mathcal{M} (6% wie i. V.) Dividende auf die Vorzugsaktien verteilt werden, mithin sind noch 285 096,32 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Aktionsgesellschaft Rolandshütte, Weidenau-Sieg. — Die schon zu Beginn des abgelaufenen Geschäftsjahres ungünstige Lage des Roheisenmarktes wurde nach dem Berichte des Vorstandes durch den Zusammenbruch des Roheisen-Syndikates noch erschwert. Der Betrieb verlief ohne einschneidende Störungen. Gegen Ende 1908 wurde der Ofen der Alten Haardter Hütte nach einjährigem Stillstand wieder angeblasen; derselbe erzeugte vorwiegend Gießereieisen. Ofen II der Rolandshütte stand das ganze Jahr hindurch ununterbrochen im Feuer. Der im vorigen Jahre niedergeblasene Ofen I wurde vollständig neu zugestellt. Die Gesellschaft erzielte unter

Einschluß von 30 740,87 \mathcal{M} Vortrag 62 553,21 \mathcal{M} Rohereis und nach Vornahme von 35 553,21 \mathcal{M} Abschreibungen 27 000 \mathcal{M} Reingewinn, der als Dividende (2% gegen 5% i. V.) zur Verteilung gelangt.

Eisen-Industrie zu Menden und Schwerte, Aktien-Gesellschaft in Schwerte. — Nach dem Berichte des Vorstandes schloß das Geschäftsjahr 1908/09 infolge der außergewöhnlich ungünstigen Lage des Marktes für die Erzeugnisse des Unternehmens mit einem Verluste von 323 777,24 \mathcal{M} . Im Berichtsjahre war eine weitere Verschlechterung in den Verhältnissen des Eisengewerbes zu verzeichnen; nach einer kurzen Belebung im Herbst 1908 setzte mit der Auflösung des Roheisen-Syndikates eine Zeit des weiteren Niederganges ein. Preisunterbietungen ohne Maß und Ziel, hervorgerufen durch den heftigsten Wettbewerb, waren nach dem Berichte an der Tagesordnung. Der Beschäftigungsgrad blieb während des ganzen Betriebsjahres äußerst niedrig; in besonderem Maße hatte die Abteilung Stabeisenwerkzeug des Unternehmens unter der Einschränkung der Erzeugung zu leiden. Die Stabeisenpreise waren so gedrückt, wie nie zuvor. An Walzdraht stellte die Gesellschaft die für ihre Verfeinerungsbetriebe erforderlichen Mengen her. Durch eine anfangs 1909 gegründete Inlandskonvention für den Verkauf von Draht und Drahtstiften* wurden zwar die Preise für diese Artikel aufgebessert, doch blieb die Nachfrage, namentlich in dünnen Drähten und Drahtstiften, schwach. Der Betriebsgewinn beläuft sich auf 54 153,20 \mathcal{M} , die Einnahmen aus Zinsen stellen sich auf 13 883,97 \mathcal{M} . An Abschreibungen wurden 189 587,36 \mathcal{M} und an Handlungskosten, Teilschuldverschreibungszinsen usw. 202 227,05 \mathcal{M} gebucht. Zur Deckung des Verlustes wird die ordentliche Rücklage mit 283 963,67 \mathcal{M} und die besondere Rücklage mit 39 813,57 \mathcal{M} herangezogen. Das Werk erzeugte im Berichtsjahre 41 024 (i. V. 53 055) t Luppen und Stahlblöcke, 66 190 (67 551) t Stab-, Fasson- und Bandeseisen, Walzdraht, bearbeitete Drähte und Drahtstifte. Verarbeitet wurden 72 034 (83 930) t Kohlen und Koks, 46 709 (60 852) t Roheisen und Altmaterial und 44 980 (51 885) t Rohblöcke, Knüppel und Luppen. Der Wert der berechneten Erzeugnisse betrug 5 259 288,49 (6 625 578,44) \mathcal{M} . Beschäftigt wurden durchschnittlich 1072 (1220) Arbeiter. Die Johanneshütte schloß mit einem Verlust von 61 583,47 \mathcal{M} ab, der durch Betriebseinschränkung und Wertverminderung der Roheisenvorräte usw. entstanden ist. Die Hütte, die 123 Arbeiter beschäftigte, erzeugte 29 567 (44 836) t Spiegel-, Gießerei-, Stahl- und Puddelseisen.

Eschweiler Bergwerks-Verein zu Eschweiler-Pumpe. — Wie der Vorstand in seinem Berichte ausführte, machte die im Jahre 1907 eingetretene Verschlechterung der Wirtschaftslage im abgelaufenen Geschäftsjahre weitere Fortschritte. Nach Freigabe der Verkäufe infolge der Auflösung des rheinisch-westfälischen und des luxemburgischen Roheisen-Syndikates wurden Abschlüsse zu derart niedrigen Preisen getätigt, wie sie nach dem Berichte seit 1895/96 nicht mehr zu verzeichnen waren. Trotzdem würde die Concordiahütte noch einen Gewinn erzielt haben, wenn nicht der Rückgang der Roheisen- und Erzpreise erhebliche Abschreibungen auf die Lagerbestände der Hütte notwendig gemacht hätte. Durch Einschränkung der Roheisenerzeugung gelang es, die am 1. Juli 1908 noch 15 065 t betragenden Roheisenbestände auf 8505 t am 30. Juni d. J. zu verringern. Das Ergebnis wurde, wie der Bericht weiter ausführte, auch durch die niedrigen Roheisen- und Stahlpreise ungünstig beeinflusst, da diese für die Berechnung des größeren Teiles der auf Grund von Dauerverträgen durch die Gesellschaft zu liefernden

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1909 S. 119.

