

Leiter des
technischen Teiles
Dr.-Ing. E. Schrödter,
Geschäftsführer des
Vereins deutscher Eisen-
hüttenleute.

Verlag Stahl Eisen m. b. H.,
Düsseldorf.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

Leiter des
wirtschaftlichen Teiles
Generalsekretär
Dr. W. Beumer,
Geschäftsführer der
Nordwestlichen Gruppe
des Vereins deutscher
Eisen- und Stahl-
industrieller.

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 50.

9. Dezember 1908.

28. Jahrgang.

Staat und Kartelle.*

Volkswirtschaftliche Glossen zu den Vorschlägen für eine staatliche Regelung
des Kartellwesens.

Von Dr. Hugo Bonikowsky in Kattowitz.

Ist ein staatlicher Eingriff in das Kartellwesen überhaupt notwendig? Der Ruf nach Staatshilfe gegen die Kartelle stützt sich auf eine Reihe von Klagen, die aus den Kreisen der Verbraucher, des Zwischenhandels, der Outsider und zum Teil sogar von Kartellmitgliedern selbst gegen die Kartelle erhoben werden. Eine gewisse Berechtigung im einzelnen wird man diesen Klagen nicht absprechen können. Zunächst hat, wie jede Wirtschaftsreform großen Stils, so auch die Ausschaltung des schrankenlosen Unterbietungs-Wettbewerbes in den durch Kartelle beherrschten Produktionszweigen naturgemäß eine erhebliche Zahl von Leidtragenden geschaffen; es ist ferner durchaus richtig, daß die Organisation der Produktion in Kartellen usw. keineswegs das Ideal einer Wirtschaftsverfassung darstellt; und es braucht endlich nicht geleugnet zu werden, daß einige Kartelle noch manches Unfertige enthalten, einzelne auch sich in ihrer Geschäftsführung nicht immer von dem Verantwortlichkeitsgefühl und der wirtschaftlichen Einsicht haben leiten lassen, wie es wohl wünschenswert gewesen wäre. Aber diese Zugeständnisse ändern nichts an der ganz unbestreitbaren Tatsache, daß die Kartellierung der Produktion an sich einen eminenten wirtschaftsorganisatorischen Fortschritt bedeutet und der deutschen Industrie namentlich für den Kampf der Nationen auf dem Weltmarkte ein hervorragendes und unter den heutigen Verhältnissen geradezu unentbehrliches Rüstzeug in die Hand gibt.

Auf der andern Seite steht ebenso fest, daß die abfälligen Urteile über die Kartelle nur zu häufig überaus stark Uebertreibungen und Verallgemeinerungen enthalten. In Deutschland

gibt es z. B. etwa 400 Kartelle, darunter eine erhebliche Anzahl von großem Umfange und großer Bedeutung. Dennoch werden, wenn über die Kartelle in den Parlamenten und in der Presse der Staub gebrochen wird, fast stets nur das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat und der Stahlwerks-Verband zitiert. Einige landwirtschaftliche Abgeordnete des Ostens, die in den Parlamenten gegen die Kartelle besonders häufig zu Felde ziehen, exemplifizieren in der Regel sogar nur auf das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat allein; und doch hätten gerade diese Kreise es so überaus leicht, sich auf ein anderes Beispiel zu berufen, ein Beispiel, das ihnen viel näher liegt und bei dem sie zudem ungleich sachkundiger sein dürften, als in den Verhältnissen des Kohlenbergbaues — ich meine die Zentrale für Spiritusverwertung. Es ist im übrigen schon wiederholt nachgewiesen, daß die Beschwerden über das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat und den Stahlwerks-Verband größtenteils unzutreffend sind. Aber selbst angenommen, sie wären berechtigt, so würde dieser Umstand allein doch keineswegs einen Rückschluß auf die anderen 398 Kartelle in Deutschland oder gar auf die Kartellorganisation im ganzen gestatten. — Eine weitere Fehlerquelle für die abfällige Beurteilung der Kartelle ist, daß man wirtschaftliche Geschehnisse, die mit dem Ausbau des Kartellwesens lediglich parallel gehen, mit ihm an sich aber wenig oder überhaupt nichts zu tun haben, dennoch in direkten ursächlichen Zusammenhang mit den Kartellen bringt und diese für jene verantwortlich machen möchte; es sind dies namentlich die Ausschaltung des Zwischenhandels, die Ausbildung der gemischten Betriebe, die Folgen der Wirtschaftskrisen in den Jahren 1901, 1902 und 1907. — Ferner wird bei den Klagen über die Kartelle zu sehr übersehen, daß auch das freie,

* Vortrag, gehalten vor der Hauptversammlung der „Eisenhütte Oberschlesien“, Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, am 25. Oktober 1908 in Gleiwitz.

durch keine Kartellschranken gebundene Wirtschaftsleben monopolistische Gebilde und ähnliche Dinge, wie sie jetzt den Kartellen vorgeworfen werden, haben kann und in reichem Maße gehabt hat. Es wird überhaupt die Macht der Kartelle ganz wesentlich überschätzt, wie umgekehrt die einer etwaigen Ueberspannung der Kartellmacht entgegenwirkenden Faktoren — die Konkurrenz des Auslandes, die Möglichkeit der Errichtung neuer Betriebe, die Verwendung von Surrogaten usw. — in der Regel ganz erheblich unterschätzt werden. — Schließlich handelt es sich bei zahlreichen Vorkämpfern für einen energischen staatlichen Eingriff in das Kartellwesen keineswegs um eine Bekämpfung der Kartelle im allgemeinen. Ihre Angriffe richten sich vielmehr lediglich gegen die industriellen Kartelle, und ihr Grundmotiv ist eine starke Abneigung gegen die Großindustrie, gegen die industrielle Entwicklung Deutschlands überhaupt. Es ist keineswegs Zufall, daß gerade die agrarischen Parteien der Parlamente und die Zunftparteier sich hierin besonders hervortun. Ihre Gegnerschaft gilt aber, wie gesagt, weniger den Kartellen an sich — steht doch den agrarischen Abgeordneten das wegen seines monopolistischen Gebarens bekannte Spirituskartell besonders nahe, und haben doch die sogenannten Mittelstandsparteier unlängst noch im Reichstage die Zwangskartellierung des Friseurgewerbes beantragt —; was sie perhorreszieren, das ist die wirtschaftliche Entwicklung, die sie von den industriellen Kartellen befürchten, nämlich die zunehmende Entwicklung Deutschlands zum Industriestaate, das wachsende Ueberwiegen der Bedeutung der Industrie für die Wohlfahrt und Machtstellung Deutschlands und die hieraus sich für das Reich ergebende Notwendigkeit, in seiner Zoll- und Wirtschaftspolitik diesem Umschwung der Verhältnisse Rechnung zu tragen und das bisherige System des unverhältnismäßigen Schutzes der agrarischen Interessen zu verlassen.

Der hiernach verbleibende Rest berechtigter Beschwerden kann keineswegs als ausreichend erachtet werden, um damit einen staatlichen Eingriff in das Kartellwesen als notwendig zu begründen.

Die zweite grundsätzliche Frage — und es ist zugleich diejenige, mit der ich mich in meinem Vortrage hauptsächlich beschäftigen möchte — ist dann, ob die für eine staatliche Regelung des Kartellwesens vorgeschlagenen Maßnahmen auch wirklich zweckmäßig sind, wobei die Zweckmäßigkeit natürlich nicht etwa an den Sonderinteressen irgendwelcher Beschwerdeführer, sondern an dem Gesamtinteresse der ganzen Volkswirtschaft zu messen ist. Hierfür ist nun von Bedeutung, daß eigentlich von allen maßgebenden Seiten,

sowohl aus den Kreisen der Praxis, der Wissenschaft wie der Regierung, die große Wichtigkeit der Kartelle für die Entwicklung der heimischen Produktion und des inneren Marktes, sowie ihre Unentbehrlichkeit für die Behauptung unseres Absatzes auf dem Weltmarkte unumwunden anerkannt wird. Denn dieses allgemeine Anerkenntnis berechtigt und verlangt offenbar, alle Vorschläge, die für ein staatliches Eingreifen in das Kartellwesen gemacht werden, als unzumutbar von vornherein dann abzulehnen, wenn durch ihre Annahme die Kartellentwicklung und der Kartellzweck gefährdet würde.

Eine gesetzliche Ordnung der Kartelle ist u. a. auf den deutschen Juristentagen Berlin 1902 und Innsbruck 1904, auf der Tagung des Vereins für Sozialpolitik Mannheim 1905 sowie mehrfach im Deutschen Reichstage verlangt worden. Der Vortragende zählt die Einzelheiten dieser, unseren Lesern bekannten Forderungen auf und kritisiert sie dann also:

Was bedeuten diese Vorschläge für die Industrie, speziell für die Kartelle?

Die Errichtung eines Kartellamtes wäre m. E. für alle Beteiligten ziemlich bedeutungslos, sofern diesem nur die Aufgabe zugewiesen würde, die Kartellentwicklung dauernd zu verfolgen und sich durch Sammlung des einschlägigen Materials ständig auf dem Laufenden zu halten. Ebenso unbedenklich scheint mir die Statuierung einer Anzeigepflicht für die Kartelle, sofern diese sich auf die Anmeldung der Gründung und die Einreichung der Kartellsatzungen beschränkt; auch gegen die Veröffentlichung dieser Anzeigen und der Kartellsatzungen durch das Kartellamt wäre wohl kaum etwas einzuwenden. Allerdings dürften diese Maßnahmen auch für diejenigen Kreise, deren angeblich bedrohte Interessen geschützt werden sollen, ziemlich belanglos sein. Denn über die Existenz von Kartellen und deren Satzungen, soweit sie von Wichtigkeit sind, sind die Interessenten auch heute schon ohne Kartellamt und ohne Registerzwang hinreichend informiert; und schließlich kommt es für die mit den Kartellen in Beziehung stehenden Kreise weniger auf den Buchstaben der Kartellsatzungen an, als vielmehr auf den Geist, mit welchem die Kartelleitung das ihr in den Satzungen vorgezeichnete Schema ausfüllt.

Völlig unannehmbar wäre dagegen, wenn von den Kartellen die Einreichung nicht nur ihrer Satzungen, sondern ihrer sämtlichen Beschlüsse und ihrer Sitzungsprotokolle verlangt würde und wenn dann auch dieses Material zur Veröffentlichung gelangen sollte. Mit vollem Recht bemerkte in dieser Beziehung Staatssekretär von Bethmann-Hollweg am 8. März d. J. im Reichstage, daß man doch auch den Kartellen ein gewisses Recht auf Wahrung des Geschäfts-

geheimnisses zugestehen müsse, weil sonst jeder geschäftliche Betrieb überhaupt aufhöre, und er betonte mit besonderem Nachdruck die außerordentlich ungünstige Einwirkung auf unsere Konkurrenzfähigkeit auf dem Weltmarkte, die eine zu weitgehende Publizität zur Folge haben würde.

Ebenso muß das geplante Kartellamt ganz anders beurteilt werden, wenn es, wie die Zentrumsresolution wünscht, als Aufsichtsinstanz über die Geschäftsführung der Kartelle fungieren und mit Einschreitungsbefugnissen gegen Kartelle, die seine Beanstandungen nicht beachten, ausgerüstet werden soll. Eine derartige Institution ist in unserer heutigen Wirtschaftsordnung einfach unmöglich. Sie ist völlig unannehmbar für die Praxis, und sie würde auch den Staat vor eine ganz unerfüllbare Aufgabe stellen.

Womit hat es die Geschäftsführung der Kartelle zu tun? In der Hauptsache doch mit der Festsetzung von Preisen und Konditionen. Dem Kartellamt hierbei ein Aufsichtsrecht und Einschreitungsrecht — und hierin einbegriffen liegt natürlich eine Aufsichts- und Einschreitungs-pflicht — zuzudiktieren, heißt nichts mehr und nichts weniger, als daß letzten Endes das Kartellamt die Preise und Konditionen festzusetzen haben würde. Dieser Vorschlag kommt also im Prinzip auf dasselbe hinaus, wie die Forderung nach staatlichen Preiskommissionen, die daher an dieser Stelle miterörtert werden soll.

Das Ungeheuerliche dieser Vorschläge muß schon ohne weiteres einleuchten, wenn man sich nur vergegenwärtigt, mit welcher schwierigen Faktoren und mit wie mannigfachen, vielfach einander durchkreuzenden Interessen allein ein einziges Kartell bei der Festsetzung seiner Preise und Konditionen zu rechnen hat. Die Kartelle umfassen fast stets Unternehmen mit sehr verschiedenen günstigen Produktionsbedingungen und Produktionskosten. Die Preisfestsetzung der Kartelle muß daher einerseits die Interessen der am ungünstigsten produzierenden Werke angemessen berücksichtigen, sie muß sich aber andererseits auch wieder der Konjunktur auf dem In- und Auslandsmarkte anpassen — und zwar sowohl für die eigenen Erzeugnisse, als auch für diejenigen, die etwa als Surrogate in Konkurrenz treten könnten —, und sie muß hierbei nicht nur die Marktgestaltung der unmittelbaren Gegenwart, sondern vorausschauend auch diejenige der nächsten Zukunft in Betracht ziehen. Die Kartellpreise sollen ferner sich in einer Höhe bewegen, die den berechtigten Interessen der Abnehmer entspricht und die Nachfrage derart lebhaft erhält, daß die Kartellmitglieder ihre Arbeiter und maschinellen Einrichtungen ausreichend und regelmäßig beschäftigen

können; andererseits sollen aber die Erlöse in guten Jahren wiederum die Einbußen schlechter Jahre möglichst einholen. Alle diese überaus komplizierten Interessen und Verhältnisse, an deren Ausgleich die gewiegtesten Praktiker ihre besten Kräfte setzen müssen, soll nun ein Kommissar des Kartellamtes sicher und glatt beurteilen und lösen können. Nun erwäge man, daß wir in Deutschland nicht eins, sondern mehrere hundert Kartelle haben, in den verschiedensten Industriezweigen mit völlig voneinander abweichenden Lebensbedingungen und Marktverhältnissen. Ich bezweifle stark, daß selbst ein kaufmännisches Genie sich zutrauen würde, über die Angemessenheit von Preisen in einer andern Branche als der seinen ein abschließendes Urteil zu fällen. Ein Staatsbeamter aber, zumeist ohne geschäftliche Schulung und Praxis, soll dagegen — da man wohl nicht für jedes einzelne Kartell bzw. für jeden kartellierten Geschäftszweig einen besonderen Dezernenten wird bestellen wollen — über die Marktverhältnisse mehrerer Branchen und Kartelle genau Bescheid wissen und womöglich gar heute im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat, morgen in der Sammetband-Konvention und übermorgen vielleicht im Reiskartell darüber befinden können, welche Preise angemessen sind oder nicht.

Wie schwierig selbst für Fachleute auch nur die Feststellung der durchschnittlichen reinen Produktionskosten in einem Industriezweig ist, dafür geben ein gutes Beispiel die Meinungsverschiedenheiten, die kürzlich anlässlich der Erörterung über die Moselkanalisierung zwischen der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie und der südwestdeutschen Eisenindustrie bezüglich der Höhe der Roheisenselbstkosten in den beiderseitigen Revieren zutage getreten sind, wie der Vortragende des näheren darlegt. Eines ist aber ganz sicher, nämlich daß ein Kartell die Herausgabe seiner Preise und die Erledigung seiner geschäftlichen Abschlüsse nicht so auf die lange Bank schieben kann, wie die Regierung etwa den Bau einer Wasserstraße. — Mit der Bestimmung der Produktionskosten wäre natürlich noch nichts für oder gegen die Berechtigung eines Kartellpreises festgestellt. Denn es ist ein zwar weit verbreiteter, nichtsdestoweniger aber ein fundamentaler Irrtum, daß der Preis durch die Höhe der Produktionskosten bestimmt werde.

Nicht minder schwierig wäre zweifellos die Stellung des Kartellamtes und damit des Staates gegenüber den Kreisen der Verbraucher und der öffentlichen Meinung. Es ist kein Geheimnis, daß der Käufer den vom Verkäufer geforderten Preis in der Regel stets für zu hoch hält. Haben wir aber ein Kartellamt mit Aufsichts- und Einschreitungs-befugnissen gegen die Kartellbeschlüsse, so würden natürlich alle Kar-

tellpreise als staatlich sanktionierte Preise gelten, und der Staat würde dann die Zielscheibe aller der Angriffe sein, mit denen heute die Kartelle so reichlich bedacht werden. Stellen Sie sich bitte einmal vor, welche Rolle das Kartellamt und damit der Staat in den soeben zurückgelegten Zeiten der „Kohlenteuerung“ gespielt hätte. Ich bin fest überzeugt, daß das staatliche Kartellamt keinen Anlaß genommen hätte, gegen die Preise der Kohlenkartelle „einzuschreiten“, was ja ohne weiteres daraus geschlossen werden kann, daß die staatlichen Steinkohlenbergwerke keineswegs niedrigere, sondern zum Teil sogar noch höhere Preise als der private Steinkohlenbergbau genommen haben. Welch' ein Sturm der Entrüstung hätte sich dann wohl gegen das Kartellamt und damit gegen den Staat erhoben!

In jedem Falle, wie auch immer die Entscheidungen des Kartellamtes ausfallen würden, hätte der Staat, zwar nicht materiell, so doch moralisch die Verantwortung für die Höhe der Kartellpreise zu tragen, d. h. also die Verantwortung für das Schicksal sowohl der in den Kartellen vereinigten Industriezweige als auch der von den Kartellen beziehenden Verbraucher. Zweifellos zum außerordentlichen Nachteil der Staatsautorität und der Staatspolitik! Staatliche Preistaxen und staatliche Preiskommissionen sind eben absolut unvereinbar mit unserer heutigen Wirtschaftsordnung und Wirtschaftsgestaltung, mit den komplizierten Verhältnissen unseres heutigen Marktes. Sie waren angebracht in den früheren Jahrhunderten einfachster Wirtschaftsstruktur und mögen ihren Platz wiederfinden in der Zukunft, wenn uns vielleicht einmal die sozialistische Wirtschaftsordnung beschieden sein wird. Heute würden sie nicht Recht, sondern Willkür schaffen!

Das gleiche gilt für ein etwaiges Eingreifen des Kartellamtes in die Verkaufsbedingungen der Kartelle. Denn die Verkaufsbedingungen sind neben dem Preise ein integrierender Bestandteil des Kaufabschlusses, der Leistung des Käufers an den Verkäufer für die Abtretung seiner Ware. Würden die Kartelle als Verkäufer gezwungen, ihren Abnehmern günstigere Lieferungsbedingungen zu stellen, so müßten sie eben den anderen Teil der Gegenleistung des Käufers, den Kaufpreis, erhöhen. Ueberdies sind die Lieferungsbedingungen in den einzelnen Industriezweigen und Kartellen außerordentlich mannigfach. Es gibt keine Normal-Verkaufsbedingungen, an deren Hand etwa das Kartellamt die Konditionen der einzelnen Kartelle prüfen könnte. Die früheren Verkaufsbedingungen des freien Verkehrs als Maßstab heranzuziehen, wäre natürlich erst recht verfehlt, weil diese durch die Konkurrenz der Produzenten sich häufig überaus ungünstig gestaltet hatten, so

daß ihre Abänderung in vielen Fällen gerade der Zweck der Kartellierung war. — Im Zusammenhang hiermit steht auch die Frage des Kontrahierungszwanges und der sogenannten Exklusionsklausel. Unter Kontrahierungszwang versteht man die Verpflichtung eines Gewerbetreibenden, die von ihm hergestellten oder von ihm zum Zwecke des Weiterverkaufs angekauften Waren verkaufen zu müssen. Die Exklusionsklausel besagt, daß die Abnehmer der Kartelle nur Kartellwaren beziehen dürfen, andernfalls sie von den Kartellen entweder überhaupt keine Waren erhalten oder für diese einen höheren als den normalen Kartellpreis zahlen müssen. Diese Klausel findet sich in den Lieferungsbedingungen der meisten Kartelle, und sie ist auch unentbehrlich, um die Kartellverbände gegenüber den Bestrebungen der Outsider, sie zu sprengen, aufrecht zu erhalten und den Kartellzweck überhaupt durchzuführen. Eine unbillige Zumutung an die Abnehmer der Kartelle kann in dieser Klausel an sich nicht erblickt werden, schon deshalb nicht, weil sie keineswegs einer entsprechenden Gegenleistung der Kartelle entbehrt. Diese Gegenleistung besteht in der gleichmäßigen Anrechnung der niedrigsten Kartellpreise an die karteltreuen Abnehmer. Denn zweifellos sind die Kartelle nicht verpflichtet, ihre Verkäufe an sämtliche Abnehmer zu den gleichen Preisen zu bewirken, sondern sie sind nach allgemein geübtem kaufmännischen Grundsatz ohne Frage berechtigt, diejenigen Käufer günstiger zu behandeln, die auch ihnen die günstigsten Bezugsbedingungen einräumen. Hierzu gehört aber in erster Linie die Verpflichtung, nur Kartellwaren zu beziehen. Was speziell die Lieferungssperre der Kartelle bezw. den Kontrahierungszwang anlangt, so ist zu beachten, daß es auch im freien Verkehr in unzähligen Fällen vorkommt, daß ein Gewerbetreibender einen ihm angebotenen Verkauf ablehnt. Beispielsweise wird der Großindustrielle es in der Regel ablehnen, an Detailabnehmer direkt zu liefern. Auch der Staat als Fiskus hat wiederholt von diesem Recht, das doch eigentlich nur ein Ausfluß des Eigentumsrechtes ist, Gebrauch gemacht. Den Kartellen den Kontrahierungszwang auferlegen, hieße also, sie unter ein Ausnahmerecht stellen, wozu keine zwingende Veranlassung vorliegt. Denn sofern die Kartelle sich in dieser Beziehung Ausschreitungen zuschulden kommen lassen, kann gegen sie auch schon auf Grund des geltenden Rechtes vorgegangen werden. So hat das Reichsgericht sich wiederholt auf den Standpunkt gestellt, daß die Lieferungssperre der Kartelle unter Umständen gegen die gute Sitte verstößt und nach § 826 B. G. B. eine Schadenersatz-Verpflichtung begründet. — Empfehlenswert wäre es m. E. allerdings, daß die Kartelle von der

Lieferungssperre so wenig wie möglich Gebrauch machen und statt ihrer sich damit begnügen, ihre Ware solchen Abnehmern, die auch von Outsidern kaufen, nur mit einem kleinen Preiszuschlage abzugeben.