Koksmengen maßgebend sind. Obwohl der Absatz in Industriekohlen gegen das Vorjahr etwas zurückging und die Nachfrage nach Hausbrandkohlen nicht ganz so lebhaft war, wie in früheren Jahren, gelang es dem Unternehmen, die Förderung ganz abzusetzen und Feierschichten zu vermeiden. Die durchschnittlichen Verkaufspreise für Kohlen waren die gleichen wie im Vorjahre. Die Teererzeugung fand zu den Preisen des Vorjahres schlanken Absatz, während der Vertrieb des schwefelsauren Ammoniaks zeitweise auf Schwierigkeiten stieß. Die Gesamtförderung der Kohlenzechen an Fett-, Flamm- und Magerkohlen betrug 2 279 537 (i. V. 2 087 112) t. Zu diesen wurden noch 117 170 (135 013) t hinzugekauft, während zum Selbstverbrauch 151 500 (177 592) t und bei der Separation und Wäsche 268 169 (260 798) t abgingen, so daß 1 977 038 (1 783 735) t zum Verkaufe verblieben. Hiervon wurden 1 031 466 (795 764) t zur Brikett- und Koksherstellung benötigt, aus denen wiederum 59 960 (73 637) t Briketts und 759 519 (549 272) t Koks gewonnen wurden. An Nebenerzeugnissen wurden insgesamt rund 25 489 (20 954) t Ammoniaksalz, Teer, Teerpech, Rohbenzol usw. hergestellt. Auf der Concordiahütte war nur Ofen II in Betrieb. An Roheisen wurden im ganzen 38 440 (75 860) t erzeugt, und zwar 7642,5 t Thomaseisen, 18 897,5 t Puddel-eisen und 11 900 t Gießereieisen. Das Ausbringen aus dem Möller betrug 31,5 (29) %. Die Schlackensteinfabrik stellte 2 789 000 (5 170 000) Schlackensteine her, von denen 1 870 000 (4 400 000) Stück abgesetzt wurden. Der Kalkofen lieferte vom Frühjahr bis Ende Juni 2590 (2843) t Kalk. Auf der Eisenerzgrube Wollmeringen, die Ende 1908 fertiggestellt war, wurden 73 950 t Minette gefördert, von denen 66 820 t an die Concordiahütte abgegeben wurden. Von den sonstigen Anlagen waren die Hauptwerkstätten zu Eschweiler-Pumpe, Kämpchen, Gouley und Maria durch die auf den einzelnen Betrieben ausgeführten Neubauten und Reparaturen vollständig in Anspruch genommen. In den Ziegeleien wurden 3 574 000 (3 750 000) Ringofensteine und 3 191 325 (3 742 000) Feldbrandziegelsteine hergestellt. Die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter betrug 10 619 (9648) Mann. In der neuen Arbeiterkolonie Kellersberg sind sämtliche 315 Wohnungen fertiggestellt. — Der Ueberschuß aus der Kohlen- und Kokserzeugung beläuft sich auf 5 555 211,62 \mathcal{M} , während die Concordiahütte 68 254,78 \mathcal{M} Zuschuß erforderte. Unter Einschluß von 136 760,19 \mathcal{M} Vortrag und 246 647,39 \mathcal{M} Ertrag aus sonstigen Betrieben usw. sowie nach Abzug von 112 832,25 \mathcal{M} für Zinsen und 2 600 000 \mathcal{M} für Abschreibungen ergibt sich ein Reingewinn von 3 157 532,17 \mathcal{M} . Der Aufsichtsrat schlägt hierfür folgende Verwendung vor: 2 560 000 \mathcal{M} (8 % gegen 12 % i. V.) als Dividende, 118 956,52 \mathcal{M} als Tantieme für den Aufsichtsrat, 223 815,44 \mathcal{M} als Tantieme für den Vorstand und als Belohnungen an Beamte, 30 000 \mathcal{M} als Ueberweisung an den Arbeiterunterstützungs- und Beamten-Pensionsfonds und endlich 224 760,21 \mathcal{M} als Vortrag auf neue Rechnung. Ueber die Beteiligung der Gesellschaft bei anderen Unternehmen ist zu bemerken, daß die Société Anonyme des Charbonnages Réunis Laura et Vereinigung für das laufende Jahr eine Dividende von 5 % verteilen wird, während die Gesellschaft für Teerverwertung m. b. H. in Duisburg-Meiderich für 1908 6 % Dividende zahlte.