Die dem Staate in der Zentrums-Resolution weiter gestellte Aufgabe, für die Kartelle Normal-Satzungen zu bestimmen, möchte ich nur ganz kurz streifen. Man wird auch dieser Absicht nur auf das dringendste widerraten können. Die Kartellgebilde sind in bezug auf ihre wirtschaftliche Bedeutung, ihre Rechtsformen, ihre Organisation, ihre Tätigkeit und ihre sonstigen Lebensbedingungen und Lebensäußerungen so unendlich verschieden, daß man sie unmöglich alle in ein und dasselbe Rechtsschema einreihen kann, wenn man sie nicht geradezu unterdrücken will. Durchaus treffend hat der Staatssekretär von Bethmann-Hollweg in seiner Kartellrede im Reichstage vom 8. März d. J. eine solche Art von Gesetzesmacherei — und ihre wahrscheinliche Unwirksamkeit — gekennzeichnet. Er sagte:

„Die Kartelle wachsen hervor aus der Gesamtheit unserer Produktionsbedingungen. Sie sind in ihren Rechten und in geschäftlicher Tätigkeit durchaus voneinander verschieden, und diese Verschiedenheit rührt her von der Verschiedenheit der Technik, sie hängt ab von der Art des Bezuges der Rohstoffe, der Lage der Gesetzgebung u. a. m. Wollten wir für die Kartelle einheitliche Verwaltungsgrundsätze aufstellen, wollten wir versuchen, sie schematisch zu regeln, so würden wir, wie ich fürchte, ein aussichtsloses Unternehmen beginnen. Die Kartelle, die sich je nach unseren allgemeinen Produktionsbedingungen ändern, würden uns unausgesetzt aus der Hand schlüpfen, oder aber wir müßten solche Normen aufstellen, die es dem Kartell unmöglich machten, der Entwicklung des Wirtschaftslebens zu folgen. Und was würde die Konsequenz sein? Entweder würden sich die Kartelle diesen Vorschriften nicht anpassen können, oder sie würden wiederum nach neuen Rechtsformen suchen, welche unter die schematischen Bestimmungen nicht passen, und würden sich so tatsächlich doch der Aufsicht entziehen können.“

Kein Zweifel, in dem Kartellgesetz würde sich der Staat grobenteils nur ein papierenes Schwert schmieden. Die Wirtschaft ist stärker als Rechtsparagrafen, die nicht mit der Wirklichkeit korrespondieren. Ein Gesetz, welches den Lebensbedingungen der Kartelle zuwiderläuft, würde dahin wirken, daß die Industrie, soweit es für sie möglich und zweckmäßig ist, zu anderen Organisationsformen, Trusts, Fusionen usw. ihre Zuflucht nimmt, auf welche die Gesetzgebung, wenn sie nicht überhaupt die

Grundlagen unserer Wirtschaftsordnung umstoßen will, keinen Einfluß ausüben könnte. Es ist hierbei ferner von Bedeutung, daß es kaum möglich sein dürfte, die Vorschriften eines deutschen Kartellgesetzes auch auf die internationalen Kartelle und auf die mit Deutschland in Geschäftsverbindung stehenden ausländischen Kartelle auszudehnen. Alsdann würden einmal die deutschen Kartelle ungünstiger behandelt werden, als die mit ihnen konkurrierenden ausländischen Kartelle, außerdem aber wäre es unter Umständen wohl möglich, daß deutsche Kartelle ihre Geschäftsführung nach dem Auslande verlegen und sich damit den beschränkenden Vorschriften in der Heimat entziehen könnten. In jedem Falle würden unter der Divergenz zwischen Recht und Wirklichkeit das Recht und die Autorität des Staates selbst am meisten leiden.

Um etwaigen Versuchen der Industrie, den Kartellbeschränkungen durch Fusionierung und Vertrustung zu entgehen, einen Riegel vorzuschieben, hat Professor von Schmoller auf der Mannheimer Tagung des Vereins für Sozialpolitik die folgende Forderung gestellt:

Bei Aktiengesellschaften von mehr als 75 Millionen Mark Kapital sollen zur Wahrung der Staats- und nationalen Gesamtinteressen ein Viertel der Aufsichtsratsmitglieder von der Regierung gestellt werden, und diese Gesellschaften sollen ferner die Hälfte ihres 10 % übersteigenden Gewinnes an Staat und Reich abgeben.

Mit vollem Recht führte Geheimer Kommerzienrat Kirdorf hierzu aus, daß die freie wirtschaftliche Tätigkeit, die unsere Industrie so hoch gebracht hat, vollständig unterbunden würde, wenn der Betrieb auf diese Weise unter Staatskontrolle gestellt werden sollte, und er fügte hinzu, daß ihm dann persönlich das Staatsmonopol lieber wäre. In der Tat würde sich wohl kaum ein Unternehmen finden, das bereit wäre, dem Staate die Leitung einzuräumen, selbst aber das geschäftliche Risiko zu tragen. Dann müßte der Staat schon selbst die ganze Industrie in seine Hand nehmen. Es wäre überdies, ganz abgesehen von der kommunistischen Tendenz des Schmollerschen Vorschlages, ein schreiendes Unrecht, wenn einmal nur Aktiengesellschaften und dann auch nur solche mit einem Kapital von 75 Millionen Mark und darüber den 10 % übersteigenden Gewinn mit dem Staate teilen sollten, während kleinere Aktiengesellschaften und Unternehmungen in anderen handelsrechtlichen Formen, auch wenn sie relativ oder gar absolut höhere Erträge abwürfen, hiervon befreit wären. Für das Gedeihen unserer Volkswirtschaft und im speziellen für die Entwicklung unserer Industrie würde eine derartige Gewinnkonfiskation aber ohne Zweifel die aller-

verhängnisvollsten Folgen haben. Denn daß sie den denkbar ungünstigsten Einfluß auf die Beteiligung deutschen und ausländischen Kapitals in deutschen Unternehmungen ausüben und das deutsche Kapital geradezu in das Ausland drängen würde, liegt auf der Hand. Im übrigen würde ein solches Gesetz zu Umgehungen und Beugungen des Rechts geradezu herausfordern. Denn sicherlich könnte ein Teil der in Betracht kommenden Aktiengesellschaften durch Teilung des Aktienkapitals, Gründung von Tochtergesellschaften, starke Abschreibungen oder Verwässerung des Aktienkapitals usw. sich solchen Vorschriften unschwer entziehen.

Nach allem muß ich auch die zweite grundsätzliche Frage, ob die für die gesetzliche Regelung des Kartellwesens gemachten Vorschläge zweckmäßig sind, strikte verneinen. Sie sind teils für alle Beteiligten bedeutungslos, teils unausführbar, teils würden sie den Kartellen die Grundlagen ihrer Existenz und Entwicklungsfähigkeit entziehen und damit der heimischen Industrie ein Rüstzeug nehmen, das diese zur Wahrung ihrer Position auf dem Weltmarkt notwendig braucht. Dieser letztere Gesichtspunkt, nämlich die Aktions- und Konkurrenzfähigkeit unserer Industrie auf dem Weltmarkte, ist aber für das Thema „Staat und Kartelle“ von der allergrößten Wichtigkeit und kann hierbei gar nicht ernst genug ins Auge gefaßt werden. Die Industrien aller Länder, mit denen Deutschland im Wettbewerb steht, haben nicht versäumt, sich durch feste Organisationsformen die nötige Stoßkraft für den Kampf auf dem Weltmarkte zu verschaffen. Selbst die russische Eisenindustrie ist neuerdings mit einem großzügigen Organisationsplan hervorgetreten, durch den sie — falls er gelingt — aller Wahrscheinlichkeit nach in den Stand gesetzt werden wird, unseren Absatz nicht nur in Rußland, sondern auch auf unserm inländischen Markte und auf dem Weltmarkte erheblich zu bedrängen. Bei dieser Sachlage wäre es ein garnicht wieder gut zu machender Fehler, wollte die Reichsregierung die deutsche Industrie in dem Ausbau ihrer Organisationen hemmen.

Von der praktischen Durchführbarkeit und Wirksamkeit einer gesetzlichen Ordnung des Kartellwesens sind im Grunde auch die Väter und Freunde dieses Gedankens nicht recht überzeugt, und man ist daher mit einer zweiten Reihe von Vorschlägen für einen staatlichen Eingriff in das Kartellwesen auf den Plan getreten. Diese sind rein wirtschaftlicher Natur und bewegen sich in erster Linie auf dem Gebiete der Zollpolitik. — Schon bei den Verhandlungen über den neuen Zolltarif von 1902 wurde beantragt, daß die Zölle für syndizierte Waren, speziell für Roheisen und nicht schmied-

bare Eisenlegierungen, aufgehoben werden sollen, sobald sie von den Kartellen nach dem Auslande billiger verkauft werden als im deutschen Zollgebiet. — Lebhaft befürwortet wird ferner schon seit Jahren die Ausdehnung des zollfreien Veredelungsverkehrs. — Neuerdings sind nun seitens einer Gruppe von reinen Walz- und Martinwerken die unseren Lesern bekannten Anträge gestellt worden, die der Vortragende des näheren erläutert.

Die Frage der billigen Auslandsverkäufe der Rohstoffverbände und die angebliche Schädigung der inländischen Verfeinerungs-Exportindustrie hierdurch gehört zu den umstrittensten des ganzen Kartellproblems. Unbestreitbar dürften indessen m. E. die folgenden Sätze sein:

Die Verkäufe der Rohstoffverbände nach dem Ausland sind unentbehrlich, um den Arbeitern eine möglichst stetige, von den Schwankungen des inneren Marktes unberührte Beschäftigung zu gewähren und ebenso das Maschinenkapital regelmäßig und voll auszunutzen. Sie bilden zugleich eine Sicherung der Versorgung des inländischen Marktes und wirken ermäßigend auf die Produktionskosten ein — in beiden Fällen zum Vorteile auch der inländischen Abnehmer.

Die Rohstoffverbände müssen bei ihren Auslandsverkäufen unter Umständen einen erheblich niedrigeren Preis akzeptieren als im Inlande, weil die Auslandspreise von der Konjunktur des Weltmarktes abhängen. Die billigen Auslandsverkäufe haben aber keineswegs ein zollgeschütztes inländisches Absatzgebiet zur unbedingten Voraussetzung, — auch die nicht durch Zölle geschützte englische Industrie macht von dem Mittel der billigen Auslandsverkäufe starken Gebrauch.

Für die inländische Verarbeitungsindustrie wäre es kein Vorteil, wenn die Rohstoffverbände ihren Absatz nach dem Auslande einstellten, weil dann der Ausfall einfach von anderen Ländern zu kaum höheren Preisen als jetzt gedeckt werden würde.

Die Meinung, daß, wenn die Rohstoffverbände den inländischen Weiterverarbeitern das Rohmaterial zu dem Weltmarktpreise überließen, die Weiterverarbeiter alsdann den Export von Fabrikaten derartig steigern könnten, daß sie das ganze jetzt exportierte Rohmaterial aufnehmen würden, ist irrig. England z. B., das für die Aufnahme von Halbzeug hauptsächlich in Frage kommt, würde sich gegen die Einfuhr deutscher Fabrikate in das Mutterland und in die Kolonien auf das nachdrücklichste und sicher auch erfolgreich wehren.

Ich glaube, daß, wenn man sich auf den Boden dieser Sätze stellt — und sie scheinen mir, wie gesagt, unwiderleglich —, die schweren

Angriffe auf die Rohstoffverbände wegen ihrer Auslands politik großenteils hinfällig erscheinen müssen. An sich ist es natürlich richtig, daß die Weiterverarbeitungsindustrie, die auf den Export angewiesen ist und für ihr Rohmaterial einen höheren Preis als der ausländische Konkurrent zahlen muß, mit ihren Fabrikaten auf dem Weltmarkte einen schweren Stand hat. Diese Schwierigkeiten können aber durch ein großzügiges System von Ausfuhrvergütungen überwunden werden, wobei zugegeben werden muß, daß der hierbei von den Rohstoffverbänden bisher geübte Modus verbesserungsbedürftig ist.

Der Interessengegensatz zwischen den gemischten Betrieben und den reinen Werken hat m. E. mit dem Kartellwesen und den Schutz zöllen an sich garnichts zu tun, wenn ich auch nicht verkenne, daß der Kombinationsprozeß bei den gemischten Betrieben durch die Kartellentwicklung eine gewisse Förderung erfahren hat. Es ist im Grunde lediglich ein Kampf zwischen überholten Produktionsformen und solchen, die auf dem Wege des Fortschritts marschieren. Denn zweifellos bedeuten die gemischten Betriebe einen außerordentlichen Fortschritt auf dem Wege der Verbilligung der Produktionskosten und damit in der Entwicklung unserer Industrie überhaupt. Die Verbilligung der Produktionskosten ist einmal für den inländischen Markt von der allergrößten Bedeutung, sie ist aber ferner das sicherste und auf die Dauer das einzige Mittel, um unsere Industrie auf dem Weltmarkte wettbewerbs- und widerstandsfähig zu erhalten. Denn die Betriebskombinationen bilden die notwendige Ergänzung zu unseren Kartellen, um uns gegen die ausländischen Trusts, die doch eigentlich nichts weiter sind als Riesen-Gemischte Betriebe, zu behaupten. Sollten einige reine Betriebe im Kampfe gegen die gemischten Betriebe wirklich zum Erliegen kommen, so ist das vom privatwirtschaftlichen Standpunkt aus gewiß tief zu beklagen. Es erscheint mir aber vom Standpunkt der Allgemeinheit als eine unmögliche Forderung, den volkswirtschaftlichen Fortschritt, der in der Ausbildung der gemischten Betriebe offenbar liegt, zu unterbinden oder zu hemmen, nur um einige „rückständige“ Betriebe noch einige Zeit künstlich am Leben zu erhalten.

Von den vorgeschlagenen zollpolitischen Maßnahmen hat eine praktische Bedeutung meines Erachtens lediglich der Antrag auf Aufhebung der Zölle für Roheisen und Halbzeug. Die Ausdehnung des zollfreien Veredelungsverkehrs sowie die Uebertragung des Einfuhrscheinsystems auf die Eisenverarbeitungsindustrie sind schon aus rein technischen Gründen undurchführbar. Im übrigen ist gegen diese Vorschläge der prinzipielle Einwand zu erheben, daß sie eine Durchlöcherung des Systems unserer Eisenschutzzölle

bewirken würden. Werden daher die Eisenschutzzölle im Interesse unserer Eisenindustrie und unserer Volkswirtschaft als notwendig anerkannt, so müssen diese Vorschläge, die unsere Schwerindustrie zu einem großen Teil der Vorteile des Zollschutzes berauben würden, auch grundsätzlich abgelehnt werden.

Wer die Aufhebung der Zölle für Roheisen und Halbzeug ins Auge fassen will, muß sich von vornherein darüber klar sein, daß eine Preisgabe dieser Zölle nicht angängig ist, ohne unsere ganzen Eisenzölle, ja unser ganzes Schutzzollsystem überhaupt, über Bord zu werfen. Denn unser Schutzzollsystem bildet, wie auch seine Entstehungsgeschichte zeigt, ein in sich eng zusammenhängendes Ganzes, aus dem ein so wichtiges Stück, wie es der Zoll auf Roheisen und Halbzeug darstellt, nicht herausgenommen werden kann, ohne daß das Ganze notwendig zu Fall kommt. Insbesondere müßten dann auch die Zölle auf landwirtschaftliche Produkte fallen. Denn, m. H., das ist doch ohne weiteres klar: die Zölle auf landwirtschaftliche Produkte müssen großenteils von der Industrie bezahlt werden, indem sie einerseits die Löhne der industriellen Arbeiter in die Höhe getrieben, anderseits aber den Export unserer Industrieerzeugnisse nach dem Auslande erheblich erschwert und den Nutzen hieran verringert haben. Für diese Belastung der Industrie durch die Agrarzölle bilden die Industriezölle zu einem Teil ein ganz unerläßliches Aequivalent. Es wäre somit eine ganz unmögliche Zumutung an unsere Schwerindustrie, die landwirtschaftlichen Zölle unverändert weiter zu tragen, dagegen für ihre eigenen Erzeugnisse der Konkurrenz des Auslandes schutzlos preisgegeben zu sein, wobei besonders ins Gewicht fällt, daß England, unser Hauptkonkurrent, außer seinen sonstigen Vorzügen in den Produktionsbedingungen keine Zollbelastung der Lebensmittel zu tragen hat. Ebenso sicher scheint mir, daß mit den Zöllen auf Roheisen und Halbzeug, mit den landwirtschaftlichen Zöllen auch die Zölle für unsere Fertigindustrie fallen würden. Die Angelegenheit spitzt sich also auf die Frage zu, ob wir an unserem bisherigen Zollschutzsystem unverändert festhalten oder ob wir allgemein zum Freihandel übergehen sollen und können.

Ich will mich mit der Frage: Schutzzoll oder Freihandel nur insoweit — und auch das nur ganz kurz — beschäftigen, als hierdurch die Eisenindustrie berührt wird. Da aber muß ich mit aller Entschiedenheit betonen, daß unsere Eisenindustrie die Schutzzölle heute weniger denn je entbehren kann. Unsere Eisenindustrie braucht die Schutzzölle, weil die Gesteungskosten ihres Rohmaterials und die von ihr zu zahlenden Frachten auch

heute noch erheblich höher sind, als diejenigen ihrer hauptsächlichsten ausländischen Konkurrenten; sie braucht den Schutzzoll als Ausgleich für die enormen Lasten, die die soziale Gesetzgebung ihr in den letzten Jahrzehnten auferlegt hat, während die Industrien in keinem andern Lande Lasten auch nur in annähernd dieser Höhe zu tragen haben; und last not least sind die Eisenschutzzölle unentbehrlich, weil alle anderen Industriestaaten, außer England, Eisenschutzzölle haben, teilweise noch erheblich höhere als wir. Dieses letztere Argument dürfte für sich allein schon von ausschlaggebender Bedeutung sein. Denn einerseits würde durch die Preisgabe unserer Zölle Deutschland wieder, wie Bismarck gesagt hat, die Ablagerungsstätte für die überschüssigen Produktionen aller Länder werden; und diese Gefahr ist heute größer denn je infolge der Expansions-Möglichkeiten für die nordamerikanischen Trusts — wenn diese sich auch im laufenden Jahre nicht bemerkbar gemacht haben —, und sie wird in Zukunft noch größer sein, wenn die Vertrustung der russischen Eisenindustrie gelingen sollte. Auf der andern Seite würde uns aber durch die Zollmauern des Auslandes der Export nach wie vor beschnitten sein. Dieser Gesichtspunkt dürfte von besonderer Bedeutung für die Verarbeitungsindustrie sein; denn gerade sie würde von dem durch keine Zolldämme behinderten Einstrom der ausländischen Fabrikate am allerhärtesten getroffen werden. Kurz — solange die anderen Länder an ihren Eisenschutzzöllen festhalten, ist die Frage, ob Deutschland auf seine Eisenschutzzölle verzichten kann oder will, von vornherein als ganz undiskutabel abzuweisen.