Harzer Werke zu Rübeland und Zorge, Aktiengesellschaft zu Blankenburg am Harz. — Wie der Bericht des Vorstandes ausführt, hatte das abgelaufene Geschäftsjahr unter den Nachwirkungen des ungünstigen Ergebnisses des Vorjahres sehr zu leiden. Aus früherer Zeit waren noch Rohmaterialien-Abschlüsse abzuwickeln, deren Preise erheblich höher lagen als die des letzten Jahres. Die Verkaufspreise waren dagegen sehr gedrückt. Die Gießereien des

Unternehmens erzeugten insgesamt 5953 (i. V. 7011) t. Die Mindererzeugung erklärt sich durch die Einstellung des Betriebes in Blankenburg. Für die Erzeugnisse der Holzverkohlungsanstalt waren die Preise auch im Berichtsjahre sehr niedrig. Der Betrieb des Holzkohlen-Hochofens verlief normal. Der im Jahre 1906 abgeschlossene Erzlieferungsvertrag wurde gegen eine angemessene Abfindungssumme aufgehoben. Der Besuch der Höhlen war geringer als im Vorjahre. Die Gewinn- und Verlustrechnung weist 199 647,68 \mathcal{M} Betriebsüberschüsse, 15 239,57 \mathcal{M} Pacht- und Mieteinnahmen, 5864,40 \mathcal{M} Gewinn aus Wertpapieren sowie 167 000 \mathcal{M} Abfindung für den aufgelösten Eisensteinlieferungsvertrag auf, ferner einen Buchgewinn von 344 280 \mathcal{M} durch Zuzahlung von 40 % auf 860 700 \mathcal{M} Aktien und von 280 800 \mathcal{M} durch Zusammenlegung von 374 400 \mathcal{M} alten Aktien in Vorzugsaktien im Verhältnis von 4 : 1 in Ausführung des Beschlusses der außerordentlichen Generalversammlung vom 27. Februar d. J.* Andererseits sind neben 428 949,67 \mathcal{M} Verlustvortrag, 173 836,41 \mathcal{M} allgemeinen Unkosten usw. 99 116,29 \mathcal{M} Zinsen, 9966,86 \mathcal{M} Reparaturkosten, 96 556,60 \mathcal{M} Abschreibungen auf die Anlagen und 158 060,98 \mathcal{M} außerordentliche Abschreibungen gebucht. Die verbleibenden 46 344,84 \mathcal{M} werden der Rücklage zugeführt.

Lothringer Hüttenverein Aumetz-Friede in Knechtlingen. — Der Bericht des Verwaltungsrates und Vorstandes führt aus, daß die ungünstige Entwicklung der Marktlage im abgelaufenen Geschäftsjahre für die Erzeugnisse des Unternehmens eine zunehmende Verschlechterung der Absatzverhältnisse zur Folge hatte. Die Beschäftigung in den durch den Stahlwerks-Verband zum Verkauf gelangenden Erzeugnissen war das ganze Jahr hindurch ungenügend; der Absatz, namentlich in Formeisen und Oberbaumaterial, blieb erheblich hinter der Beteiligungsziffer zurück. Genügender Ersatz durch Aufträge aus dem Auslande war nicht zu beschaffen. Besonders ungünstig verlief das Stabeisengeschäft unter dem herrschenden freien Wettbewerb; die Stabeisenpreise erreichten im Laufe des Jahres einen außerordentlichen Tiefstand, sie sanken 30 bis 40 % unter die besten Erlöse im Jahre 1907. Der Zusammenbruch des rheinisch-westfälischen und des luxemburgischen Roheisen-Syndikates war für das Unternehmen ebenfalls nachteilig insofern, als der trotz Stilliegens zweier Hochöfen verbleibende Ueberschuß der Roheisenerzeugung nur zu schlechten Preisen abgesetzt werden konnte. Den ungeachtet dieser Umstände befriedigenden Abschluß führt der Bericht zum Teil auf den günstigen Einkauf der Rohstoffe, besonders aber auf die Vervollkommnung der Betriebseinrichtungen zurück. Zu der hierdurch ermöglichten Verbilligung der Gesteinskosten trat für die zweite Hälfte des Berichtsjahres noch eine mäßige Herabsetzung des Kokspreises. — Ueber die Gruben und Hüttenwerke der Gesellschaft enthält der Bericht u. a. folgende Angaben: Der Betrieb der Eisenerzgruben verlief regelmäßig und ohne Störungen. Gefördert wurden: auf Grube Aumetz bei einer mittleren Arbeiterzahl von 585 (i. V. 628) Mann insgesamt 699 669 (722 766) t graue und braune Minette, auf Grube Friede, die im Durchschnitt 83 (121) Arbeiter beschäftigt, 82 891 (130 962) t graue Minette und auf Grube Havingen bei einer Belegschaft von 408 (330) Mann 377 259 (251 966) t graue Minette. Bei dem Eisenerzbergwerk Murville nahmen die Bauarbeiten über Tage und das Schachtarbeiten befriedigenden Fortgang. Auf dem Kalkwerk Dompeuvrin waren die drei Kalkbrennöfen das ganze Jahr hindurch im Betrieb. Die Kalksteingewinnung betrug 88 162 (42 413) t und die Kalkherstellung 42 161 (18 966) t.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1909 S. 836.

Die Kohlenzeche General, deren Betrieb unter und über Tage ebenfalls ohne Störung verlief, förderte bei einer durchschnittlichen Belegschaft von 929 (919) Mann 214 429 (209 612) t Kohlen, von denen 162 810 (157 700) t vorkokt, 40 469 (41 516) t verkauft und 11 050 (10 196) t im eigenen Betriebe verwendet wurden; die Koksherstellung belief sich auf 148 060 (143 702) t. Auf den Hochofenwerken, deren Betrieb einen ungestörten Verlauf nahm, waren von den vorhandenen acht Hochofen wegen der schwachen Beschäftigung im Stahl- und Walzwerke und mit Rücksicht auf die ungünstige Lage des Roh-eisenmarktes im Berichtsjahre nur sechs im Betriebe, von denen noch ein Ofen Anfang 1909 während zehn Wochen gedämpft werden mußte, um das Ansammeln zu großer Roheisenbestände zu vermeiden. Auf Hütte Friede wurde der umgebaute Ofen I Ende Juni 1909 wieder in Betrieb genommen und dafür Ofen II, der in gleicher Weise wie Ofen I für eine größere Leistungsfähigkeit umgebaut und mit gleicher Be-gleichungsanlage versehen werden soll, niedergeblasen. Die Hütte erzeugte bei einer mittleren Arbeiterzahl von 548 (867) Mann (einschließlich der Nebenbetriebe) 223 531 (249 061) t Roheisen. Auf Hütte Fentsch waren von den drei vorhandenen Oefen während des ganzen Jahres nur zwei im Feuer, in denen 159 867 (166 935) t Roheisen erblasen wurden. Die Hütte be-schäftigte (unter Einschluß der Nebenbetriebe) 354 (395) Mann. Die Gießerei stellte, und zwar fast ausschließlich für den eigenen Bedarf der Gesell-schaft, bei einer mittleren Arbeiterzahl von 70 (76) Mann 5128 (6250) t Gußwaren her. Im Stahl- und Walzwerke verlief der Betrieb in allen Abteilungen zwar ohne Störungen, infolge der verminderten Beschäftigung mußte er jedoch eingeschränkt werden. Um die Selbstkosten weiter zu verbilligen, wurden sowohl im Stahlwerke wie in den Walzwerken ver-schiedene Verbesserungen durchgeführt. In den Adjustagen und Werkstätten wurde eine Anzahl neuer Bearbeitungs- und Werkzeugmaschinen aufgestellt und in Betrieb genommen. Das Stahlwerk erzeugte 311 586 (334 070) t Rohstahl, der in den eigenen Walzwerken zu 275 119 (295 306) t Halbzeug und Fertigfabrikaten verarbeitet wurde; 12,76 (17,60) % dieser Gesamtmenge entfielen auf vorgewalzte Blöcke für den Verkauf, 34,38 (31,78) % auf Knüppel und Platinen für den Verkauf und 52,86 (50,62) % auf Profil- und Stabeisen sowie Eisen-bahnmaterial. Die Zahl der Arbeiter des Stahl- und Walzwerkes (mit Nebenbetrieben) betrug 1572 (1636) Mann. — Im Berichtsjahre wurde wiederum eine Anzahl Beamten- und Arbeiterhäuser errichtet. Aus den allgemeinen Angaben des Berichtes ist ferner noch zu erwähnen, daß die Gesellschaft an Löhnen insgesamt 6 151 676,22 (6 635 090,45) \mathcal{M} . an Eisen-bahnfrachten 5 381 387,88 (6 055 368,27) \mathcal{M} und an Steuern und Beiträgen zur staatlichen usw. Versiche-rung der Angestellten 623 975,59 (607 576,52) \mathcal{M} auf-zuwenden hatte. — Der Rechnungsabschluß ergibt bei 550 537,96 \mathcal{M} Gewinnvortrag, 7 440 250,98 \mathcal{M} Be-triebsüberschuß und 70 286,40 \mathcal{M} Pacht- und Miet-einnahmen einerseits, 746 731,90 \mathcal{M} allgemeinen Un-kosten, 472 435,34 \mathcal{M} Schuldverschreibungszinsen, 395 622,91 \mathcal{M} Zinsen und Provisionen und 2 571 595,25 \mathcal{M} Abschreibungen andererseits einen Reingewinn von 3 874 689,94 \mathcal{M} . Der Verwaltungsrat schlägt vor, von diesem Betrage 193 734,50 \mathcal{M} der gesetzlichen Rück-lage zu überweisen, 271 366,75 \mathcal{M} Gewinnanteile und Belohnungen zu vergüten, auf Maschinen noch be-sonders 300 000 \mathcal{M} abzuschreiben, dem Hochofen-erneuerungsfonds 500 000 \mathcal{M} und dem Beamten-Versorgung- und Arbeiter-Unterstützungsfonds 50 000 \mathcal{M} zuzuweisen, 1 988 000 \mathcal{M} (7 % gegen 8 % i. V.) Divi-dende auszuschütten und endlich 571 588,69 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Sächsische Maschinenfabrik vormals Rich. Hartmann, Aktiengesellschaft in Chemnitz. — Der Umsatz der Gesellschaft belief sich nach dem Berichte der Verwaltung im Betriebsjahre 1908/09 auf 18 418 442,05 (i. V. 17 115 557,06) \mathcal{M} , während der Rohgewinn 2 558 083,92 (2 658 115,32) \mathcal{M} beträgt. Zu Abschreibungen werden 642 530,74 \mathcal{M} bestimmt, für die als Reingewinn verbleibenden 1 915 553,18 \mathcal{M} schlägt der Aufsichtsrat folgende Verwendung vor: 1 320 000 \mathcal{M} als Dividende (11 % gegen 12 % i. V.), 100 000 \mathcal{M} als Rücklage für Neuanschaffungen, je 125 000 \mathcal{M} zu besonderen Abschreibungen auf Ma-schinen und Zweigggleisanlagen, je 30 000 \mathcal{M} zu Ueber-weisungen an den Beamten- und den Arbeiter-Dis-positionsfonds, 5000 \mathcal{M} für die Stiftung „Heim“, 86 099,67 \mathcal{M} als Tantiemen für Aufsichtsrat und Direktion und 94 453,51 \mathcal{M} als Vortrag auf neue Rechnung.