Für die Beziehung zwischen Schutzzöllen und Kartellen ist zu beachten, daß es zwar falsch ist, die Schutzzölle als unbedingte Voraussetzung für die Kartelle zu bezeichnen — das Freihandelsland England hat eine große Anzahl sehr bedeutender Kartelle, und auch in Deutschland haben die mächtigen Kartelle für Kohle, Erz, Zement keinen Rückhalt an irgendwelchem Schutzzoll —, sicher ist aber, daß die Schutzzölle das beste Mittel zur Bildung kräftiger Produktions-Organisationen sind. Die Kartelle werden, wie wir gesehen haben, allseitig als notwendig und unentbehrlich anerkannt, namentlich für die Behauptung unserer Stellung auf dem Weltmarkte. Auch aus dieser Erwägung heraus wäre daher die Beseitigung der Eisenzölle ein verhängnisvoller Fehler, weil damit die Eisenindustrie des besten Mittels beraubt würde, um zu leistungsfähigen Organisationen zu gelangen, und die zollgeschützte Industrie des Auslandes vor der deutschen alsdann einen weiteren großen Vorsprung erhielte.

Die Eisenzölle bilden aus allen diesen Gründen auch heute noch die Grundlage für das Gedeihen unserer Eisenindustrie. Die Eisenindustrie ist aber anerkanntermaßen das Rückgrat unseres industriellen Lebens überhaupt. Sie ist zugleich die vornehmste Stütze unseres Bergbaues, der Hauptkunde unserer Schifffahrt und, mit ihrer zahlreichen Arbeiterbevölkerung, der wichtigste Abnehmer unserer Landwirtschaft. Der Eisenindustrie den für sie unerläßlichen Schutzzoll entziehen, würde daher die weittragendsten, ungünstigsten Folgen für unsere gesamte Volkswirtschaft haben. — Aus diesen Gesichtspunkten heraus muß man die Bestrebungen auf Aufhebung der Zölle für Roheisen und Halbzeug betrachten, um sie dann, wie ich meine, unbedingt abzulehnen. —

Von weiteren Handhaben wirtschaftlicher Natur, die dem Staate gegen die Kartelle vorgeschlagen sind, kommen noch solche auf dem Gebiete des Eisenbahntarifwesens, der Wasserstraßenpolitik, des Submissionswesens und schließlich, als ultima ratio, die Verstaatlichung der Kartelle in Betracht. Ich muß indessen wegen der vorgerückten Zeit von einer Erörterung dieser Punkte absehen und komme somit zum Schluß meines Vortrages, der ja im übrigen keine erschöpfende Behandlung, sondern nur Streiflichter zu dem Thema „Staat und Kartelle“ bieten sollte.

M. H. Die deutsche Industrie und speziell die Eisenindustrie hat viele Feinde und Neider im Auslande und leider auch nicht wenige offene und heimliche Gegner im Inlande. Sie kann den ihr hierdurch aufgenötigten Kampf nach zwei Fronten erfolgreich auf die Dauer nur bestehen, wenn sie selbst in sich geeinigt und gefestigt dasteht. Im Hinblick hierauf sind die vielfachen Angriffe, die gegen die Kartelle und gegen die Schwerindustrie aus den Kreisen der Verarbeitungsindustrie vor aller Oeffentlichkeit gerichtet worden sind, auf das tiefste zu beklagen, weil sie den Gegnern nur neues Wasser auf ihre Mühlen geliefert haben. Die Industrie muß daher mit allen Kräften danach trachten, daß solche Zwistigkeiten zu Hause erledigt und nicht auf die Straße, vor das Forum der Oeffentlichkeit getragen werden. Nun hat zwar der Centralverband Deutscher Industrieller vor etwa vier Jahren den dankenswerten Versuch gemacht, eine Ausgleichsstelle für alle aus dem Kartellwesen entspringenden Streitigkeiten zu schaffen; leider ist aber die Vermittlungstätigkeit dieser Stelle bisher nie in Anspruch genommen worden. Hier müßte unbedingt Wandel geschaffen werden — sei es durch einen entsprechenden Ausbau der vorhandenen Stelle, sei es durch Schaffung einer neuen Organisation —, damit die Interessen der Kartelle und die Interessen der von den Kartellen abhängigen Käufer, insbesondere

auch der exportierenden Industrien, zu einem angemessenen Ausgleich gebracht werden können. Andernfalls dürfte die Befürchtung schwer von der Hand zu weisen sein, daß die Bestrebungen, unsere industriellen Verbände und damit

unsere Industrie durch ein Kartellgesetz oder durch wirtschaftspolitische Maßnahmen zu knebeln, doch zu manchen recht unliebsamen und für die Gesamtheit schädlichen Ergebnissen führen könnten.

Die Verwendung von Kokillen in der Eisengießerei.

Von Dipl.-Ing. E. Leber.

(Fortsetzung von S. 1773.)

Härtung. Eine Anzahl der Praxis entnommener Fälle sollen das Gesagte näher beleuchten. Zwecks Härtung wird, wie hinlänglich bekannt, die Kokille in einfachster Weise bei Roststäben, Preßbacken und anderen Teilen zu Aufbereitungsmaschinen angewendet, wobei die Kokille zugleich den Unterkasten bildet. Bei Kollergangplatten, die bekanntlich leicht ausschleifen, wird die Einlage auf einer Härtungsplatte gegossen. Auch die Bandage des zugehörigen Laufringes wird gehärtet. Die Art, wie hier die Kokille

bei der Walzenfabrikation statt, indem der unprofilierte Walzenballen (Blechwalzen) einfach in einer konstanten eisernen Form gegossen wird. In einigen Fällen wird auch bei Profilwalzen das Fertigkaliber in eiserner Form gegossen (Abbildung 10). Der Kokillenring muß, um der Gefahr des Reißens vorzubeugen, eine völlig glatte Innenfläche haben. Bei aufrecht schablonierter Form bedient man sich eines Ringes mit Sprengfuge, die nur an der inneren Ringseite bearbeitet ist, oder bei liegend schablonierter

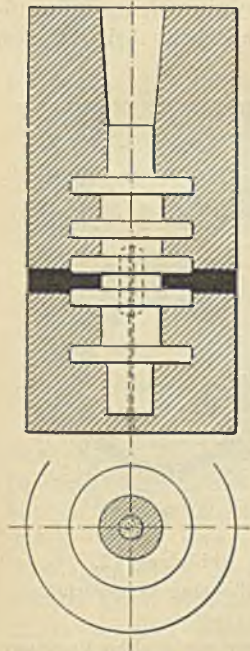


Abbildung 10.

Walze mit Kokille und Kern am Fertigstrang.

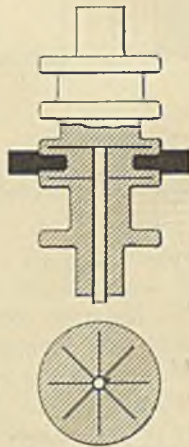


Abbildung 11.

Walze mit eingegossener Einlage.



Abbildung 12.

Walze mit eingegossenem Kühlrohr.

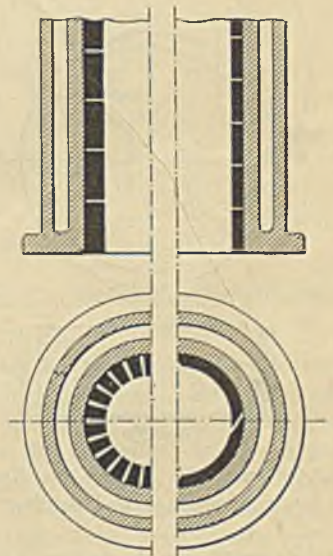


Abbildung 13. Abbildung 14.

Kokille in Ziegelform. Kokille in Ringform.

zweckmäßig zu verwenden ist, ist schon in „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 2 S. 98 des näheren beschrieben. Die Mantelform wird aus dicht nebeneinander gestellten Kokillensegmenten zusammengesetzt, die für alle vorkommenden Dimensionen brauchbar sind. In gleicher Weise wird die Kokille bei der Herstellung von gewissen Rädern (Griffin-Räder), insbesondere auch von Kleinbahn-rädern gebraucht, sofern sie nicht aus Temperguß oder anderem Material gemacht werden. Die gewöhnlichste Anwendung der Kokille findet

Form eines zweiteiligen, an den Stoß- und Berührungsfächen bearbeiteten Ringes. Wie gefährlich hier die sich unterstützenden, härtenden Wirkungen von Außenkokille und Material sind, geht aus den Gegenmitteln hervor, die man zur Vermeidung des Walzenreißens in Anwendung bringt. In einem Falle legte man an der gefährdeten Stelle einen gewöhnlichen Sandkern (Abb. 10) oder ein mit astförmig verteilten Quereisen versehenes Rohr ein (Abb. 11). Abbildung 12 zeigt eine Walze mit eingegossenem

Rohr, das zu Kühlzwecken nach dem Gießen an die Wasserleitung angeschlossen wurde. Ob indessen diese Mittel völlig sichere Abhilfe zu schaffen imstande sind, ist zweifelhaft. Ein Fall, in dem man neben Herbeiführung dichten Gefüges den ausgesprochenen Zweck der Härtung von Zylinderguß verfolgt, liegt bei den für Gasmotoren bestimmten Zylindern vor. Durch Gattieren allein lassen sich hier mit Rücksicht auf den Mantelzylinder die hohen Ansprüche, die an die innere Wandung gestellt werden, nicht erfüllen. Deshalb schreckt man sie ab, indem man je nach der Stärke der erforderlichen Wirkung die Außenwandung des Kernes aus eisernen Steinen (Abbildung 13) aufmauert, unter Umständen auch eine Mauersteinschicht und eine Schicht eiserner Steine in schachbrett-ähnlicher Anordnung abwechseln läßt, oder indem man unter Wahrung bestimmter Abstände eiserne Stäbe bezw. Ko-

manche Kopfschmerzen verursacht hat, besonders auch wegen der ziemlich erheblichen Abmessungen, die solche Stücke aufweisen. Was die härtesten Sätze nicht bewirken konnten, wurde mit der Kokille in einfachster Weise erreicht. Plunger von 7 m Höhe, 1 m Durchmesser und 300 mm Wandstärke kommen mit einer in allen Teilen glänzenden, fast stahlähnlichen Oberfläche heraus, für den Fachmann ein höchst befriedigender und freudiger Anblick. Bekanntlich werden diese Plunger auch aus Stahlguß hergestellt, jedoch bevorzugt der Pumpenbauer bei mittlerem und niederem Druck die aus Gußeisen gefertigten wegen ihres billigeren Preises sowohl, wie ihrer größeren chemischen Widerstandsfähigkeit halber. Aber auch dem Gießereimann sind die harten Sätze zu kostspielig, zumal ihm die durch die hohen Stahlzusätze hervorgerufenen Ofenstörungen sonderlich bei öfterem

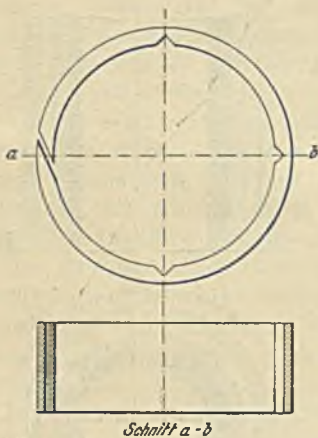


Abbildung 15. Kokille als Ring mit Sprengfuge und Schlitz.

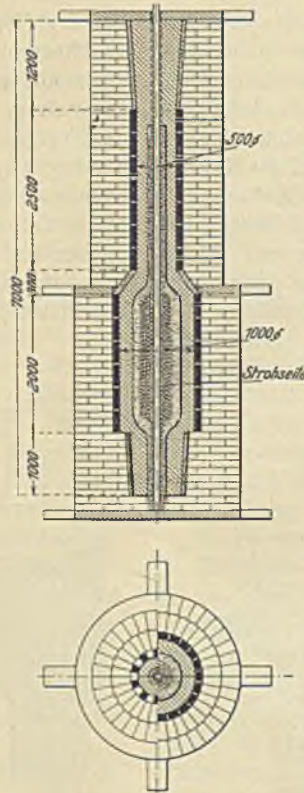


Abbildung 16. Plunger.

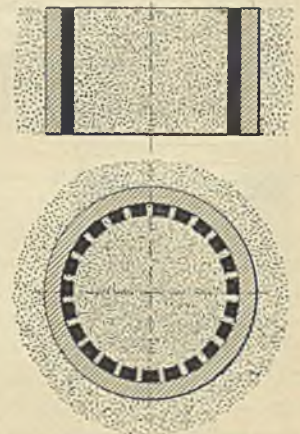


Abbildung 17. Kokillering eingeformt.

killenstreifen in die äußere Kernwandung einlegt. In einzelnen Gießereien pflegt man das Zylinderinnere mit kolbenringartigen Körpern auszustellen, die durch eine Spindelschraube zusammengehalten werden (Abbildung 14). Damit diese Ringe nach dem Gusse leicht aus der Form entfernt werden können, versieht man sie mit Sprengfugen, und um ein freies Schwinden des Stückes zu ermöglichen, mit einem Schlitz, wie Abbildung 15 zeigt.

Feinkörniges Gefüge. Typische Gußstücke, bei denen es nicht auf Härtung, sondern auf feinkörniges Gefüge bei mittleren Ansprüchen an Festigkeit ankommt, sind Plunger (Abb. 16). Zum Schutze der Manschetten sollen sie eine vollkommen glatte, narbenfreie Oberfläche haben, ein Verlangen, das dem Gießereimann schon

Satzwechsel manchmal teuer zu stehen kommen. Sodann läuft er durch Vermeidung der Stahlzusätze nicht Gefahr, daß ihm die Plunger bei der Bearbeitung durch Auftreten harter Stellen verworfen werden. Uebrigens entstehen diese harten Stellen nicht, wie man merkwürdigerweise vielfach heute noch annimmt, durch „ungeschmolzen“ gebliebene Stahlpartien, sondern, wie die Analyse leicht ergibt, durch Stahlteile, die sich zu Weißisen angereichert und als solche nicht mit dem übrigen Eisen gemischt haben. Während man also früher die genannten Eigenschaften unter anderem durch Stahlzusätze bis 30 % und mehr zu erzielen suchte, arbeitet man jetzt vorteilhafter mit gewöhnlichem Maschinenguß und Kokillen. Abbildung 16 stellt eine mit Kokillen ausgefüllte

Mantelform eines Plungers dar. In der ganzen Höhe wird ihre Innenseite mit (zwecks besseren Haltes) konisch geformten Kokillensegmenten zugestellt. Im übrigen bemißt man die Stärke der Kokille je nach den Abmessungen des Plungers und der erwünschten Tiefenwirkung und setzt zwischen die einzelnen Segmente größere oder kleinere ausgemauerte Partien. Der Einfluß ist derartig, daß die Plungerwand, so weit die Wirkung reicht, keine Zonenbildung aufweist und dem Auge ein völlig gleichmäßig feinkörniges Gefüge zeigt. Bei 200 mm Wandung und 100 mm Kokillenstärke hatte die Plungerwand bis zu einer Tiefe von 25 mm dichtes Korn, war aber dabei so weich, daß sie sich leicht bearbeiten ließ.

Diese Wirkungsweise aber macht die Kokillen in noch vorteilhafterer Weise bei Kolbenringen

festpoliert. Große Ringe (bis 800 mm ϕ) gießt man am besten aus zwei Pfannen bei tangentialem Anschnitt (rotierender Guß). Da die Kokille innen angelegt wird, erhält man auf der Innenseite die größere Spannung und die nötige Elastizität. Außen bleibt das Material weicher, leicht bearbeitbar, dabei doch völlig dicht und sehr glatt. Beim Einschlagen der Kokille ist darauf zu achten, daß die Stäbe dicht genug beieinander zu stehen kommen, da sonst die gegenteilige Wirkung eintritt, und zwischen den zu weit entfernten Stäben lose Stellen entstehen, die den Ring in seiner ganzen Höhe durchsetzen.

Beseitigung von Lunkern und Blasen. Endlich kommt es bei einer ganzen Reihe von Gußstücken nur auf dichtes Gefüge an; diese Forderung läuft daher sehr oft auf die Beseitigung von Lunkern und Porositäten hinaus. Der

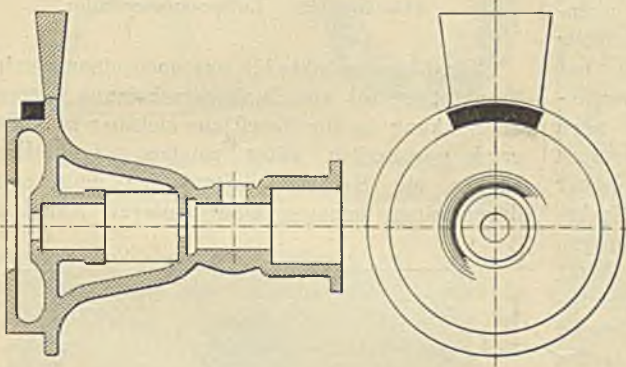


Abbildung 18. Zentrifugalpumpendeckel.

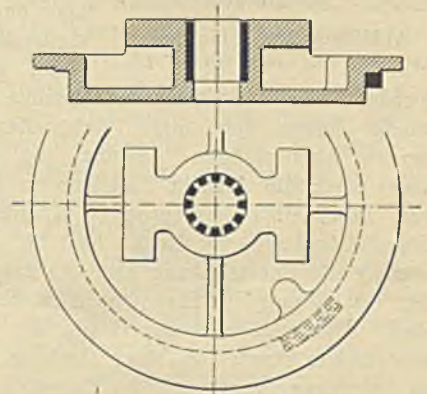


Abbildung 19. Lokomotivzylinderdeckel.

verwendbar, Gußstücke, an die ganz eigenartige (übrigens nicht einheitlich formulierte) Forderungen gestellt werden. Das Material soll zunächst weich sein zur Schonung der Zylinderwandung; damit diese Bedingung leicht erfüllt werden kann, gibt man sich mit geringen Forderungen an die Festigkeit zufrieden (13 bis 14 kg). Gleichzeitig aber sollen die Ringe elastisch und bei hoher Polierfähigkeit narbenfrei und gut bearbeitbar sein. Obgleich sich diese Eigenschaften zum Teil aufheben, so erhält man doch bei richtigem Gebrauch der Kokille mit gewöhnlichem Maschinenguß ein Material, das allen diesen Forderungen in hohem Maße entgegenkommt. Das Einformen geschieht auf einfachste Weise. Nachdem der Modelltopf aufs Plattenbett gesetzt ist, werden Kokillenstäbe von geeigneter Stärke in angemessenen Abständen an der inneren Wandung des Modells entlang in den Boden geschlagen (Abb. 17). Der Innenraum (Kern) wird mit Sand aufgestampft und der Außenkasten wie sonst hergerichtet. Nach Entfernung des Modells und Formkastens werden die mit Sand ausgefüllten Räume zwischen den Kokillstäben

Begriff „dicht“ hat für den Gießereimann eine sehr unterschiedliche Bedeutung. Manchmal genügt es ihm, daß das Stück für das bloße Auge dicht ist, häufig ist er zufrieden, wenn die Bearbeitung keine losen, blasigen oder lunkrigen Stellen aufdeckt. Wieder anders liegt die Sache, wenn es sich um Gußstücke handelt, die unter Druck geprüft oder gebraucht werden. Zunächst verhalten sie sich verschieden, je nachdem sie bei niedrigem oder hohem Druck, kalt (mit Wasser) oder warm (mit Dampf) gepreßt werden (Armaturen, Zylinder). Dann aber zeigen sie gänzlich verschiedene Drucksicherheiten, sobald sie mit verschiedenen Medien unter Druck stehen. Ein Zylinder kann mit Wasser, Dampf oder auch Preßluft abgedrückt noch absolut dicht sein, mit Kohlensäure oder Ammoniak zeigen sich nur hier und da undichte Stellen, während er mit schwefliger Säure unter Druck gesetzt in allen Ecken und Kanten durchlässig ist (Eis- und Kälteanlagen). Daher ist auch die Zahl der Fälle, in denen die Kokille so „segensreich“ wirkt, ziemlich beträchtlich und meist sind es solche Stücke, die sich durch zahlreiche Ansätze,

Vorsprünge (wie bei Abb. 18), Rippen, Durchdringungen und Knickungen auszeichnen.