Ernst Schieß, Werkzeugmaschinenfabrik, Aktien-Gesellschaft in Düsseldorf. — Nach dem Geschäftsberichte für 1908/09 wurde das Werk auch von dem allgemeinen wirtschaftlichen Niedergang in Mitleidenschaft gezogen; die Folgen des außerordent-lich großen Preisdruckes im Werkzeugmaschinenbau machten sich jedoch noch nicht allzu stark bemerk-bar, da das Unternehmen einen guten Bestand an Aufträgen, namentlich aus dem Auslande, in das Be-richtsjahr hindübernehmen konnte. Der Rohgewinn beträgt 883 919,30 \mathcal{M} , der Reinerlös nach 407 659,69 \mathcal{M} Abschreibungen und 105 000 \mathcal{M} Rückstellungen 371 259,61 \mathcal{M} . Die Verwaltung schlägt vor, hiervon 50 000 \mathcal{M} der Rücklage zuzuführen, 18 925,96 \mathcal{M} Tantiemen an den Aufsichtsrat zu vergüten, 297 000 \mathcal{M} (9 % gegen 10 % i. V.) Dividende auszuschütten und den Rest von 5 333,65 \mathcal{M} sowie den vorjährigen Vor-trag von 171 288,97 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Stettiner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft „Vulcan“, Stettin-Bredow. — Die Gesellschaft be-absichtigt, ihr Aktienkapital von 10 000 000 auf 15 000 000 \mathcal{M} zu erhöhen. Den Aktionären soll auf je 2000 \mathcal{M} alter Aktien das Bezugsrecht auf 1000 \mathcal{M} junger Aktien mit Dividendenbeginn vom 1. Januar 1910 zu einem Bezugskurse von 170 % gewährt werden. Die Einzahlungen sollen allmählich mit dem 31. De-zeber 1911 als Endpunkt eingefordert werden. Die Ausgabe der neuen Aktien dient dazu, einen Teil der für die Hamburger Niederlassung gemachten Auf-wendungen zu decken. Der hierbei verbleibende Rest soll zu späterer Zeit durch Aufnahme einer Hypo-thekar-Anleihe, mit deren Genehmigung die zum 24. November d. J. einberufene außerordentliche Haupt-versammlung sich ebenfalls zu beschäftigen haben wird, gedeckt werden.

Union, Aktiengesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahlindustrie zu Dortmund. — Wie wir dem ausführlichen Berichte des Vorstandes entnehmen, brachte das abgelaufene Geschäftsjahr bei einem an-nähernd gleichen Beschäftigungsgrade wie im Vor-jahre für alle Erzeugnisse des Unternehmens einen weiteren empfindlichen Preisrückgang; für die am Stahlwerksverbände syndizierten Produkte A wie für Stabeisen konnten daher nur rund 2 700 000 \mathcal{M} weniger als im Vorjahre verrechnet werden, während die von Dritten bezogenen Rohstoffe nur um rund 900 000 \mathcal{M} im Preise zurückgingen. Auf den Kohlenzechen der Gesellschaft wurden insgesamt 939 857 (i. V. 911 996) t Kohlen gefördert sowie 334 422 (343 925) t Koks, 4012 (3116) t Ammoniak und 8621 (6835) t Teer erzeugt, und zwar entfielen von diesen Mengen 422 007 (404 042) t Kohlen, 243 911 (210 786) t Koks, 3288 (3116) t Ammoniak und 7511 (6835) t Teer auf Zeche Adolph von Hansemann, 224 730 (221 324) t Kohlen und 8365 (82 305) t Koks auf Zeche Glückauf Tief-bau sowie 293 120 (286 630) t Kohlen, 82 146 (50 834) t