Ueber die Entstehungsursachen undichter Stellen im Eisen sind die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen. Wer sich eingehend über diese Dinge unterrichten will, der greift am

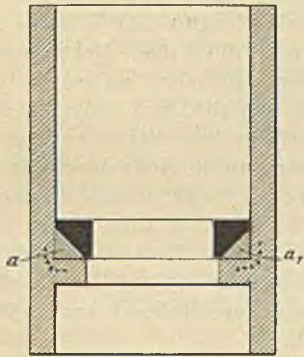


Abbildung 20. Schieberring.

besten nach einigen schon längst der Vergessenheit anheimgefallenen Arbeiten Ledeburs, die in den Jahren 1869, 1873 und 1874 in der „Berg- und Hüttenmännischen Zeitung“ erschienen sind. Diese Arbeiten gehören zu dem Besten, was über den in Frage stehenden Gegenstand geschrieben wurde. Die inzwischen verflossene Zeit hat wenig Neues den alten lichtvollen Darstellungen hinzuzufügen gewußt, so daß auch heute noch die Ansicht Ledeburs in der letzten von ihm selbst besorgten (5.) Auflage seiner Eisenhüttenkunde zu Recht besteht, daß insbesondere die Untersuchung über die Erscheinungen der Gasbildung im Eisen noch nicht erschöpft sind. Die verschiedenen Grade der Undichtigkeit stehen fraglos in einer direkten Beziehung zu der Zusammensetzung des Materials, sie treten schon auf bei grobkörnigem Material, denn der Begriff grobkörnig hat nicht allein die Bedeutung „weniger fest“, sondern auch „durchlässig“

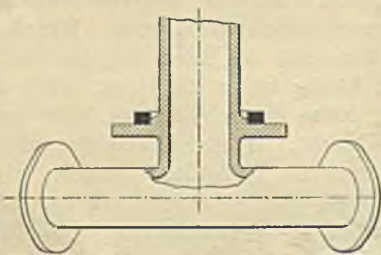


Abbildung 22a.

Lokomotiv-Kreuzrohr.

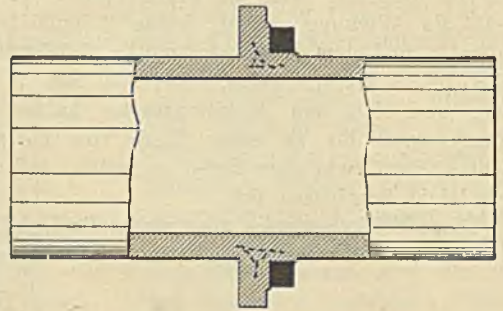


Abbildung 21. Luftpumpenzylinder.

Erwähnen möchte ich nur noch einen weniger beachteten Fall von Lunkererscheinung, der nur als Senkung in der Oberfläche sichtbar ist. Während gewöhnlich unter solchen eingefallenen Stellen ein Hohlraum sitzt, der nicht selten durch einen engeren oder weiteren Kanal mit

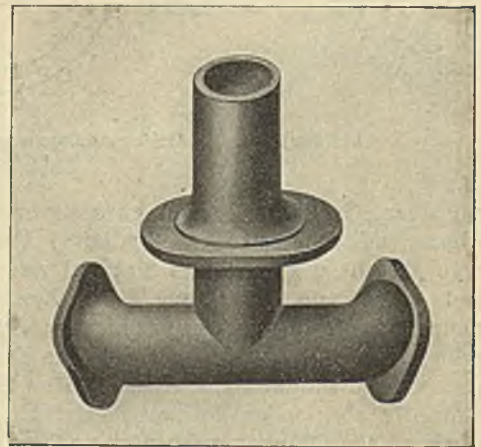
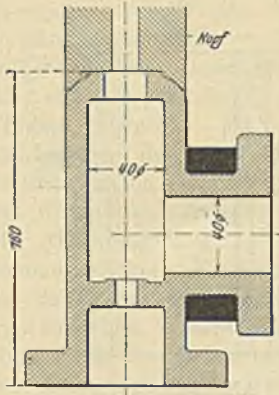


Abbildung 22b.

Diese Eigenschaft der Durchlässigkeit steigert sich dann bei gewissen Eisensorten vom bloß grobkörnigen Gefüge zum lockeren, losen Material, zum schwammigen und endlich zum porösen, lunkrigen, mit großen Hohlräumen durchsetzten Gußeisen. Steht an dem einen Ende der Reihe das silizium- und kohlenstoffreiche (grobkörnige, also durch große Absonderungsflächen undichte) Eisen, so gibt das auf der anderen Seite stehende manganreichere Eisen durch sein höheres Schwindmaß Anlaß zur Bildung von Undichtigkeiten. Hinzu kommt dann noch die aus ver-

der in der Oberfläche entstandenen Ausbuchtung in Verbindung steht, ist hier das Material in seiner ganzen Stärke unterhalb der Senkung vollkommen dicht. Zurückzuführen ist wohl diese Erscheinung ebenfalls auf ein starkes Schwinden des Stückes, indessen fanden die erstarrten Teile durch nachgesetztes heißes Eisen immer wieder neues Material zum Ansaugen, so daß schließlich der Hohlraum nicht in das Innere des Stückes, sondern an die Außenseite zu liegen kommt. Bei manganreicheren Sorten, überhaupt bei Eisen von hoher Schwindungsenergie, tritt die



Abbild. 23. Reduzierventil für Kohlensäurekompressoren.

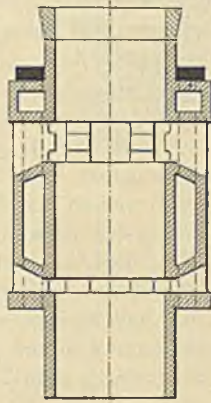


Abbildung 25. Schieberbüchse.

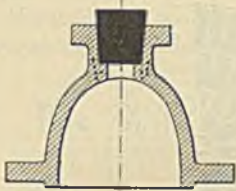


Abbildung 24. Schieberhaube.

Wandung des Schieberringes selbst vor allzu starker Abschreckung, da die Kokille nicht so nahe herankam. Ähnlich liegt der Fall bei Abbildung 21, einem Luftpumpenzylinder, und dem in Abbildung 22 a und b wiedergegebenen Lokomotiv-Kreuzrohr mit Schleifrand für metallische Dichtung. Auch an Durchdringungsstellen treten gern lunkrige Partien auf. So war beispielsweise bei einem Reduzierventil für Kohlensäure-Kompressoren mit etwa 100 at Beanspruchung (Abbildung 23) die Stelle, wo sich der Stutzen ansetzt, stets porös. Eine Kokille, wie in der Skizze angedeutet, beseitigte den Fehler vollkommen. Die Abbildungen 24 und 25 stellen ähnliche Fälle dar und erübrigen weitere Ausführungen.

Bei einem Entöler zu Kompressoren (Abbild. 26) mußte sowohl in dem Stutzen bei a, wie an der Stelle b eine absolut dichte Bohrung aus dem massiven Material herausgebohrt werden. Leider aber geriet das Werkzeug stets in lockere Teile, so daß viel kostspielige Dichtungsarbeit vorgenommen werden mußte. Außerdem war das Stück auf der Bodenseite fast immer porös. Nach Anlegen der Kokille in dem aus der Abbildung ersichtlichen Sinne ergaben sich die günstigsten Resultate.

Durch die aus Abbildung 27 bei a a ersichtliche notwendige Materialanhäufung wurde die Gleitbahn eines Kompressorgrundrahmens im Gleitwinkel stets porös und deshalb unbrauchbar. Wie der Mißstand behoben werden konnte, geht aus der Abbildung unmittelbar hervor. Regelmäßig treten diese lunkrigen Stellen auch bei solchen Gleitbahnen auf, wo gerade über den oberen (beim Gießen nach unten liegenden) Teil des Kreuzkopfflansches noch eine Verstärkungsrippe herläuft (Abbildung 28), die fraglos an

erwähnte Erscheinung des öfteren auf und ist mancherorts unter dem Namen Nachsatz bekannt.

In Abbildung 19 liegt die poröse Stelle an der äußeren Peripherie des Zylinderdeckels. Die Kokille, ein Kreisring, wird in den inneren Winkel zwischen Flansch und Deckel gelegt, die Wirkung erstreckt sich über die ganze Wandstärke, so daß die schwachen Partien mitsamt dem Nocken völlig dicht werden. Die Wandstärke beträgt 25 mm, die Kokille war 20 mm dick, und die Zusammensetzung des Eisens entsprach einem festeren Maschinenguß (0,8 % Mn, 0,5 % P, 1,8 bis 2,0 % Si, 3,3 bis 3,5 % C). Man beachte auch die in den Kern eingelegten Eisenstäbe zur Dichtung der Bohrung. Abbildung 20 zeigt ein einfaches, aber sehr empfindliches Stück, einen allseitig bearbeiteten Schieberring für Heißdampflokomotivzylinder, der an der durch Punkte angedeuteten Stelle durchaus nicht dicht werden wollte. Direktes Anlegen einer Kokille in die Winkel a und a₁ war unzulässig, da die Bearbeitung Schwierigkeiten machte. Deshalb wurden diese Winkel ausgegossen, wodurch die porösen Stellen jedoch noch nicht beseitigt waren. Erst nachdem die Kokille in der durch die Abbildung 20 veranschaulichten Weise angelegt worden war, erhielt man in dem Winkel die nötige Dichtigkeit und Bearbeitbarkeit. Allerdings mußten die härteren, absichtlich ausgegossenen Winkelräume bei a und a₁ herausgedreht werden. Dieses herausgedrehte Material aber schützte die

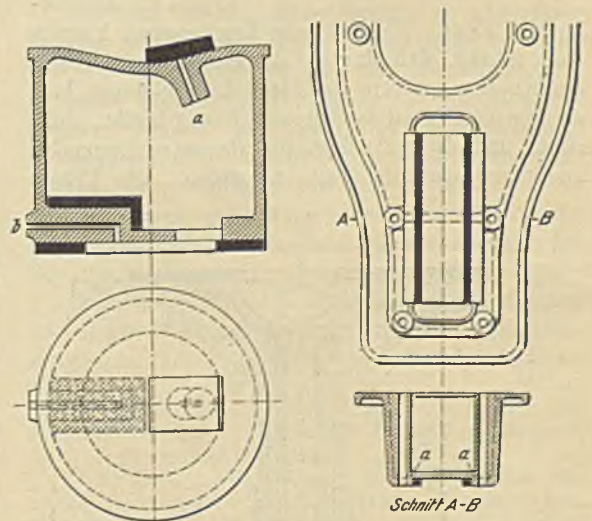


Abbildung 26. Entöler.

Abbild. 27. Gleitbahn, Teil eines Kompressorgrundrahmens.

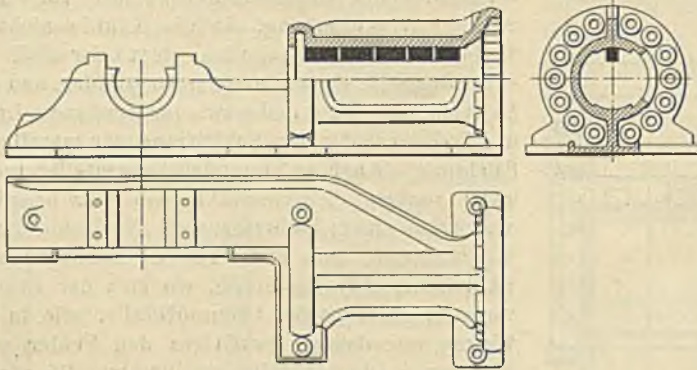


Abbildung 28. Gleitbahn.

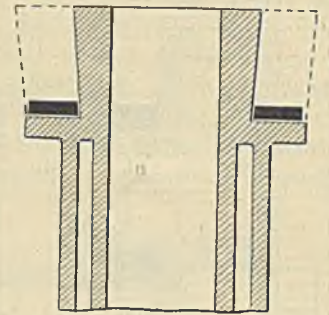


Abbildung 29. Luftkompressorzylinder.

dieser ständig auftretenden Erscheinung mit Schuld hat, indem sie durch vorzeitigeres Erstarren den darüber liegenden Partien das Material wegsaugt.

Auch hier genügt es, eine Kokille etwa von der Breite der Rippe in den Drehkern einzubetten, um die Fehler vollkommen zu beseitigen. Befindet sich auch auf der entgegengesetzten Seite des Kreuzkopflaufes eine ebensolche Rippe, so verfährt man ganz analog.

Vorzügliche Dienste leistet die Kokille manchmal als Ersatz für den verlorenen Kopf. Theoretische Erwägungen können dazu führen, daß eine auf das Gußstück an Stelle des Kopfes gesetzte Kokille keine Wirkung hat, da hier das Metall am längsten flüssig bleibt, nicht ruht, und da außerdem die darunter liegenden zuerst erstarrenden Teile absaugen. Die Praxis

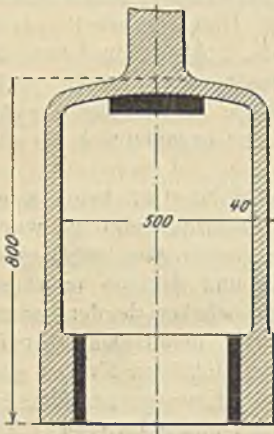


Abbildung 30. Zylinder zu einer hydraulischen Weinpresse.

Die Praxis

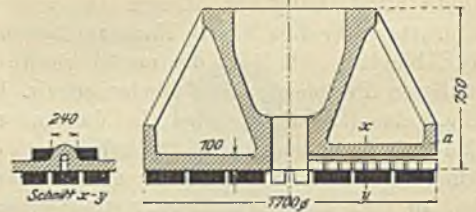


Abbildung 31. Preßplatte in Gießstellung.

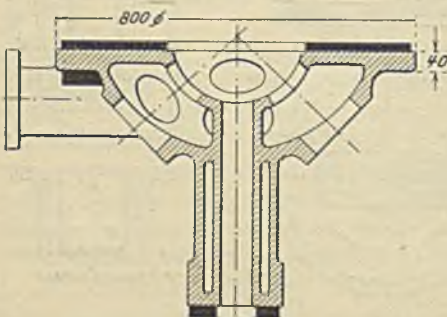
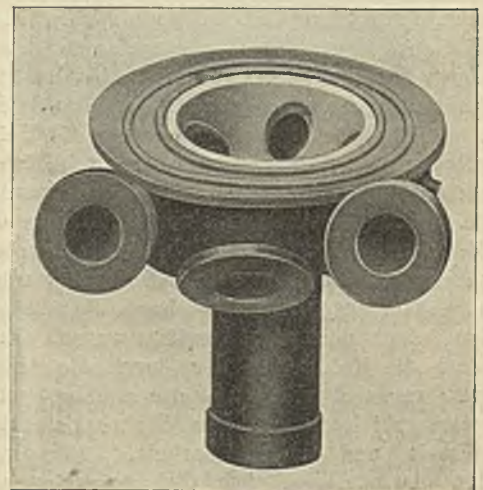


Abbildung 32 a und 32 b. Zylinderdeckel zum Eiskompressor in Gießstellung.



beweist jedenfalls das Gegenteil. Auf einen Luftkompressorzylinder (Abbildung 29) wurde früher ein mächtiger verlorener Kopf gestellt, der, wie die punktierte Linie zeigt, den ganzen Flansch abdeckt. Der Erfolg war der, daß nicht selten der große Kopflunker dennoch bis in den Flansch herein ragte. Durch Verkleinern des Kopfes und Anlegen einer Ringkokille, wie die Abbildung zeigt, erhielt man einen vollkommen dichten Flansch. Etwas anders liegt die Sache bei dem bereits eingangs erwähnten hydraulischen Weinpressenzylinder (Abbild. 30). Hier wurde der Boden trotz des starken Steigers erst dicht, nachdem die Kokille eingelegt war. Die andere Kokille hat den Zweck, den dickwandigen Teil zu dichten, in den tiefe Nuten geschnitten werden.

Ein weiterer Fall der Lunkerbildung liegt bei Herstellung großer Preßplatten vor, die naturgemäß besonders dicht sein müssen. Die

Abbildung 31 stellt eine solche Platte dar. Man sieht, daß die starken Rippen über der Preßfläche im wesentlichen die Porosität der Platte verursachen. Außer der Platte mußte auch die Rippe a besonders dicht sein, da sie die Bohrung für die Wasserzuleitung aufnehmen mußte. Durch Unterlegen einer Anzahl radial angeordneter Korken erhielt man eine vollkommen dichte Platte und einwandfreie Bohrung.

Ein altes Schmerzkind sind die für Kälteanlagen bestimmten Maschinenteile, besonders die Kompressordeckel, bei denen sowohl der Anschlußflansch wie auch die zwischen den Stützen gelegenen Partien lockeres Material aufweisen. Hier konnte das Uebel behoben werden, wie aus Abbildung 32a hervorgeht; die Kokille hat den langen und nicht einmal mit vollem Erfolg angebrachten verlorenen Kopf überflüssig gemacht. Abbildung 32b stellt das fertige Gußstück dar. (Schluß folgt.)

Die Wirkung von Elektrolyten auf die Zementabbin- dung.

Von Privatdozent Dr. Rohland in Stuttgart.

Es erschien mir von gleichem wissenschaftlichem wie technischem Interesse, einen Vergleich zwischen dem Eisenportlandzement und Portlandzement in Hinblick darauf anzustellen, wie sich diese beiden hydraulischen Bindemittel zu bestimmten Zusätzen zum Hydratationswasser, die das Abbinden verzögern oder beschleunigen, verhalten. Sind die Wirkungen dieser Zusätze auf die Abbindungsgeschwindigkeit beider Zementarten die gleichen, so darf geschlossen werden, daß auch ihre Konstitution sich ähnlich ist, und daß auch ihre übrigen Eigenschaften, die sie zu einem technisch wertvollen Bindemittel machen, dieselben sind.

Wie ich durch zahlreiche Versuche erwiesen habe, gibt es eine Reihe von Stoffen, meist Salze, also Elektrolyten, die beim Anrühren mit Wasser, dem Portlandzement in geringer Menge zugesetzt, die Geschwindigkeit der Vorgänge während des sogenannten Abbindens teils im positiven, teils im negativen Sinne ändern.* Die Chloride der Alkalien verhalten sich indifferent, nur Kochsalz verzögert, etwa von 4 v. H. Lösungen an, diese Reaktionsgeschwindigkeiten; Kalziumchlorid, das in geringer Menge verzögernd wirkt, beschleunigt in konzentrierten Lösungen von 9 v. H. an. Aluminiumchlorid beschleunigt, während Eisenchlorid verzögert. Die löslichen Sulfate, auch der Gips, verzögern.** Kaliumsulfat, an einem Raschbinder

geprüft, war in geringer Konzentration von beschleunigender, in sehr großer erst von verzögernder Wirkung,* eine Ausnahme bildet auch das Aluminiumsulfat, das stark beschleunigt, und die Alaune; bei diesen, z. B. beim Kali-Alaun, macht der eine der Komponenten, $Al_2(SO_4)_3$, eine stark beschleunigende, der andere, K_2SO_4 , eine verzögernde Beeinflussung geltend, so daß als Gesamtwirkung eine verminderte Beschleunigung erscheint.

Die Karbonate der Alkalien wirken beschleunigend, Soda beschleunigt in geringer Konzentration bis 4 v. H. Lösungen, in stärkerer Konzentration bis zu 10 v. H. Lösungen verzögert es, in sehr starker beschleunigt es wiederum, infolge der hydrolytischen Abspaltung von Natronhydrat, das an und für sich beschleunigt.** Borsäure und Borax verzögern in jeder Konzentration, ebenso die Chromate, Kalidichromat, Chromsäure, chromsaures Natron und Ammonium, ebenso die phosphorsauren Salze.***

Die Zusammensetzung des Zementes ist für den Grad der Wirksamkeit dieser Zusätze im übrigen maßgebend. Quantitativ gestaltet sich die Beziehung zwischen den zugesetzten Mengen und ihrer Wirkung so, daß zwischen beiden angenäherte Proportionalität herrscht; für Zusätze

* P. Rohland: „Ueber die Hydratation des Portlandzementes“. „Zeitschrift für angew. Chemie“ 1903, 3. November, S. 1049.

** P. Rohland: „Ueber die Hydratation des Portlandzementes“. „Ztschr. f. angew. Chemie“ 1903, 3. November, S. 1049 bis 1055; 1906, 23. Februar, S. 327 bis 331.

*** „Tonindustrie-Zeitung“ 1906, 26. Mai, S. 949 bis 950.

* P. Rohland: „Der Portlandzement vom physikalisch-chemischen Standpunkt“. Quandt und Händel 1903.

** Büsing und Schumann: „Der Portlandzement und seine Anwendung im Bauwesen“.

in geringer und mittlerer Konzentration ist sie größer als für sehr starke; bei Langsambindern ist ihre Wirkung stärker als bei Raschbindern.

Bei gleichzeitiger Gegenwart von zwei beschleunigenden Zusätzen, z. B. Soda in geringer Konzentration und Aluminiumchlorid, findet nicht nur eine Addition ihrer Wirkungen statt, sondern sie gehen über die Summierung hinaus; bei gleichzeitiger Anwesenheit von zwei verzögernden Zusätzen, z. B. Borax und Kalidichromat, tritt umgekehrt eine gegenseitige Schwächung ihrer Wirkungen ein. Wirkt der eine Zusatz, z. B. Soda, beschleunigend, der andere, z. B. Kalidichromat, verzögernd, so kann Kompensation bei Anwendung gleicher Mengen eintreten.

Die Ursachen dieses Verhaltens sind in folgendem zu suchen: Der wasserfreie Zement ist löslicher als der hydratisierte; wird nun irgend ein Zusatz gemacht, durch den die Löslichkeit des Zementanhydrids erhöht, die der hydratisierten erniedrigt wird, so tritt Beschleunigung der Reaktionsgeschwindigkeit ein; denn der wasserfreie Zement löst sich infolge dieses Zusatzes schneller auf und hydratisiert sich. Der hydratisierte Zement ist nun aber in der verdünnten Lösung des Anmachewassers so gut wie unlöslich, die Lösung ist rasch übersättigt, und ersterer scheidet sich im festen Zustand ab; die Lösung kann von neuem wasserfreien Zement aufnehmen, und so fort. Daher rührt die Beschleunigung der Reaktionsgeschwindigkeit durch bestimmte Zusätze. Wird dagegen ein Zusatz gemacht, durch den die Löslichkeit des wasserfreien Zementes erniedrigt, der hydratisierten erhöht wird, so tritt Verzögerung der Abbin- dungsgeschwindigkeit ein; denn infolge dieses Zusatzes löst sich ersterer langsamer und in geringer Menge auf; dagegen ist der hydrati- sierte Zement in dem Anmachewasser mit Zusatz löslicher als in dem ohne Zusatz; die Uebersättigung der Lösung erfolgt schwerer und die Ab- scheidung des hydratisierten Zementes langsamer; daher rührt die Verzögerung der Reaktions- geschwindigkeiten.

Löslichkeitsvermehrung des wasserfreien Ze- mentes und Beschleunigung der Vorgänge wäh- rend des Abbindens, seine Löslichkeitsverminde- rung und Verzögerung der letzteren stehen mit- einander in Parallelismus.

Die Frage, welcher Stoff oder welche Stoff- menge denn eigentlich an der Hydratation be- teiligt ist, ist dahin zu beantworten, daß das während der Sinterung in eine feste Lösung oder vielleicht Adsorptionsverbindung mit der Kieselsäure, Tonerde, Eisenoxyd getretene Kal- ziumoxyd die Wasserbindung herbeiführt. Damit aber ist die Aufzählung der Vorgänge während des Abbindens noch nicht erschöpft; der hydrati- sierte Zement ist der Hydrolyse unterworfen;

diese müßte, worauf ich schon hingewiesen habe,* einen fortwährenden Zerfall des Mörtels herbei- führen, doch wird die Hydrolysegeschwindigkeit immer kleiner und nähert sich schließlich dem Nullwerte. Als Ursache ist zu erkennen, daß außer dem Kalziumhydroxyd Kieselsäure, Eisen- oxydhydrat, Tonerdehydrat im Kolloidalzustand abgespalten und durch Elektrolytgegenwart, ver- muthlich durch das Kalziumhydroxyd, während des Abbindens koaguliert werden. Diese koagu- lierten Stoffe bewirken, daß die Hydratation nicht plötzlich, wie etwa beim Aetzkalk, son- dern allmählich, selbst bei den Raschbindern, stattfindet; sie wirken wie Leim oder Kleister und verhindern ein weiteres Vordringen des Wassers in das Innere des erhärtenden Ze- mentes und auf diese Weise einen weiteren Hydro- lysesvorgang. Sehr wahrscheinlich wird auch durch die oben erwähnten Zusätze die Koagu- lationsgeschwindigkeit der abgespaltenen Kol- loidalstoffe geändert, beschleunigt oder verzögert.

Es schien nun von großem Interesse, auch den Eisenportlandzement mit dem Portland- zement in bezug auf sein Verhalten diesen Zu- sätzen gegenüber zu vergleichen; denn solche Beobachtungen gewähren einen Einblick in die Vorgänge während des Abbindens und auch in die Konstitution des Zementes.

Das vorliegende Analysenmaterial, das zwar keine direkten Beweise, aber doch Andeutungen gibt, läßt erkennen, daß die Zusammensetzung des Eisenportlandzementes, wie sie durch die Analyse ermittelt wird, in seinen Hauptbestand- teilen im wesentlichen mit der des Portland- zementes übereinstimmt. Der Gehalt an Kalk, Kieselsäure, Tonerde und Eisenoxyd beträgt

in diesem	58 bis	64,5 %,	in jenem	54 bis	60 %
" "	20	" 26,5 "	" "	20	" 25 "
" "	6	" 14 "	" "	9	" 15 "

Aber auch diese Zusätze, um das Resultat vorweg zu nehmen, üben auf die Vorgänge, die sich während des Abbindens abspielen, die gleichen Wirkungen wie beim Portlandzement aus, und daraus ist der Schluß zu ziehen, daß die Konstitution beider Zementarten analog ist, und auch ihre übrigen Eigenschaften sich decken. Die Versuche wurden in genau derselben Weise wie beim Portlandzement ausgeführt; der zu den Versuchen benutzte Eisenportlandzement stammte aus dem Zementwerk Wetzlar.**

Die Abbindezeit wurde in der vom Verein deutscher Eisenportlandzementwerke*** vorge- schlagenen Weise ermittelt, und zwar wurde

* „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 5 S. 156.

** Ich möchte nicht unterlassen, auch an dieser Stelle dem Zementwerk Wetzlar für Ueberlassung des Materials meinen besten Dank auszusprechen.

*** „Taschenbuch über die Erzeugung und Verwen- dung des Eisenportlandzementes“. 1904. 2. Auflage.

das Ende der Abbindezeit* fixiert; wenn man mit dem Fingernagel auf der Oberfläche eines auf einer Glasplatte ausgebreiteten Zementkuchens keinen Eindruck mehr erzielt, so gilt die Abbindezeit als beendet.

Die nachstehende Zahlentafel ist wie folgt angeordnet: in der ersten Kolonne ist die Temperatur des verwendeten Zementes, in der zweiten die des Wassers oder der Lösung notiert; es folgt dann die angewendete Wassermenge in Prozenten, die Bezeichnung der Zusätze, die in geringen Mengen erfolgte, Z; mit ϑ ist die Abbindezeit, in Minuten ausgedrückt, bezeichnet; sie stellt das Mittel mehrerer Beobachtungen dar.

Zahlentafel I.

Zement	Lösung	Wasser	Zusätze	Abbindezeit in Minuten	Bemerkungen	
t ^c	t ^L	in %	Z	ϑ		
1.	16,2	16	23	O	10'-11'	
2.	16,2	16	23	Na ₂ CO ₃	7'	
3.	16,2	16	23	Na ₂ CO ₃	5'	
4.	16,5	16	23	Na ₂ B ₄ O ₇ + 10 aq	—	Nach 420' noch kein Beginn d. Abbindezeit.
5.	14	14	23	Na ₂ B ₄ O ₇ + 10 aq	† 240'	nach 240' Ende der Abbindezeit.
6.	14	14	—	fest	—	
7.	14,5	14	23	gelöst Na ₂ CO ₃ + Na ₂ B ₄ O ₇ + 10 aq	12'	

Die Wirkungen der Zusätze auf die Abbindegeschwindigkeit wurden zunächst an einem Raschbinder geprüft.

Wie man sieht, sind sie die gleichen wie beim Portlandzement; Soda ist von beschleunigendem Einfluß, Borax von stark verzögerndem;

* In der letzten Zeit ist wieder die Aufmerksamkeit auf die Methoden der Bestimmung der Abbindezeit gelenkt worden („Tonindustrie-Zeitung“ 30, 31 1907). Der Vorschlag von Gary, nach dem das Maximum der Temperatursteigerung als Ende der Abbindezeit angesehen werden soll, erregt doch einige Bedenken. Ohne große Vorsichtsmaßregeln, die für technische Arbeiten zu umständlich sind, dürften die Bestimmungen auf diesem Wege häufig schwankend ausfallen. Während des Abbindens erfolgt eben eine ganze Reihe von Vorgängen, die oben erwähnt worden sind, wie Auflösung, Ausscheidung, Hydrolyse, Koagulation von Stoffen, ferner von solchen, die auf rein physikalischer Basis beruhen, wie Adhäsion und Kohäsion, und es ist nicht zu erwarten, daß alle diese Vorgänge, von denen manche, wie Auflösung, Hydrolyse, mit Wärmeabsorption verbunden sind, auch mit dem Maximum der Temperatur ihr Ende erreichen. Es empfiehlt sich vielmehr, mit Hilfe des Vicatschen Apparates oder auf die oben angegebene einfache Weise das Ende der Abbindezeit zu bestimmen, da es überhaupt nur darauf ankommt, einen deutlich erkennbaren und bequem bestimmbaren Punkt während des ganzen Erhärtungsprozesses genau zu fixieren.

† Bei Versuch 5 war die Menge der zugesetzten Soda annähernd halb so groß wie bei Versuch 4.

Zahlentafel II.

Zement	Lösung	Wasser	Zusätze	Abbindezeit in Minuten	Bemerkungen	
t ^c	t ^L	in %	Z	ϑ		
8.	17,5	17	23	O	25'	Nach 14tägigem Lagern an der Luft Nach 373' noch kein Beginn d. Abbindezeit.
9.	17,5	17,2	23	K ₂ Cr ₂ O ₇	—	In großer Konzentration.
10.	17,5	17,2	23	Na ₂ SO ₄ + 10 aq	28'	In kleiner Konzentration.
11.	17,5	17	23	CaCl ₂	7'-8'	
12.	17,2	17,2	23	CaCl ₂	130'	
13.	17,0	17	23	NaCl	26'	

sind beide Substanzen zugleich in annähernd derselben Menge vorhanden, so tritt Kompensation ihrer Wirkungen ein; nur ganz wenig scheint der Einfluß des Borax zu überwiegen.

Gelöste Stoffe müssen eine stärkere Wirkung bei gleichem Zusatz als feste oder sehr schwer lösliche erzielen, wie das auch beim Portlandzement durch Versuche mit gelöstem und festem Gips, Kalidichromat, Soda, Borax, festem Bleichromat von mir erwiesen worden ist.*

Auch beim Eisenportlandzement ist der Unterschied in der Wirksamkeit des Borax seinem Aggregatzustande nach deutlich erkennbar; der gelöste Borax übt annähernd eine doppelt so starke Wirkung aus wie der feste nach den Versuchen 4 und 6; bei Anwendung von Soda würde wegen ihrer viel größeren Löslichkeit die Differenz zwischen ihrer Wirkung im festen und im gelösten Zustande weniger stark als beim Borax hervortreten.

Wenn nach den Versuchen 5 und 6 die Wirkung des festen Borax größer als die des gelösten erscheint, so liegt das daran, daß die Menge des zugesetzten Borax bei Versuch 5 relativ sehr gering ist.

Dieses verschiedene Verhalten der Zusätze im gelösten und festen Aggregatzustande hängt einmal mit den oben erwähnten Löslichkeitsverhältnissen des wasserfreien und des hydratisierten Zementes zusammen; eine Aenderung der Löslichkeit wird von einem gelösten Stoff, wenn er auch nur in geringer Menge vorhanden ist, leicht hervorgerufen; der feste ist nur insoweit wirksam, als er während der Abbindezeit in Lösung gegangen ist. Ferner wird die Koagulationsgeschwindigkeit der Kolloidstoffe durch gelöste Stoffe leichter als durch feste während des Abbindens beeinflusst, da jene mehr Berührungsflächen mit den Kolloidstoffen besitzen.

* „Der Portlandzement vom phys.-chem. Standpunkt“, Kapitel II. P. Rohland: „Einige Bemerkungen zum Protokolle der 28. Hauptversammlung des Vereins deutscher Portlandzement-Fabrikanten.“ „Tonindustrie-Ztg.“, 24. März 'S. 493 bis 494.

Nachdem der Raschbinder einige Zeit an der Luft gelagert hatte, wobei durch Aufnahme von Kohlensäure und Feuchtigkeit seine Abbindezeit auf 25 Minuten gestiegen war, wurden noch einige andere Zusätze geprüft (Zahlentafel II). Kalidichromat ist auch für den Eisenportlandzement ein starker Verzögerer, wenn es auch in seiner Wirkung hinter Borax zurücksteht. Viele schwefelsaure lösliche Salze sollen nach Büsing und Schumann* den Abbindeprozeß wesentlich verlangsamen, indem sie beim Zusammenreffen mit Zement schwefelsauren Kalk bilden; die Ausnahmen dieser Regel, nämlich Aluminiumsulfat, Alaun, der danach viel stärker verzögern sollte, als er es in Wirklichkeit tut, Kaliumsulfat in starker Konzentration, habe ich oben angegeben.

Auch beim Eisenportlandzement scheinen Ausnahmen vorhanden zu sein; Natriumsulfat in mittlerer Konzentration erweist sich als indifferent oder doch von ganz schwacher verzögernder Wirkung, möglicherweise tritt dieser Einfluß bei großer Konzentration stärker auf. Kaliumchlorid gehört zu den Zusätzen, deren positiver oder negativer Einfluß auf die Abbindegeschwindigkeit von der zugesetzten Menge abhängt. E. Candlot hat das beim Portlandzement zuerst festgestellt.** Kaliumchlorid verhält sich dem Eisenportlandzement gegenüber genau ebenso; in geringer Konzentration ist es von verzögernder Wirkung, daher muß auch das Meerwasser, als Anmachewasser benutzt, retardierend wirken; denn die in ihm in geringer Konzentration enthaltenen Salze, Magnesiumchlorid und Sulfat, setzen sich mit dem im Zement enthaltenen Kaliumhydroxyd zu Kaliumchlorid und Sulfat um, wodurch eine verstärkte Verzögerung hervorgerufen wird, indem sich vermutlich ihre Wirkungen über die Summierung hinaus addieren.

Chlorkalzium in großer Konzentration ist dagegen von stark beschleunigender Wirkung und übertrifft in dieser Hinsicht noch Soda. Die Chloride der Alkalien, wie Natriumchlorid, verhalten sich in geringer Konzentration indifferent.

Zahlentafel III.

Zusammenstellung der untersuchten Substanzen; ein Pluszeichen bedeutet die beschleunigende, ein Minuszeichen die verzögernde Wirkung, eine 0 die Wirkungslosigkeit des Zusatzes.

	Eisenportlandzement	Portlandzement
NaCl	0	0
Na ₂ CO ₃	+	+
CaCl ₂	- +	- +
(- in geringer, + in großer Konzentration)		
Na ₂ SO ₄	0	-
K ₂ Cr ₂ O ₇	-	-
Na ₂ B ₄ O ₇ + 10 aq	-	-

* a. a. O.

** „Chem.-Ztg.“ 1891, 25. Juli, S. 200. Rep.

Die vorstehend genannten Substanzen sind Repräsentanten ihrer Stoffklasse; es ist mit Sicherheit anzunehmen, daß die ihnen nahestehenden Stoffe, z. B. alle kohlensauren Salze, alle löslichen Chromate, Borsäure und die anderen Borate sich wie diese verhalten werden. Ausnahmen sind immerhin, wie bei den Sulfaten in bezug auf den Portlandzement, selten.

Die quantitativen Verhältnisse entsprechen ebenfalls denen beim Portlandzement; zwischen der Konzentration des Zusatzes und seiner Wirkung herrscht angenäherte Proportionalität, man kann sie im voraus ungefähr berechnen. Eine Beziehung zwischen dem Betrage der Geschwindigkeiten, mit denen sich die einzelnen Vorgänge während des Abbindens vollziehen, und dem Zusatz drückt die Regel aus, daß in den Fällen, in denen diese Geschwindigkeiten an und für sich schon einen kleinen Wert besitzen, der Zusatz, möge er beschleunigen oder verzögern, eine größere Wirkung erzielt, als in denen, in welchen die Abbindezeit, θ , klein ist.

Eine merkwürdige Tatsache möge noch am Schlusse in Erwägung gezogen werden: Es ist schon früher beobachtet worden, daß Hochofenschlacken, namentlich kalkreiche, bei langsamer Abkühlung zerfallen, dagegen rasch abgekühlt hydraulische Funktionen erhalten. Auch zwei neuere Reichspatente* bestätigen diese Beobachtungen; nach dem ersteren werden 1- bis 2prozentige Alkalisalzlösungen auf heißflüssige Hochofenschlacke mit einem Kalkgehalt von 45 bis 50 v. H., 5prozentige auf solche mit 40 bis 45 v. H. Kalkgehalt unter Druck eingespritzt; nach dem andern wird ein mit staubförmigem Kalk beladener Dampf- oder Luftstrom gegen den flüssigen Schlackenstrahl geblasen.

In allen drei Fällen ist das Charakteristische und Wichtige die rasche und plötzliche Abkühlung der Hochofenschlacke, die dadurch noch nicht näher untersuchte molekulare Veränderungen erfährt.

Dieser Eigenschaft der Hochofenschlacke hat auch die Eisenportlandzement-Fabrikation Rechnung getragen, indem sie auf die Granulation der Hochofenschlacken durch plötzliches Abschrecken mit kaltem Wasser und dessen sorgfältige Ausführung großen Wert legt.**

Zur Erklärung dieses Vorganges nahm Zulkowski*** an, daß basische Kalksilikate bei sehr hoher Temperatur in Metasilikate übergehen, welchen die hydraulischen Eigenschaften zukommen, die aber bei langsamem Abkühlen sich ganz oder teilweise in die Orthoverbindun-

* 189 744 und 189 153.

** „Der Eisenportlandzement“. Taschenhandbuch über die Erzeugung und Verwendung des Eisenportlandzements 1904. 2. Auflage.

*** „Chem. Ind.“, 24, 290, 1901. (Vergl. „Jahrbuch f. d. Eisenhüttenwesen“. II. Bd., S. 177 bis 188).

gen zurückverwandeln, ein Prozeß, der durch rasche Abkühlung aber verhindert werden könne.

Indessen muß diese Kalksilikat-Erhärtungstheorie wohl nun endgültig verlassen werden; noch in letzter Zeit ist bestimmt festgestellt worden,* daß nur zwei bestimmte, in stöchiometrischen Verhältnissen zusammengesetzte Verbindungen zwischen Kalk und Kieselsäure, nämlich das einfache Metasilikat CaSiO_3 mit dem Schmelzpunkt 1520° , und das Orthosilikat Ca_2SiO_4 , in drei Formen α , β , γ , mit dem Schmelzpunkt 2080° , aber keine basischen Kalksilikate existenzfähig sind.

Besonders wichtig ist die Feststellung, daß weder das Dikalziumtrisilikat, 2CaO , 3SiO_2 , noch das Trikalziumsilikat, 3CaO , SiO_2 , deren Bildung vielfach als Erhärtungsursache angesehen wurde, in der Reihe der Verbindungen der beiden

* Day und Shephard. „Tonindustrie-Ztg.“ 1906, 20. Oktober, S. 1883 bis 1884.