Koks, 724 t Ammoniak und 1110 t Teer auf Zeche Carl Friedrichs Erbstolln. Auf Zeche Adolph von Hansemann wurden außerdem noch 6029 120 (5472 160) Ringofensteine hergestellt. Die Durchschnittsziffer der auf allen drei Zechen beschäftigten Arbeiter betrug 5381 (5039) Mann. Für Neuanlagen, Instandsetzungsarbeiten usw. der Zechen und Kokereianlagen waren im ganzen 1287 105,47 \mathcal{M} aufzuwenden. Die Eisensteingruben, von denen sich Grube Friedrich bei Niederhövels an der Sieg nach Fertigstellung der umfangreichen Neuanlagen gut entwickelte, während man auf Grube Wohlverahrt Feierschichten einlegen und die Erzförderung einschränken mußte, förderten zusammen 160 178 (188 558) t; an diesem Ergebnis war Grube Friedrich mit 26 123 (18 688) t, Grube Wohlverahrt mit 104 256 (143 651) t, die Gruben Quack und Florentine bei Braunfels mit 22 366 (21 348) t und Grube Neuherzkamp, die außerdem noch 10 059 t Kohlen förderte, mit 7 433 t beteiligt. Die Ausgaben für Neuanlagen auf den Eisensteingruben beliefen sich auf 277 504,36 \mathcal{M} . Ueber den Betrieb der Dortmunder Werke, der ohne wesentliche Störungen verlief, teilen wir nach dem Berichte mit, daß die Erneuerung des Hochofens II soweit gefördert wurde, daß derselbe Anfang 1910 angeblasen werden kann. Die gesamte Dortmunder Hochofenanlage mit ihren fünf Oefen ist damit nach den neuesten Erfahrungen umgebaut, so daß daselbst weitere wesentliche Neubauten nicht zu erwarten sind. Im Walzwerk II wurde mit dem Umbau der unwirtschaftlich arbeitenden alten Straßen weiter vorgegangen. Zunächst wird die Grobstraße III durch eine neue elektrisch angetriebene Straße, die anfangs Januar nächsten Jahres in Betrieb genommen werden kann, ersetzt. Zur Verstärkung der Kraftzentrale wurde gleichzeitig eine weitere Gasdynamomaschine von 2000 PS in der Gaszentrale II aufgestellt. Ferner gelangten noch 42 neue Elektromotoren zur Aufstellung. Erläsen wurden auf dem Hochofenwerke 262 106 (261 031) t Thomas-eisen, während im Stahlwerke 316 926 (319 927) t Rohstahl und im Walzwerke 254 419 (267 596) t Fertigfabrikate erzeugt, sowie von den Werkstätten 36 283 (28 234) t hergestellt wurden. Für Neuanlagen usw. der Dortmunder Werke, die durchschnittlich 5240 (5396) Arbeiter beschäftigten, wurden 1 557 825,70 \mathcal{M} verausgabt. Auf den Horster Werken lag von den beiden Hoehöfen einer während des größten Teils des Geschäftsjahres still, da sich die Verkaufspreise für Roheisen gegenüber den Selbstkosten ungünstig gestalteten. Dagegen waren die Werkstätten gut beschäftigt. Erzeugt wurden in Horst 58 194 (63 912) t Roheisen, 52 138 (51 003) t Koks und außerdem 4023 (2858) t Fertigfabrikate hergestellt. Für Neuanlagen usw. waren für die genannte Abteilung, die durchschnittlich 401 (425) Beamte und Arbeiter beschäftigte, 19 546,38 \mathcal{M} aufzuwenden. Von allen Werken der Union wurden 320 300 (324 943) t Roheisen sowie 294 725 (303 718) t Eisen- und Stahlfabrikate hergestellt; die Gesamtzahl der Beamten und Arbeiter belief sich im Durchschnitt auf 11 884 (11 728), ihr Gesamtverdienst auf 17 212 330,45 (17 784 115,57) \mathcal{M} . —

Der Jahresabschluß zeigt auf der einen Seite neben 508 850,84 \mathcal{M} Gewinnvortrag und 480 \mathcal{M} verfallener Dividende 6 275 660,82 \mathcal{M} Betriebsüberschuß, auf der andern Seite 496 405,61 \mathcal{M} allgemeine Unkosten, 1 388 956,46 \mathcal{M} Zinsen, Provisionen usw., 2 472 004,24 \mathcal{M} regelmäßige und 375 383,55 \mathcal{M} außerordentliche Abschreibungen auf Immobilien und Anlagen sowie 207 627,54 \mathcal{M} sonstige Abschreibungen, so daß sich ein Reingewinn von 1 844 614,26 \mathcal{M} ergibt. Der Aufsichtsrat schlägt vor, hiervon 66 788,17 \mathcal{M} der gesetzlichen Rücklage zuzuführen, 840 000 \mathcal{M} (5% wie i. V.) Dividende auf die Aktien Lit. D, 504 000 \mathcal{M} (2% wie i. V.) Dividende auf die Aktien Lit. C zu verteilen und die übrigen 433 826,09 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Société Anonyme des Hauts-Fourneaux & Acieries d'Atlas zu Athus (Luxemburg). — Wie der Verwaltungsrat in der am 13. d. M. abgehaltenen Hauptversammlung berichtete, waren die beiden Hoehöfen der Gesellschaft während der ganzen Dauer des verflossenen Geschäftsjahres in ungestörtem Betriebe und erzeugten in dieser Zeit insgesamt 92 504 t Roheisen, von denen 67 829 (56 069) t auf Thomasroheisen und 24 675 (31 680) t auf Puddelroheisen entfallen. Die schwierige Lage der Eisenindustrie verschlechterte sich im Laufe des Berichtsjahres noch mehr; der fremde Wettbewerb machte sich lebhaft fühlbar, während der Bedarf beträchtlich nachließ. Gleichzeitig gingen die Roheisenpreise viel mehr zurück als die Preise der Rohstoffe. Trotz dieser ungünstigen Umstände und obwohl es nicht möglich war, an den Löhnen der Arbeiter Ersparnisse zu erzielen, konnte die Gesellschaft nach dem Berichte dank ihrer guten Einrichtungen und der durch sie herbeigeführten Verminderung ihrer Selbstkosten ein befriedigendes Ergebnis erzielen. Der Ueberschuß beläuft sich nach Verrechnung der laufenden Ausgaben für Reparaturen, allgemeine Unkosten, Beiträge zur Versicherung der Arbeiter usw. im Gesamtbetrage von 1 611 253,38 Fr. und unter Einschluß des vorjährigen Gewinnvortrages von 956 619 Fr. auf 530 457,82 Fr. Hiervon sollen 280 000 Fr. (7% wie i. V.) als Dividende verteilt, 50 560,49 Fr. Tantiemen an die Mitglieder des Verwaltungsrates und der Direktion vergütet, 20 000 Fr. auf die Stahlwerksanlage abgeschrieben, 2700,45 Fr. als Rücklage für Aufschlußarbeiten bei den Gruben und 164 882,66 Fr. als Rücklage für Werksanlagen verwendet sowie endlich 12 314,22 Fr. auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Crucible Steel Company of America, Pittsburgh, Pa. — Das Unternehmen, das im Jahre 1900 durch die Fusion verschiedener Stahlwerke unter den Gesetzen des Staates New Jersey entstand, und in Amerika die größte Qualitätsstähle erzeugende Gesellschaft ist, erzielte in dem am 31. August d. J. abgelaufenen Geschäftsjahre einen Reingewinn von 2 024 000 \mathcal{G} gegenüber einem vorjährigen Verlust von 510 000 \mathcal{G} . Das Aktienkapital beträgt 50 000 000 \mathcal{G} , wovon 25 000 000 \mathcal{G} 7prozentige Vorzugsaktien sind. Die Gesellschaft unterhält in Hamburg, Paris und London Zweigniederlassungen mit bedeutenden Lagern.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Änderungen in der Mitgliederliste.