Bestandteile CaO und SiO_2 bestehen können.* Bei der Zementfabrikation tritt eine Analogie mit dem Härtungsprozeß des Stahls auf, auf die ich schon hingewiesen habe.** Wird bei letzterem die Temperatur bis auf 700 bis 800° gesteigert, so bleibt bei raschem Abschrecken auf Zimmertemperatur der größte Teil des überhaupt vorhandenen Kohlenstoffs gelöst, so daß die Härtung sehr kräftig geworden ist. Wird dagegen der Stahl langsam abgekühlt, so daß nur $0,27$ vH. gelöster Kohlenstoff vorhanden ist, so ist der Härtegrad ein viel geringerer. Die Rolle, die beim Härtungsprozeß des Stahls die sog. Härtungskohle spielt, scheint bei dem Erhärtungsvorgang der Zemente auf den Kalk übergegangen zu sein.

* P. Rohland: „Ueber die Konstitution des Portlandzementes“. „Tonindustrie-Ztg.“ 1907, 9. Februar, S. 152 bis 153.

** P. Rohland: „Der Portlandzement nach dem phys.-chem. Standpunkt“. Abschnitt V.

Mitteilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Die Bestimmung von Wolfram, Chrom und Silizium im Chromwolframstahl.

In Nr. 28 dieser Zeitschrift hat G. v. Knorre eine Arbeit über die Wolframbestimmung im Stahl bei Gegenwart von Chrom mittels Benzidinchlorhydrates veröffentlicht. Der vom Verfasser empfohlene Gang für die praktische Durchführung der Wolframbestimmung ist ziemlich umständlich und zeitraubend. Da das erhaltene Benzidinwolframat stets mehr oder weniger Chromoxyd beigemischt enthält, muß die nach dem Veraschen des Niederschlages erhaltene Wolframsäure nochmals mit Natriumkarbonat geschmolzen und in Wasser gelöst werden, und erst nach dem Reduzieren der Chromsäure kann dann die Wolframsäure mit Benzidin rein gefällt werden.

Nachstehend gebe ich eine viel einfachere und raschere Methode zur Bestimmung des Wolframs im Chromwolframstahl, die für die Praxis ganz genaue Resultate liefert. Als Beleg mögen folgende Versuchsergebnisse dienen:

Ein Gramm einer Chromwolframstahl-Probe Nr. 1 mit $18,04\%$ Wolfram, $5,19\%$ Chrom und $0,23\%$ Silizium wurde bei Luftzutritt mit 60 ccm verdünnter Salzsäure (1:4) in der Wärme behandelt, bis eine weitere Einwirkung der Säure nicht mehr erfolgte. Das dabei ausgeschiedene metallische Wolfram enthält bekanntlich mehr oder weniger bedeutende Mengen Chromkarbide und Eisen beigemischt. Beim Hinzufügen von 2 bis 3 ccm zentr. Salpetersäure (1,40) findet eine heftige Reaktion statt, wobei das Wolfram als WO_3 ausfällt und sämtliches Eisen und Chrom in Lösung geht. Nach einigen Minuten

ist die Reaktion zu Ende. Nach dem Verdünnen mit Wasser läßt man absitzen, filtriert und wäscht den Niederschlag mit verdünnter Salzsäure (1:10) gut aus. Die durch Veraschen des Niederschlages im Platintiegel erhaltene Wolframsäure ist von hellgelber Farbe, enthält keine Spur von Chrom und Silizium, nur etwa ein Milligramm Eisenoxyd, was jedoch bei 18% Wolfram ganz außer acht gelassen werden kann. Es wurde $0,2284$ g WO_3 gefunden, was $18,12\%$ entspricht. Beim Verdampfen des Filtrates zur Trockene wurden keine Spuren von Wolfram mehr gefunden, aber das sämtliche im Stahl vorhandene Silizium. Nach zweimaligem Verdampfen mit Salzsäure und Verdünnen mit warmem Wasser wurde die ausgeschiedene Kieselsäure abfiltriert und geglüht. Die gefundene Zahl ($0,24\%$ Si) stimmte mit der durch Abdampfen mit Schwefelsäure und Flußsäure gefundenen ($0,23\%$ Si) überein. Das Chrom wurde im Kieselsäure-Filtrate auf folgende Weise bestimmt: Die heiße Lösung wurde mit Ammoniak versetzt, aufgekocht, der Niederschlag mit sämtlichem Eisen und Chrom abfiltriert, mit heißem Wasser gut ausgewaschen, in konzentrierter Salpetersäure gelöst, 4 bis 5 g Kaliumchlorat zugesetzt und bis zur entstehenden Kristallisation abgedampft, mit heißem Wasser verdünnt, abgekühlt und mit Merkuronitrat-Lösung gefällt. Nach dem Absitzen des Niederschlages wurde filtriert, mit Wasser, dem einige Tropfen Merkuronitrat-Lösung zugesetzt waren, gut ausgewaschen und im Platintiegel verascht. Gefunden wurden $0,0754$ Chromoxyd, was $5,17\%$ Chrom entspricht.

Ein Gramm Wolframstahl von $6,44\%$ Wolfram und $0,42\%$ Siliziumgehalt wurde auf ähnliche

Weise behandelt; der erhaltene Wolframniederschlag enthielt keine Spur Silizium und nur geringe Spuren Eisen. Im Filtrate wurden keine Spuren Wolfram, aber sämtliches Silizium (0,41 %) gefunden. Ein weiterer Versuch mit dieser Wolframstahlprobe wurde in folgender abgeänderter Weise ausgeführt. Nach dem Oxydieren mit Salpetersäure wurde die Lösung samt Niederschlag in der Wärme über Nacht stehen gelassen, dann mit Wasser verdünnt und abfiltriert. Der Wolframniederschlag enthielt keine Spur Kieselsäure; im Filtrate wurde 0,41 % Silizium gefunden.

Es war nun interessant zu untersuchen, ob auch bei höherem Siliziumgehalt sämtliche

Kieselsäure im Filtrate bleibt. Da ich keine Wolframstahlprobe von über 0,5 % Siliziumgehalt bekommen konnte, wurde folgender Versuch ausgeführt: 0,5 g des Chromwolframstahls Nr. 1 wurde zusammen mit einem Gramm Tiegelstahl von 0,89 % Siliziumgehalt in 90 ccm verdünnter Salzsäure in der Wärme gelöst (aber nicht gekocht), mit konzentrierter Salpetersäure oxydiert, mit Wasser verdünnt und filtriert. Im Filtrate wurde 0,00998 g Silizium gefunden, was mit der berechneten Menge — 0,01005 g (0,00115 g des Wolframstahles und 0,0089 g des Tiegelstahles, sehr gut übereinstimmt.

Dr. S. Zinberg,

Chefchemiker der Putilow-Werke in St. Petersburg.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Deutsche Patentanmeldungen.*

26. November 1908. Kl. 12 e, W 27254. Vorrichtung zur Filterung bzw. Entstaubung von Luft und anderen Gasen sowie von Dämpfen. Robert Winter, Hannover, Arndstr. 21.

Kl. 31 c, M 31261. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Verbundmetallkörpern. John Ferreol Monnot, New York.

Kl. 40 a, D 18741. Vorrichtung zum Absaugen von Staub und Rauch durch zwei konachsial zueinander angeordnete Kamine. Emile Dor Delattre, Budel, Holland.

Kl. 81 e, R 26460. Knüppelverladevorrichtung. Rombacher Hüttenwerke, Rombach, Lothr.

30. November 1908. Kl. 18 a, P 21381. Verfahren zum Speisen von Winderhitzern mit vorgewärmtem Gebläsewinde. Jos. Prégardien, G. m. b. H., Cöln.

Kl. 21 h, St 12539. Verfahren zum Schweißen mittels des elektrischen Lichtbogens. Dr. Straßer, Charlottenburg, Kantstr. 34.

Kl. 24 a, W 28827. Rauchverzehrende Feuerung mit in den Seitenwänden und der Feuerbrücke eingebauten, zur Dampf- und Luftzuführung sowie zur Absaugung der Gase aus dem vorderen Teil des Feuerraumes dienenden Kanälen. Judson Gustin Wall, New York.

Kl. 24 h, E 13146. Beschickungsvorrichtung für Kesselfeuern mit pendelnd aufgehängter Wurf-schaufel. John H. Eickershoff, Crefeld, Corneliusstr. 37.

Kl. 24 h, M 34149. Beschickungsvorrichtung für Wanderrostfeuerungen mit je einem Drehschieber zur Regelung der Brennstoffzuführung aus dem Brennstofftrichter und der Schichthöhe auf dem Rost. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Cöln.

Kl. 81 b, V 7627. Kernformmaschine mit längsgeteilter Kernbüchse und Ausstoßkolben. Vereinigte Schmirgel- und Maschinen-Fabriken Akt.-Ges., vorm. S. Oppenheim & Co. und Schlesinger & Co., Hannover-Hainholz.

Kl. 31 c, V 7781. Verfahren zur Herstellung von Modellplatten. Vereinigte Schmirgel- und Maschinen-Fabriken, Akt.-Ges. vormals S. Oppenheim & Co. und Schlesinger & Co., Hannover-Hainholz.

Kl. 35 b, B 48920. Vorrichtung zum Aufnehmen und Fortschaffen aufrecht stehender Bleche. Ben-

rather Maschinenfabrik, Akt.-Ges., Benrath bei Düsseldorf.

Kl. 49 e, P 20777. Stangenfallhammer mit einer feststehenden und einer verstellbar gelagerten, gegen die Bärstange anzudrückenden Antriebsrolle. Ernst Peters, Düsseldorf, Südstr. 6.

Gebrauchsmustereintragungen.

30. November 1908. Kl. 18 c, Nr. 356757. Anordnung für Glühöfen, bestehend aus durch Rippenplatten gebildeten seitlichen Durchzugskanälen für die Sekundärluft. Siegfried Barth, Düsseldorf-Obercassel, Brend'amourstr. 43.

Kl. 18 c, Nr. 356943. Geschweißter, schmiedeeiserner Glühzylinder mit horizontal gewellten Wandungen. Emil Theodor Lammine, Mülheim a. Rh., Schönratherstr. 26.

Kl. 24 f, Nr. 356711. Fahrbare Vorfeuerung mit Kettenrost. Maschinenfabrik Badenia, vorm. Wm. Platz Söhne, A.-G., Weinheim.

Kl. 31 c, Nr. 357060. Transportable Bürstentutz- und Schmirgelmaschine. Gust. Ostermann und H. Treude, Meppen.

Kl. 49 b, Nr. 357118. Metall-Kaltkreissäge mit von der Blattebene wellenförmig ausweichenden Zähnen. Gebr. Lennartz, Bülach.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 12 e, Nr. 197021, vom 16. November 1906, Zusatz zu Nr. 184038; vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 1 S. 24. Robert Scheibe in Leipzig. *Vorrichtung zum Abscheiden von flüssigen oder festen Teilen aus gasförmigen Körpern.*

Bereits im Hauptpatent ist darauf hingewiesen, die Eigenbewegung der zu reinigenden Gase zum Treiben des die Abscheidung der festen oder flüssigen Teile bewirkenden Flügelventilators zu benutzen. Dies soll nach dem Zusatzpatent durch ein feststehendes System schräg verlaufender Leitschaukeln oder Leitkanäle *a* erfolgen, durch welche das zufließende Gas

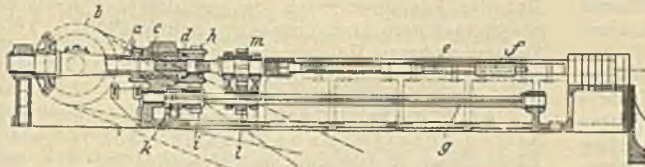


in kreisende Bewegung gebracht wird und bei seinem Austritt aus den Kanälen *a* durch Druckwirkung auf die Flügel des Ventilators *b* oder durch Reibung am inneren Trommelumfang den Antrieb der Trommel bewirkt oder unterstützt.

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

Kl. 7a, Nr. 195128, vom 16. August 1906. Société d'Études pour la Fabrication des Tubes sans Soudure (Brevets et Procédés Lambert-Cardozo) in Paris. *Vorschubvorrichtung mit Differentialschraubengerieße für Walzwerke.*

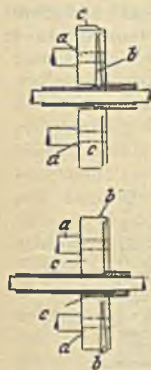
Die Hohlwelle *a*, die mit dem umsteuerbaren Antrieb *b* verbunden ist, endet in eine Schraubmutter *c*, in der eine Gewindespindel *d* geht. Die Gewindespindel trägt an ihrem vorderen Ende den Dorn *e* für das hohle Werkstück *f* oder einen entsprechenden Halter für das massive Werkstück. Durch die Mutter *c* und die Spindel *d* kann das Werkstück schnell vorgeschoben und zurückgezogen werden.



Zum langsamen Vorbewegen desselben während des Walzens dient die untere viereckige Welle *g*, die von der oberen Welle durch die Zahnräder *h* und *i* angetrieben werden kann. *k* ist eine ausrückbare Kupplung. Die Drehbewegung der unteren Welle wird durch Zahnräder *l* und *m* auf die Gewindespindel *d* und durch diese auf das Werkstück übertragen. Da diese Drehbewegung der der Hohlwelle *a* entgegengesetzt ist, so wirkt sie verlangsamernd auf den Vorschub der Spindel *d* und damit auch des Werkstückes. Die Vorschubvorrichtung ist für Walzwerke zum Strecken von röhrenförmigen oder massiven Körpern bestimmt, bei welchen die sich frei um ihre Achse drehenden Arbeitswalzen von rotierenden Scheiben im Kreise geschwungen werden. Bei diesen Walzwerken wird das auf den Dorn oder auf den Halter fest aufgesteckte Arbeitsstück während des Walzens beständig schraubenförmig vorgewegt. Die Vorschubvorrichtung hat die bei anderen Maschinen vielfach gelöste Aufgabe, das Werkstück schnell der Arbeitsstelle zuzuführen und dann langsam weiterzuschieben. Dazu wird das für ähnliche Zwecke auch schon bekannte Differentialschraubengerieße benutzt, jedoch in einer eigenartigen Ausführungsweise, welche den schnellen Vorschub des Werkstückes ohne Drehung und den langsamen mit Drehung ermöglicht.

Kl. 7a, Nr. 195514, vom 7. Juli 1905. Otto Briede in Benrath bei Düsseldorf. *Verfahren und Vorrichtung zum absatzweisen Auswalzen von Hohlkörpern auf Dornen.*

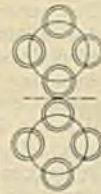
Durch zwei oder mehr parallel zur Werkstückachse gerichtete Walzen *a*, die teils mit Rippen *b*, teils mit keilförmigen oder schräg verlaufenden Flächen *c* versehen sind, wird in der Nähe des Endes der auszustreckenden Metallmasse zuerst eine quer herumlaufende Rille eingearbeitet und die so gebildete Materialwelle dann in der Längsrichtung des Werkstückes ausgestreckt.



Kl. 18a, Nr. 195134, vom 6. März 1907. Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft in Berlin. *Steuerung für elektrisch betriebene Trichterdreherwerke von Hochöfen.*

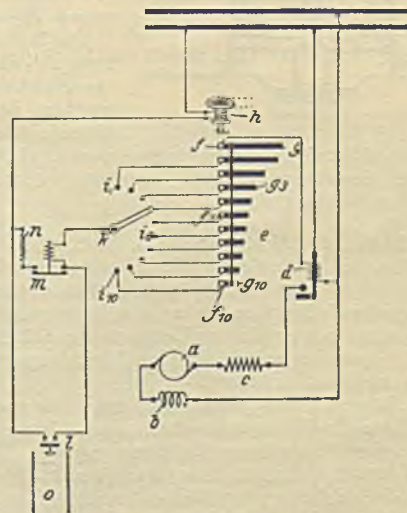
Die Steuerung wirkt selbsttätig; der Drehwinkel kann beliebig geändert werden. Er läßt sich auch bei zweigeleisigen Aufzügen, deren Geleise sich an der Gicht über eine Weiche vereinigen, anwenden.

Die Abbildung zeigt für einen Trichter mit einer Ausschüttstelle eine Ausführungsform der Erfindung, welche selbstverständlich auch bei zweigeleisigen Aufzügen anwendbar ist, deren Geleise sich an der Gicht über eine Weiche vereinigen. *a* ist der den Schütttrichter antreibende Elektromotor mit der Feldwicklung *b*, *c* ein fester Vorschaltwiderstand und *d* ein Stromschütz, an dessen Stelle auch ein Selbstanlasser treten könnte. *e* ist der zur Begrenzung des Drehwinkels dienende Grenzschar, welcher als Walzenanlasser mit den feststehenden Kontaktfingern *f* bis *f₁₀* und den beweglichen, verschiedenen langen und untereinander leitend verbundenen Stromschlußstücken *g* bis *g₁₀* ausgebildet ist. Die Schaltwalze wird vom Schütttrichter oder vom Motor oder von einem Vorgelege aus beispielsweise mittels Kette und Kettenrad angetrieben. Das Kettenrad sitzt jedoch nicht unmittelbar auf der Schaltwalze, sondern es ist eine elektromagnetisch gesteuerte Kupplung *h* dazwischen gelegt. Im



entkuppelten Zustande wird die Schaltwalze durch eine Rückschnellfeder oder durch ein Gewicht in die in der Abbildung dargestellte Nullage zurückgebracht. Die Kontaktfinger *f₁* bis *f₁₀* sind mit den Kontakten *i₁* bis *i₁₀* eines Einstellschalters *k* verbunden. *l* ist ein Druckknopf oder ähnlich ausgebildeter Schalter, welcher jedesmal beim Ausschalten eines Gichtwagens kurzzeitig betätigt wird. Parallel hierzu liegt ein Schütz *m* mit Vorschaltwiderstand *n*.

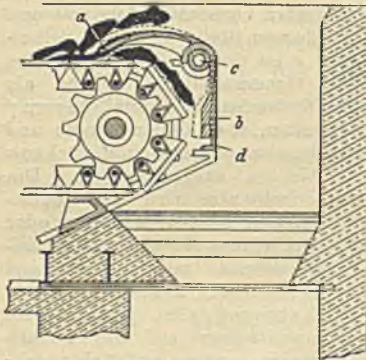
Durch den auf dem Geleise *o* ankommenden Gichtwagen wird der Druckknopf *l* und dadurch



ein Steuerstromkreis geschlossen, der die elektromagnetische Kupplung *h* und das Hauptschütz *d* schließt. Der Motor *a* setzt sich in Bewegung und dreht den Schütttrichter und die Walze des Grenzscharers *e*. Nach Drehung eines bestimmten, von der Länge des benutzten Stromschlußstückes abhängenden Winkels tritt selbsttätig Unterbrechung des Steuerstromes ein. — Schütz *d* fällt ab und öffnet den Motorstromkreis, so daß der Motor stehen bleibt. Die magnetische Kupplung *h* wird ausgerückt, die Walze des Grenzscharers *c* schwingt in die Nullage zurück und die Anlage ist wieder hergestellt.

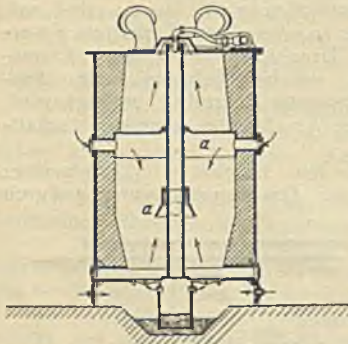
Die Patentschrift sieht noch eine Ausführungsform dieser Steuerung für zweigeleisige Aufzüge mit zwei Ausschüttstellen am Schütttrichter vor.

Kl. 24f, Nr. 197287, vom 17. März 1907. Paul Engelhardt und Hans Weise in Tegel bei Berlin. *Schwenkbare Stau- und Abstreifplatte für die Brennstoffrückstände an einem Kettenrost, die gegen die Berührung mit der Rostfläche gesichert ist.*



Die Abstreifplatte *a* am hinteren Ende des Rostes ist mit einer herabhängenden Platte *b* starr verbunden, beide schwingen um die Welle *c*. Die untere Lage des Abstreifers *a* wird durch einen Anschlag *d* bestimmt, gegen den sich die Platte *b* legt. Die losen Schlacken schie-

ben sich über den Abstreifer *a*, während die festgebrannten Schlackenstücke den Abstreifer anheben, und lösen sich beim Umlauf des Rostes um das hintere Kettenrad vom Roste ab.



Kl. 24e, Nr. 197480, vom 11. Januar 1907. Gasmotoren-Fabrik Deutz in Köln-Deutz. *Gaserzeuger mit mehreren, in seinem Innern übereinander angeordnetendachförmigen Rinnen.*

Die Luftzuführung soll dadurch gleichmäßig werden, daß die übereinander liegenden dachförmigen Zuführungsrinnen *a* nicht wie bisher in derselben Richtung, sondern versetzt zueinander angeordnet sind.

gungen dachförmigen Zuführungsrinnen *a* nicht wie bisher in derselben Richtung, sondern versetzt zueinander angeordnet sind.

Kl. 21h, Nr. 197524, vom 25. März 1906. F. O. Schnelle in Aachen. *Verfahren zur elektrometallurgischen Verarbeitung von Stoffen unter Verwendung schmelzflüssiger Leiter als Heizstromträger.*

Das einer allgemeineren Verwendung fähige Verfahren ist beispielsweise bei der Verarbeitung von Roheisen zu Stahl erläutert.

Das flüssige (Roh-) Eisen wird entweder unmittelbar aus dem Hochofen oder besonderen Einschmelzöfen in einen feuerfesten Behälter geleitet. Dieser Behälter ist mit einem Pole der Stromquelle verbunden, die in bekannter Weise zur Erhitzung und Vorbehandlung des Schmelzgutes (Einschmelzen von Rohstoffen, Zuschlägen usw.) mitbenutzt werden kann. Aus diesem Behälter fließt das Schmelzgut in Form eines glutflüssigen Stranges in einen darunter befindlichen zweiten Behälter, der mit dem anderen Pole der Stromquelle verbunden ist, so daß der Strom seinen Weg durch den freifallenden Strahl flüssigen Metalls nimmt. Beim Auftreffen auf das im unteren Behälter befindliche Gut, z. B. eine dem Metallbade aufgelagerte Schlackenschicht, tritt eine noch stärkere Widerstandserhöhung an dieser Stelle auf, die zu dauernder, äußerst intensiver Lichtbogenbildung benutzt werden kann.

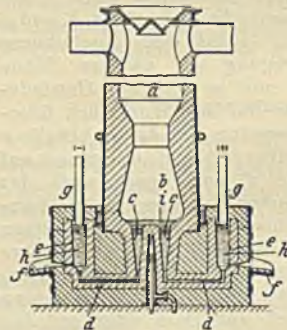
Die zur Herstellung bestimmter Stahlsorten nötigen Zuschläge, Eisenschrott, Erze usw., werden, soweit sie nicht bereits dem oberen Behälter zugesetzt wurden,

auf das untere Metallbad aufgegeben und durch die strahlende Wärme des flüssigen Heizkörpers (Lichtbogens) und Berührung mit dem hochohitzen Bade auf die Reaktionstemperatur gebracht. Zur Behandlung des glutflüssigen Strabes während des freien Falles, namentlich im Augenblick seines Auftreffens, und der durch ihn aufgewühlten Badoberfläche können je nach Bedarf Luft, Dampf oder Gase in die Reaktionszone eingeführt werden.

Durch beständige oder periodische Entnahme des flüssigen Gutes aus dem unteren und Zurückführung in den oberen Behälter — beispielsweise durch Injektion von Luft, Dampf oder Gas in eine geschlossene Rückleitung — kann das Schmelzgut die Freifallstrecke beliebig oft durchlaufen; auf diese Weise läßt sich das Verfahren auch im geschlossenen Kreislauf pollos nach dem Transformatorprinzip ausführen. Auch können mehrere Heizstrecken neben- oder hintereinander geschaltet oder mehrphasig verkettet werden.

Kl. 21h, Nr. 197525, vom 16. September 1906. Alfred Schatzmann in Schaffhausen (Schweiz). *Elektrischer Reduktions- und Schmelzofen.*

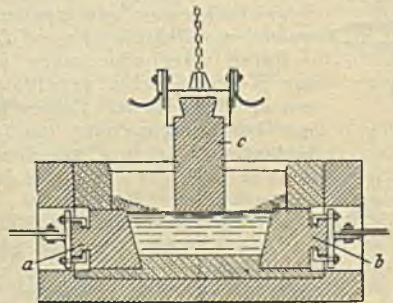
Im Boden des Schmelzraumes *b* des Schachtofens *a* sind vier senkrechte, nach unten sich verengende Sammelräume *c* vorgesehen, die durch wagerechte Kanäle *d* mit äußeren Sammelräumen *e* verbunden sind. Letztere sind mit Abstichen *f* versehen und nehmen die verschiebbaren Elektrodengauf, durch die der Strom zu- und abgeleitet wird. Der Strom durchläuft die schmelzflüssige Masse (Metall) *h* und geht unter erheblicher Wärmeentwicklung durch die auf der Masse *h* ruhende, als Widerstand wirkende Schlackenschicht *i*. Die Beschickung des Ofens mit Erz, Kohle und Zuschlägen erfolgt in üblicher Weise.



Die Beschickung des Ofens mit Erz, Kohle und Zuschlägen erfolgt in üblicher Weise.

Kl. 21h, Nr. 197764, vom 11. Januar 1906. Societa Italiana dei Forni Elettrici und Arturo Paoloni in Rom. *Elektrischer Dreiphasenstromofen, insbesondere für die Herstellung von Kalziumkarbid.*

Der auch zur Gewinnung von Eisen und Stahl dienende Ofen besitzt drei Elektroden, von denen je



eine an einen der drei Phasenleiter angeschlossen ist. Zwei der Elektroden *a* und *b* sind wagerecht auf der Sohle des Ofens und parallel zueinander befestigt, während die dritte *c* beweglich und in der senkrechten Mittelebene zwischen den beiden festen Elektroden angeordnet ist. Der Ofen läßt sich sowohl durch reine Widerstandsheizung, als auch durch gemischte Widerstands- und Lichtbogenheizung betreiben.

Aus Fachvereinen.

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Am 20. November 1858 wurde die Gründung des Vereins beschlossen und am 17. Dezember desselben Jahres die Konstituierung vollzogen. Der Verein hatte die Absicht, den Tag seines 50 jährigen Bestehens festlich zu begehen, nahm aber mit Rücksicht auf die durch das Unglück auf Zeche Radbod verursachte allgemeine Trauer und als Zeichen seiner besonderen Teilnahme von einer Jubiläumsfeier Abstand. Dagegen fand am 21. v. M. eine außerordentliche Generalversammlung des Vereins statt, in welcher der 1. Vorsitzende, Bergerrat Kleine, in warmen Worten der Teilnahme an dem schweren Unglück sowie dem Schicksale der Verunglückten und ihrer Hinterbliebenen Ausdruck gab. In der Versammlung wurde einstimmig die Stiftung eines Fonds von 100 000 \mathcal{M} beschlossen, aus dem über das Maß der gesetzlichen Unterstützungen hinaus bei Unglücksfällen auf Zechen des Bezirkes, die eine besondere Hilfeleistung für die Betroffenen oder ihre Hinterbliebenen erfordern, Mittel bewilligt werden sollen; insbesondere sollen Einzelunfälle, bei denen die allgemeine Opferwilligkeit nicht hervorzutreten pflegt, Berücksichtigung finden.

Ferner wurde die Sicherstellung der bestehenden, aber nicht lebensfähigen Kassen des Verbandes tech-

nischer Grubenbeamten einstimmig beschlossen und zu diesem Zwecke die Summe von 400 000 \mathcal{M} bewilligt. Davon sollen der Grubenbeamten-Pensionskasse 300 000 \mathcal{M} und der Grubenbeamten-Witwen- und Waisenkasse 100 000 \mathcal{M} überwiesen werden. Nachdem Oberbetriebsführer Zentgraf den Dank des Verbandes technischer Grubenbeamten ausgesprochen hatte, schloß der Vorsitzende die Sitzung.

Aus Anlaß des Jubiläums ließen der „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ und die „Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ dem Verein ihre Glückwünsche übermitteln und zur Erinnerung bildliche Darstellungen überreichen.

Iron and Steel Institute.

Der Vorstand hat die goldene Bessemer-Medaille dem hervorragenden französischen Metallurgen, Hrn. Alexandre Pourceol, verliehen.

An Stelle des verstorbenen Hrn. Bennett H. Brough wurde der bisherige Sekretär der „Institution of Electrical Engineers“, Hr. G. C. Lloyd, der bereits von 1900 bis 1904 als Assistent des Hrn. Brough tätig war, zum Geschäftsführer des „Iron and Steel Institute“ ernannt. Die Stellung des Assistenten wurde Hrn. L. P. Sidney übertragen.

Referate und kleinere Mitteilungen.

Einiges vom Girodofen.

Der Ofenkörper des Girodofens wird aus Stahlblechen zusammengebaut, die eine Wanne von rundem oder rechteckigem Querschnitt bilden. Die feuerfeste Ausmauerung des Ofenraumes besteht aus Magnesit oder Dolomit. Eine Einsatz- und Arbeitstür sowie eine Ausgußrinne sind in den Wänden angebracht. Zum Ausgießen der fertigen Charge wird der Ofen gekippt, der zu diesem Zwecke auf Rollen gelagert ist. Ein Gewölbe aus Silikatsteinen deckt den Ofenraum ab (vergl. Abbildung 1).

Der Schmelzraum hat eine kreisförmige oder rechteckige Form, in welchem die Badhöhe etwa 25 bis 30 cm oder mehr, wenn nötig, erreicht. Ueber dem Bade sind eine oder mehrere Elektroden gleicher Polarität angeordnet; in dem feuerfesten Herd des Ofens sind, gleichmäßig über die ganze Fläche verteilt, Anschlußkörper aus weichem Stahl eingebaut (vergl. Abbild. 2 und 3). Der mit dem Metallbade unmittelbar in Berührung befindliche obere Teil der Anschlußstücke schmilzt auf eine gewisse Länge ab, die aber 5 bis 10 cm nicht überschreitet. Um die Länge des abschmelzenden Teiles herabzumindern und um auch die Lebensdauer der feuerfesten Auskleidung des unteren Ofens möglichst zu verlängern, hat man den untersten Teil der Anschlußkörper, der aus dem Ofenkörper herausragt, mit Wasserkühlung versehen. Die hierfür vorgesehene Höhlung ist etwa 150 mm tief. An diesem vorspringenden Teil der Anschlußstücke ist gleichzeitig die Stromabführung angebracht. Den früher ge-

äußerten Zweifeln* an der Haltbarkeit dieser Anschlußkörper kann die Tatsache entgegengestellt wer-

* Vergl. die Angaben von Eichhoff und Neumann, „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 27 S. 957 bezw. 1908 Nr. 34 S. 1208.

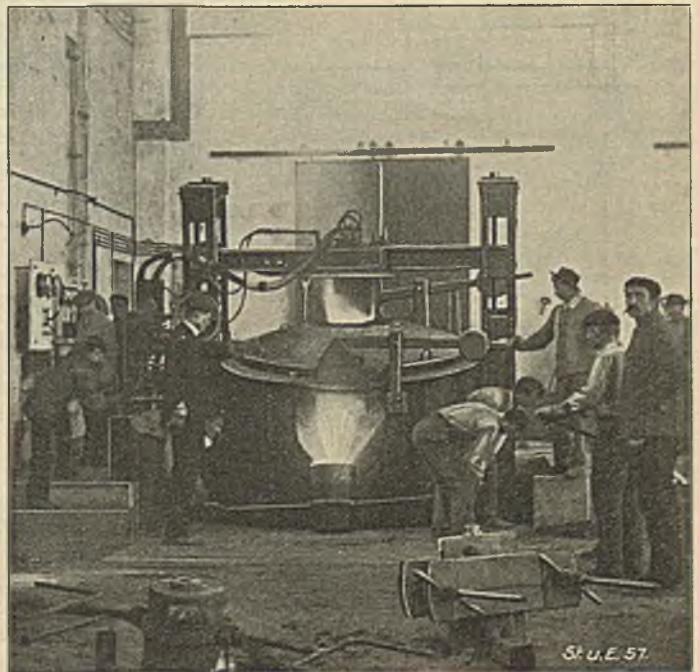


Abbildung 1. Girod-Ofen (1,5 bis 2 t Einsatz, 300 KW.) im Betriebe der Firma Oehler & Cie. in Aarau; Abgießen in kleine Pfannen.

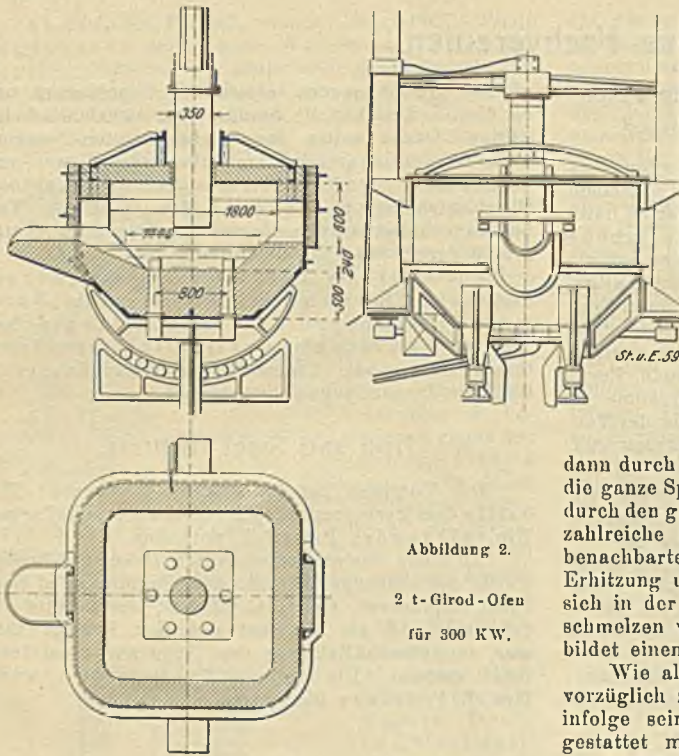


Abbildung 2.
2 t-Glrod-Ofen
für 300 KW.

den, daß die gleichen Anschlußkörper seit zwei Jahren an dem Ofen in Ugine, d. h. seit seiner Inbetriebnahme, in Gebrauch geblieben sind und daß sie nie

zu irgendwelchen Betriebsstörungen Anlaß gegeben haben. Entsprechend der Größe des Ofens befinden sich über dem Bade eine oder mehrere Elektroden. Diese sind aber, gleichgültig wie groß ihre Anzahl ist, parallel geschaltet und mit derselben Maschinenklemme verbunden, die andere Klemme steht mit den metallischen Anschlußkörpern in Verbindung.

Der Girodofen gehört zu den Lichtbogenöfen, aber er arbeitet zu gleicher Zeit teilweise als Widerstandsofen infolge Durchfließens des Stroms durch die metallische Beschickung. Dieses Arbeiten als Widerstandsofen spielt eine außerordentlich wichtige Rolle zu Beginn des Einschmelzens einer kalten Beschickung, bestehend aus Schrott, Drehspänen und Roheisen. Der elektrische Strom geht

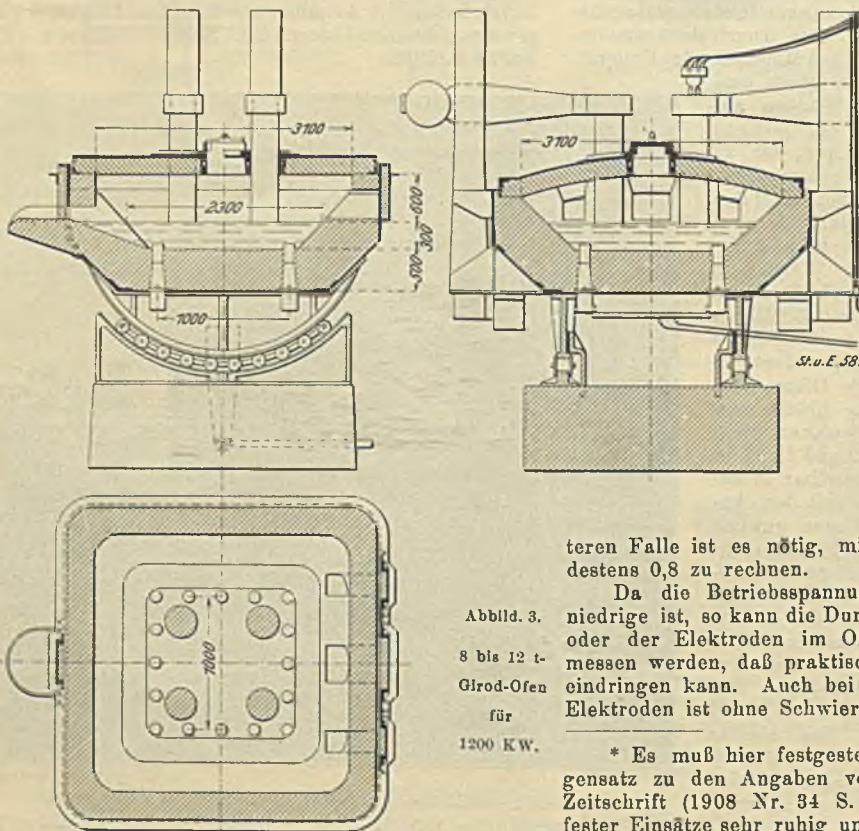
dann durch die ganze Masse der Beschickung, und fast die ganze Spannungsdifferenz an den Ofenklemmen wird durch den großen Widerstand der Beschickung und durch zahlreiche kleine Bogenbildungen, die zwischen den benachbarten Metallteilchen entstehen, aufgenommen. Erhitzung und Schmelzung beginnen sofort und zeigen sich in der ganzen Beschickung auf einmal. Das Einschmelzen vollzieht sich auf die Weise sehr glatt und bildet einen ausgesprochenen Vorzug des Girodofens.*

Wie alle Lichtbogenöfen eignet sich dieser Ofen vorzüglich zum Raffinieren des Metalls, er bietet aber infolge seiner Einfachheit verschiedene Vorteile: er gestattet mit Leichtigkeit die selbsttätige Regelung des Lichtbogens dadurch, daß nur ein Lichtbogen im Stromkreis zu regulieren ist. Bei einem Ofen mit mehreren Elektroden sind alle parallel geschaltet und jede ist für sich regulierbar. Die niedrige Spannung, mit welcher der Ofen arbeitet (etwa 60 Volt) macht

es leicht, eine gute Isolierung der Zuleitungen und aller vom Strom durchflossenen Teile oder solcher, die leicht Spannung erhalten können, vorzunehmen. Damit ist gleichzeitig eine vollkommene Sicherheit gegeben für die am Ofen ständig arbeitenden Leute. Diese Vorteile, die für einen industriellen Ofen nicht zu unterschätzen sind, wiegen reichlich den Nachteil des höheren Kupfergewichtes der Zuleitungen auf. Man kann den Ofen beliebig mit Gleichstrom oder Wechselstrom arbeiten lassen; im letz-

teren Falle ist es nötig, mit einem $\cos. \varphi$ von mindestens 0,8 zu rechnen.

Da die Betriebsspannung des Ofens eine sehr niedrige ist, so kann die Durchtrittsstelle der Elektrode oder der Elektroden im Ofengewölbe so klein bemessen werden, daß praktisch keine Luft in den Ofen eindringen kann. Auch bei Vorhandensein mehrerer Elektroden ist ohne Schwierigkeit dieser Vorteil aus-



Abbild. 3.
8 bis 12 t-Glrod-Ofen
für
1200 KW.

* Es muß hier festgestellt werden, daß im Gegensatz zu den Angaben von Neumann in dieser Zeitschrift (1908 Nr. 34 S. 1218) das Einschmelzen fester Einsätze sehr ruhig und ohne merkliche Stromstöße vor sich geht.

nutzbar, da ja diese Elektroden alle von gleicher Polarität sind.

Mit der Tiefe des Stahlbades kann man mit Leichtigkeit über 30 cm hinausgehen, sogar bis 75 cm und mehr, wie bei dem Talbot-Ofen. In diesem Falle spielt die Erhitzung durch Widerstand bei dem Durchfluß des Stromes durch die Masse eine größere Rolle und die Metallmasse erhitzt sich gleichmäßig in ihrer ganzen Tiefe.