- Andrieu, Bruno, Düsseldorf, Graf-Adolfstr. 32.
 Beckmann, J., Ingenieur der Benrather Maschinenf., A.-G., Wetter a. d. Ruhr.
 Erhard, G., Dipl.-Ing., Schmiedeburg, Bez. Dresden, Lutherplatz 27.
 Hoewel, Hermann F., Dipl.-Ing., Vice-President, The Wiener Machinery Co., New York, 50 Church Street.

- Hort, Dr. phil. Wilhelm, Dipl.-Ing., Siemens-Schuckert-Werke, Berlin-Westend, Königin-Elisabethstr. 4.
 Kippen, Arthur, Dipl.-Ing., Betriebsführer der Thomas-u. Martin-Stahlw., Düdelingen, Luxemburg.
 Klees, Max, Geschäftsf. d. Deutschen Radatz- u. Bandagen-Verbandes, Düsseldorf-Obercassel, Salierstr. 6.
 Linder, Willi, Betriebsingenieur d. Alti Forni e Fonderi di Piombino, Portovecchio, Italien.
 Meyer, D., Reg.-Baumeister a. D., Direktor des Vereins deutscher Ingenieure, Berlin NW. 7, Charlottenstr. 43.

Otto Trümpelmann †.

Am 1. September 1909 schied Otto Trümpelmann, der unserm Verein seit seiner Neugründung angehörte, infolge eines Schlaganfalles auf einer Reise in Berlin aus einem arbeitsreichen Leben.

Der Verstorbene wurde am 19. Januar 1852 in Jlsenburg am Harz geboren, wo sein Vater Fürstlich-Stolbergischer Musikmeister war. Er verlebte die ersten Jahre seiner Kindheit im elterlichen Hause und besuchte bis zum 9. Jahre die Jlsenburger Volksschule. Von da ab bis zum Jahre 1866 war er Schüler des Lyzeums in Wernigerode. Dann ging er zum Gymnasium in Gotha über, das er im Winter 1869 mit demjenigen in Sondershausen vertauschte. Er war in Gotha in Obersekunda zurückgehalten worden, konnte sich aber nicht entschließen, wieder in die Klasse einzutreten, obwohl er bei seiner Jugend sehr wohl den Verlust eines Jahres hätte verschmerzen können. Von dem Dorfe Westhausen bei Gotha schrieb er an seinen Bruder, der Pfarrer im Gothaischen war: „Es ist vergeblich mir nachzusetzen; nie werde ich das Gymnasium in Gotha wieder besuchen!“ und mit 75 $\frac{1}{2}$ in der Tasche marschierte er im Schnee über den Harz von Gotha nach Jlsenburg und begab sich dann nach kurzer Rast nach Sondershausen, wo er auf Grund eines besonderen Examens seine Aufnahme in die Prima erreichte.



Nach Beendigung der Schulzeit arbeitete er zwei Jahre lang in einer Maschinenschlosserei zu Jlsenburg. Nach Ablauf dieser Lehrzeit besuchte er das Technikum in Einbeck, das damals eine erste Stelle unter den gleichnamigen Anstalten einnahm. Die Ferienzeit während seiner technischen Studien pflegte er nicht zu seiner müßigen Erholung zu benutzen, sondern er suchte auf verschiedenen Gebieten des Maschinenwesens Einblick in die Praxis zu gewinnen. So arbeitete er in Hamburg in einer Nähmaschinenfabrik, in Stettin auf den Schiffbauwerken des „Vulcan“ und bei Schwartzkopf in Berlin.

Nach Abschluß der technischen Studien in Einbeck bekam er von dem Direktor der Anstalt ein glänzendes Zeugnis, das ihm sofort die Tür zum technischen Bureau einer großen Gußstahlfabrik öffnete. Die Stelle war in der Zeitung ausgeschrieben. Er reichte seine Bewerbung mit den Worten ein: „Ich glaube, ich bin der geeignete Mann!“ Das gefiel dem Direktor, und er bekam die Stelle. Später, als er sich bewährt hatte, sagte der Direktor einmal freundschaftlich zu ihm: „Ich dachte damals gleich, der Mann paßt, und Sie sehen, wie gut wir zusammen fertig

werden.“ Von dort ging er 1878 zu der Aktiengesellschaft Eisenhütte Prinz Rudolph in Dülmen und nahm hier bald die Stellung eines Oberingenieurs ein. Bei einer Ausstellung von Wasserhaltungsmaschinen wurde der Großindustrielle Hartmann in Chemnitz durch Entwürfe Trümpelmanns auf diesen aufmerksam, zog ihn zu sich heran und unterstellte ihm einen Teil seiner großartigen Anlagen. Später folgte der Heimgegangene einem Rufe nach Eschweilerau, woselbst er als technischer Direktor der dortigen Maschinenfabrik vom Jahre 1882 bis 1889 tätig war.

Am 1. Mai 1889 übernahm Trümpelmann die technische Leitung der Hohenzollern-Aktien-Gesellschaft für Lokomotivbau in Düsseldorf-Grafenberg. Das Werk befand sich damals in einer wenig beneidenswerten Lage. Besonders in seiner Spezialität, dem Lokomotivbau, waren die Verhältnisse seit langen Jahren äußerst schlecht, und von Uberschüssen konnte kaum geredet werden. In dem Werke wurden nur einige hundert Arbeiter beschäftigt. Das Aktienkapital der Gesellschaft betrug 600 000 \mathcal{M} . Durch rastlose Arbeit, unterstützt von einem ausgezeichneten Organisationstalent, verstand es der Verstorbene, das Werk hochzubringen und nicht nur den Umsatz von Jahr zu Jahr zu steigern, sondern auch gesteigerte Gewinneinnahmen zu erzielen. Hand in Hand ging damit sein

Bestreben, die Werkstätten stets dem neuesten Stande der Technik anzupassen, sodaß dieselben von Fachleuten als mustergültig bezeichnet werden.

Als bester Beweis für die fruchtbringende Tätigkeit des Dahingeshiedenen kann angeführt werden, daß das Aktienkapital der Gesellschaft heute vier Mill. Mark beträgt und der Umsatz sich seit 1889 verfünffacht hat.

Seinen Beamten und Arbeitern war der Verstorbene ein gerechter und wohlwollender Vorgesetzter. Allgemein war das Vertrauen zu seiner makellosen, ehrlichen und unparteilichen Persönlichkeit und allgemein deshalb auch das tiefe Bedauern bei seinem so frühen Heimzuge.

In seinem Privatleben war Trümpelmann einfach und anspruchslos. Seine Erholung nach harter Arbeit suchte und fand er in seiner Familie und in der Natur, deren begeisterter Freund er war.

Wenn heute auch das klare, scharfe Auge des Verstorbenen nicht mehr auf dem von ihm geschaffenen Werke ruht, so wird der Segen seiner Arbeit doch fortwirken für lange, lange Jahre. Ein dauerndes, dankbares Andenken wird ihm bei allen, die mit ihm zu tun hatten, für alle Zeit gesichert bleiben.

Mosblech, Adolf, Ingenieur d. Duisburger Maschinenbau-A.-G., vorm. Bechom & Keetman, Duisburg.
Scharenberg, O., Ingenieur, Halensee bei Berlin, Ringbahnstr. 111.
Selb, Franz, Ingenieur, Cöln, Hansaring 86/88.
Thiel, Franz, techn. Konsulent der Nicopoler Röhrenw., Rostow a. D., Sadowaja 10.
Voeth, Walther, Kgl. Hütteninspektor d. Kgl. Hüttenwerks, Wasseralfingen, Württemberg.
Wedding, Friedr. Wilh., Bergreferendar, Louisenthal a. d. Saar.
Wolfram, Hermann, Ingenieur, Düsseldorf-Gerresheim, von Gahlenstr. 26.

Neue Mitglieder.

Hoeven, C. van der, Ing., Rotterdam, Terwenakker 11 a.
Schoemann, Ernst, Ing., Gießereileiter d. Fa. R. Wolf Magdeburg, Augustastr. 14.
Solf, Robert, Dipl.-Ing., Maschinenf. u. Mühlenbauanstalt G. Luther, A.-G., Braunschweig.
Zöllner, Dr. rer. pol. August, Metallurgische Ges., A.-G., Kattowitz, O.-S., Wilhelmsplatz 6.

Verstorben.

Krabler, E., Geh. Bergrat, Essen - Rüttenscheid. 24. 10. 1909.
Metterhausen, F., Betriebsingenieur, Gleiwitz. 10. 10. 1909.
Torkar, Josef, Oberingenieur, Klagenfurt. 17. 10. 1909.

man
angeh
in Be
I
Jlsen
Stolb
erster
und
Volks
er So
ging
im V
verta
in Ol
word
entsc
einzu
Jugen
eines
zen
West
er an
im Go
gebli
werd
Goth
mit
schle
Harz
und l
Rast
er an
Exan
Prim

Jahr
burg
Tech
unter
zeit
nicht
sonde
Masc
So a
fabri
und

beka
des
Bure
war
Bew
bin
und
währ
lich
paßt

Most
ba
Scha
ba
Selb
Thie
Re
Voet
we
Wea
a.
Wol
vo



AKADEMIA GORNICZO-HUTNICZA
W GLIWICACH
BIBLIOTEKA