Der elektrische Ofen gestattet die Herstellung von Stahl jeder Zusammensetzung; er umfaßt kurz gesagt in der Verschiedenartigkeit seiner Erzeugnisse die Erzeugungsmöglichkeiten des Martinofens und des Tiegels. Die qualitative Ueberlegenheit des Elektrostahts ist einmal seiner höheren Reinheit und Homogenität zuzuschreiben, andererseits aber der Möglichkeit, den Stahl frei von absorbierten Gasen herstellen zu können, da die Schmelzarbeit sich, vor der atmosphärischen Luft geschützt, in einem gänzlich geschlossenen Ofen, der unter ständigem Ueberdruck steht, vollzieht. Die sehr hohen Temperaturen*, die sich im Elektroofen erreichen lassen, müssen gleichermaßen als ein wichtiger Faktor, wenn nicht der wichtigste, bei der Behandlung von Stahl in dieser Ofenart bezeichnet werden. Sie gestatten z. B. die Anwendung einer hochbasischen Schlacke und lassen die Reaktionen mit außerordentlicher Lebhaftigkeit sich vollziehen. Insbesondere findet hierdurch die Möglichkeit einer sehr weitgehenden Entschwefelung und Entphosphorung ihre Erklärung. Im Girodofen in Ugine werden Stähle jeder Zusammensetzung aus einem Schrott beliebiger Herkunft und zum Teil schlechtesten Beschaffenheit hergestellt.

Bei der Durchführung des Verfahrens wird das Schmelzbad durch genügende Zusätze von Eisenerz so lange raffiniert, bis ein ganz weiches Material erhalten ist (höchstens 0,05 % C, 0,05 % Mn). Ist dies durch die Wirkung aufeinanderfolgender oxydierender Schlacken erreicht, so werden die letzteren durch hochkalkhaltige ersetzt, die sehr schnell eine völlige Entphosphorung bewirken und gleichzeitig die Abscheidung des Schwefels befördern. Das so erhaltene ganz weiche und gereinigte Material wird dann in entsprechender Weise fertiggemacht, d. h. einerseits desoxydiert, andererseits mit den entsprechenden Zusätzen (Ferro-silizium, Silicospiegel, Ferrochrom, Ferro-wolfram, Nickel usw.) versehen, um einen Stahl von der gewünschten Beschaffenheit zu erhalten. Im Verlauf des ganzen Verfahrens und besonders im letzten Stadium desselben vollzieht sich die Entschwefelung. Auf diese Art werden in Ugine seit etwa drei Jahren in einem Ofen von 1800 kg Einsatz Stähle verschiedenster Zusammensetzung hergestellt. Diese Betriebszeit hat gezeigt, daß der Ofen sowohl in elektrothermischer wie auch metallurgischer Beziehung einwandfrei arbeitet.

Der Stromverbrauch f. d. Tonne Stahl stellt sich auf 800 bis 900 KW.-Stunden an den Ofenklemmen (Leistung entsprechend dem Spannungsabfall zwischen dem oberen Teil der Elektrode und dem unteren Teil der Anschlußkörper). Man kann also bei Annahme eines Verlustes von 10 % in den Zuleitungen mit einem Verbrauch von rund 1000 KW.-Stunden an der

* Hierdurch wird eine frühere Behauptung Eiders („Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 3 S. 86), die auch Neumann in seinen Ausführungen (a. g. O. S. 1208) anführt, richtig gestellt. In der ersten Betriebszeit des Girodofens war man mit der metallurgischen Verarbeitung des Stahles noch nicht so vertraut. Hatte man zuerst den Stahl so heiß vergossen, daß die Korkillen außerordentlich schnell abnutzten, so verfiel man zur Abhilfe in das Gegenteil, den Stahl so kalt wie möglich abzugießen. Jetzt sind natürlich alle diese kleinen anfänglichen Fehler behoben.

Primärdynamo rechnen, wobei man berücksichtigen muß, daß es sich um einen sehr reinen und hochwertigen Stahl handelt, der aus gewöhnlichen Eisen- und Stahlabfällen und unsortiertem Roheisen von sehr billigem Preis hergestellt wird.

Handelt es sich um das einfache Einschmelzen einer Charge, deren Zusammensetzung der des im Tiegelverfahren angewandten Einsatzmaterials gleichkommt, so schwankt der Stromverbrauch zwischen 650 und 750 KW.-Stunden, aber dabei wird die Ersparnis an Strom wieder wettgemacht durch den höheren Wert des Einsatzmaterials. Die Zusammensetzung des Fertigstahles spielt eine gleich wichtige Rolle bezüglich des für eine Tonne aufzuwendenden Stromverbrauches. Diese Stromverbrauchszahlen sind die Betriebszahlen, die bei dem Ofen in Ugine erhalten worden sind (1800 kg Einsatz, 275 KW.). Bei Oefen größerer Leistung und höheren Einsatzgewichtes stellt sich der Verbrauch an Kilowattstunden f. d. Tonne geschmolzenen und gefrischten Stahles erfahrungsgemäß erheblich niedriger.

Bei Einsatz von flüssigem Stahl vom Konverter oder Martinofen wird man bei gleicher Ofengröße mit nur 250 bis 350 KW.-Stunden f. d. Tonne Stahl zu rechnen haben, je nach der Ofengröße und der gewünschten Beschaffenheit des Fertigerzeugnisses. Ueber die Aufwendungen für den Verbrauch an Elektroden findet man in den nachstehenden Aufstellungen die nötigen Angaben. Für den Betrieb eines Ofens von 3 t sind ein Schmelzer, ein Hilfschmelzer und ein Junge notwendig.

Schmelzkosten. Bei kaltem Einsatz (Schrott, Drehspäne, Roheisen) und vollständiger Refinement, um einen hochwertigen Stahl zu erhalten, muß man mit folgenden durchschnittlichen Schmelzkosten für 1 t Stahl bei Anwendung eines 2 t-Girodofens rechnen:

100 kg Kalk, 100 kg Eisenerz, Zusatz an versch. Legierungen	rd. 3,00 bis 3,40	ℳ
Elektroden	rd. 4,00 bis 5,00	
Löhne	rd. 4,80	
Instandhaltung des Ofens, Abnutzung der Geräte usw.	rd. 12,00	
Stromverbrauch 1000 KW.-Stunden	(entspr. dem Strompreis)	

Wenn man die einfache Schmelzung einer Charge von ziemlich bestimmter Zusammensetzung ohne Refinement ausführen will, so verringern sich die Kosten erheblich. Man kann dann ungefähr rechnen

Kalk und Schmelzmittel	1,00	ℳ
Elektroden	3,20	„
Löhne	3,20	„
Instandhaltung des Ofens, Abnutzung der Geräte usw.	9,60	„
Stromverbrauch rd. 750 KW.-Std.	(entspr. dem Strompreis)	

Für die Refinement einer flüssigen Stahlcharge vom Konverter oder Martinofen verringern sich die verschiedenen Kosten auf:

40 kg Kalk, Zusätze	2,20 bis 2,60	ℳ
Elektroden	1,60	
Löhne	2,40	
Instandhaltung des Ofens, Abnutzung der Geräte usw.	4,00	
Stromverbrauch rd. 300 KW.-Std.	(entspr. dem Strompreis)	

Die Baukosten für einen Ofen von 2 t Fassungsraum stellen sich folgendermaßen:

Generator, 400 PS, mindestens	12 000	ℳ
Apparatur, Regulierung, Stromzuleitung	2 400	„
Ofen (auf Rollen gelagert, Gehäuse aus Stahlguß, Ofenteile, Gewicht 11000 kg)	8 800	„
	23 200	ℳ

Ueber die Verwendung von Schienen aus Manganstahl.

H. M. Steward berichtet* über Erfahrungen, die mit Manganstahlschienen bei der Boston Elevated Railway Co. gemacht worden sind. Man hatte gefunden, daß die gewöhnlichen Schienen in den Kurven in einer ganz außergewöhnlichen Weise abnutzten. Da ungefähr 40 % der ganzen Länge der Linie in Kurven verlegt sind, so spielte natürlich die Frage der Unterhaltung und der Kosten der Schienenerneuerung eine sehr wichtige Rolle. Die zuerst verwendeten Bessemerstahl-Schienen hatten einen niedrigen Kohlenstoffgehalt (0,45 %) und die Betriebsdauer der äußeren Schiene in scharfen Kurven war sehr kurz, im Mittel etwa 60 Tage. Auf Grund dieses sehr hohen Verschleißes entschloß man sich zu einem Versuch mit Schienen aus Manganstahl, die im Jahre 1902 als Außenschienen einer Kurve von 25 m Radius verlegt wurden.

Der Kopf der Bessemerstahl-Schiene (Gewicht rd. 42,2 kg/m), welche durch die Manganstahlschiene ersetzt wurde, büßte durch Verschleiß nicht weniger als 19 mm in 44 Tagen ein. Die Manganstahlschiene blieb im Geleise bis zum August 1908, zu welcher Zeit sie infolge eines Unfalles entfernt werden mußte. Sie wird aber in Kürze wieder eingebaut werden, um gänzlich zu verschleifen. Nachdem die Manganstahlschiene sechs Jahre, drei Monate und sieben Tage oder zusammen 2291 Tage im Betrieb gewesen war, betrug die Höhe des verschlissenen Teiles nur 14 mm, ein Beweis für die bemerkenswerte Widerstandsfähigkeit dieses Materials gegen rollende Reibung.

Steward berichtet gleichzeitig über andere Versuche, die mit besonders gewalzten Bessemerstahl-, Nickelstahl- und Martinstahl-Schienen gemacht worden sind. Wenn auch einige der Bessemerstahl-Schienen mit einem Kohlenstoffgehalt von 0,78 % sehr befriedigenden Widerstand gegen Verschleiß zeigten gegenüber der gewöhnlichen Bessemerstahl-Schiene, und auch in dieser Beziehung die Nickelstahl- und Martinstahl-Schiene übertreffen, so hat doch keine dieser Schienen die Betriebsdauer der Manganstahlschiene erreicht. Die nachfolgende Zusammenstellung zeigt im Vergleich die Betriebsdauer von fünf verschiedenen Sorten von Schienen, die unter ziemlich gleichen Verhältnissen in scharfen Kurven gelegen haben:

Radius der Kurve in m	Gewöhnl. Bessemerstahl	Bessemerstahl mit hohem Kohlenstoffgehalt	Nickelstahl	Manganstahl	Martinstahl
	Tage	Tage	Tage	Tage	
25	63	258 †	102 †	2284 **	41
27	77	315	124 †	2410 †	57
27,5	76	311 †	123 †	1995 **	50 †
30,5	123	343	199	3849 †	81
32,3	97	398	157 †	3035 †	67

** Noch in Betrieb.

† Lebensdauer geschätzt an Betriebsergebnissen von Kurven mit ähnlichem Radius.

Nach den Erfahrungen von Steward bietet die Manganstahlschiene gegenüber starken Schlägen und Stößen nicht die gleiche Widerstandsfähigkeit, wie gegenüber der rollenden Reibung. Unter schwerem Lokomotivbetrieb scheinen die Schienenstöße zu leiden und eher zu verschleifen, als der übrige Teil der Schiene. Im übrigen verbiete ja auch das hohe Anlagekapital die Verwendung dieser Schienen auf der geraden Strecke, wo sich auch Bessemerstahl-Schienen sehr gut bewährt hätten. Auch gegenüber

seitlicher Reibung scheint die Manganstahlschiene empfindlicher zu sein als gegen Verschleiß am Kopfe. Es hat sich daher als notwendig herausgestellt, die Seiten des Kopfes der Manganstahlschiene derart zu schützen, daß die Flanschen der Räder durch eine Schutzschiene von ihnen fern gehalten werden, die in entsprechender Weise an der inneren Schiene der Kurve befestigt wird. Dadurch, daß man diese Schutzschiene fortlaufend schmiert, verschleißt sie nicht sehr schnell und es ist möglich, den seitlichen Verschleiß aufzunehmen und auf diese Weise die Manganstahlschiene zu schützen.

Auf Grund der ausgezeichneten Versuchsergebnisse mit Manganstahl kaufte die Eisenbahngesellschaft während der letzten zwei oder drei Jahre ungefähr 1430 m dieser Schienensorte zu einem Durchschnittspreis von rund 92 \mathcal{M} für das laufende Meter. Die Kosten der Bessemerstahl-Schienen stellten sich dagegen auf etwa 5,38 \mathcal{M} für das laufende Meter.

Die bisher von dieser Gesellschaft benutzten Manganstahlschienen waren in Längen von nicht über 6,1 m gegossen. Die Ausgaben für die Schienen waren sehr hohe, nicht so sehr durch die Kosten für das Material, als durch die Arbeit, die mit der Herstellung der Modelle, durch das Gießen und besonders durch die Fertigbearbeitung der Schienen hervorgerufen werden. Da es nicht möglich ist, das Material auf dem gewöhnlichen Wege zu bearbeiten, so kann es nur durch Schleifen in seine endgültige Form gebracht werden. In letzter Zeit ist die Frage des Walzens von Manganstahlschienen von zwei amerikanischen Gesellschaften und mindestens einer englischen ihrer Lösung näher gebracht worden. Die hier in Rede stehende Eisenbahngesellschaft hat eine kleine Menge von diesen gewalzten Manganstahlschienen in Auftrag gegeben und wird in Kürze in der Lage sein, vergleichende Versuche gegenüber den gegossenen Manganstahlschienen anzustellen. Sollte sich das Walzen von solchen Schienen als erfolgreich herausstellen und das Material ebenso gut sein wie in gegossenem Zustand, so müßten die Anschaffungskosten sehr viel niedriger sein als bisher und der Verbrauch des Materials für Geleiszwecke würde entsprechend steigen.

Auf derselben Bahn sind auch in ausgiebigem Maße Herzstücke und Weichen aus Manganstahl benutzt worden. Der Unterschied in der Lebensdauer dieser Teile aus Manganstahl und gewöhnlichem Material ist groß genug, um seine Anwendung zu rechtfertigen, und macht sich mehr als bezahlt in Ansehung der Anlagekosten allein. Wenn auch die Unterhaltungskosten mit in Rechnung gezogen werden, so ist Manganstahl das billigste Material. Unter Zugrundelegung der Kurve, auf der die oben erwähnten Versuche angestellt worden sind, und unter der Annahme, daß die Lebensdauer der Manganstahlschiene in dieser Kurve acht Jahre beträgt und die der Bessemerstahl-Schiene ungefähr zwei Monate, so geben die nachfolgenden Zahlen einen annähernden Vergleich für die Kosten der Unterhaltung des laufenden Meters einer einzelnen Schiene über einen Zeitraum von acht Jahren.

Kosten für Manganstahlschienen f. d. m	92,28 \mathcal{M}
Schienen Nägel usw.	1,24 "
Löhne	3,02 "
Gesamtkosten für Unterhaltung	96,54 \mathcal{M}

Kosten für Bessemerstahl-Schienen (50 Erneuerungen) f. d. m	268,66 \mathcal{M}
Schienen Nägel usw.	44,75 "
Schwelenerneuerung	40,09 "
Löhne	213,44 "

Zus. 566,94 \mathcal{M}

Es muß ausdrücklich hervorgehoben werden, daß diese Vergleichung sich auf einem Sonderfall aufbaut,

* „The Iron Age“ 1908, 29. Okt., Seite 1224.

für welchen die Kosten ziemlich genau geschätzt werden können. Es muß dahingestellt bleiben, ob sich in anderen Fällen gleiche Zahlen ergeben würden.*

Die Kupferammoniumchlorid-Aetzung zwecks makroskopischer Prüfung in der Praxis.

In wiederholten Fällen habe ich auf die Nützlichkeit der von mir im Königl. Materialprüfungsamt ausgebildeten Aetzung mit Kupferammoniumchlorid hingewiesen und dargetan, wie wenig zweckmäßig die alte Salzsäureätzung ist, bei der stellenweise Löcher in das Material hineingefressen werden. Hierbei ist die Gefahr vorhanden, daß nicht genügend eingeweihte Beobachter aus der Zahl der eingätzten Löcher auf die „Porosität“ des Stahles schließen, ohne sich scharf die Frage vorzulegen, welche Löcher künstlich erzeugt und welche ursprünglich vorhanden waren. Der Vorteil der Kupferammoniumchloridätzung liegt nun in erster Linie darin, daß keine Löcher im Stahl erzeugt werden, sondern nur solche Löcher sichtbar sind, die von vornherein dem Material anhaften. Trotzdem gibt dieses Aetzverfahren alle Aufschlüsse, die ein Aetzverfahren überhaupt zu geben imstande ist. (Vergl. „Bericht über Aetzverfahren zur makroskopischen Gefügeuntersuchung des schmiegbaren Eisens und über die damit zu erzielenden Ergebnisse“ von E. Heyn, Internationaler Verband für die Materialprüfung der Technik, Brüsseler Kongreß 1906. Mitt. des Königl. Materialprüfungsamtes Groß-Lichterfelde.)

Die genannten Vorteile des Verfahrens sind nie bestritten worden. Dagegen machte man wiederholt geltend, daß diese Art der Aetzung für die Zwecke der Praxis nicht geeignet sei. So sagt z. B. Ch. Frémont im Oktoberheft der „Revue de Métallurgie“ (S. 649), daß die Kupferammoniumchloridätzung „nur auf Probestücke kleiner Abmessungen beschränkt sei, daß sie eine absolut vollkommene Politur voraussetze, die man in der Praxis zu erreichen nie hoffen dürfe, und daß sie zu lange Zeit benötige, um viele Proben hintereinander zu untersuchen“. Dieselben Einwendungen wurden mir bei Gelegenheit des Brüsseler Kongresses von Herrn v. Dormus entgegengehalten.

Demgegenüber möchte ich betonen, daß diese Schwierigkeiten in Wirklichkeit nicht bestehen. Wer einmal die kleinen anfänglichen Schwierigkeiten überwunden hat, die die Einführung jedes neuen Verfahrens mit sich bringt, kann sich leicht selbst hiervon überzeugen.

Auf der in diesem Jahre in Berlin stattgefundenen Deutschen Schiffbau-Ausstellung waren von der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Bruckhausen (Rhein), mehrere mit Kupferammoniumchlorid geätzte Scheiben von 300 mm Durchmesser ausgestellt. Auf meine Anfrage war die Direktion der Gewerkschaft Deutscher Kaiser so liebenswürdig, mir die folgende Auskunft zu geben:

„Der Durchmesser der Aetzproben war 300 mm und die Aetzung wurde mit einer gesättigten Lösung von Kupferammoniumchlorid vorgenommen. Praktische Schwierigkeiten haben wir bisher bei dieser Aetzung noch nicht bemerkt, trotzdem wir in unserem Laboratorium etwa acht Jahre lang nach dieser Methode arbeiten. Die Aetzproben für die Schiffbau-Ausstellung wurden mit Griffen festgehalten und nur mit der Oberfläche in die Aetzflüssigkeit ein-

* Steward macht leider keine Angaben über die Zusammensetzung des verwandten Manganstahls. Nach einer Mitteilung des „Engineer“ (1908, 20. November, S. 544) ist die Analyse etwa folgende: 11,73 % Mn; 1,12 % C; 0,07 % P; 0,04 % S. Verfasser hat auch keine Mitteilungen gemacht über das Verhalten der Radbandagen gegenüber dem harten Schienenmaterial.

getaucht. Bei noch größeren Proben stellen wir die zu ätzenden Flächen schräg auf und lassen die Aetzflüssigkeit langsam abfließen. Auch hierbei hat sich die Aetzung mit Kupferammoniumchlorid vorzüglich bewährt.“

Man sieht hieraus, daß die Praxis sehr wohl verstanden hat, die Ausführung der Aetzprobe ihren Bedürfnissen anzupassen.

Ich gebe mich der Hoffnung hin, daß nun endlich einmal der so oft erhobene Einwand gegen das Kupferammoniumchlorid-Verfahren, daß es praktisch nicht ausführbar sei, fallen gelassen wird.

E. Heyn, Groß-Lichterfelde.

Zur Vorgeschichte der Walzwerke.

Johann Gabriel Doppelmayr erwähnt im II. Teil seiner 1730 zu Nürnberg erschienenen „Historischen Nachricht von den Nürnbergischen Mathematicis und Künstlern“ S. 291 einen in vielen Sachen sehr geübten Mechanicus mit Namen Hanns Lobsinger (gest. um 1570), der nicht nur im Formen und Gießen große Erfahrung besaß, sondern auch im Hütten-Maschinenbau sehr bewandert war. So verstand er es, u. a. kleine und große Blasebälge ohne Leder, von purem Holz, die zu Schmelz- und andern Hütten dienlich waren, zu verfertigen, daneben auch kupferne Blasebälge herzustellen, „die beständig einen gleichen Wind gaben“. Ferner baute er allerlei Mühlen, Stampfwerke und Schleifwerke. Zum Schluß wird von ihm gesagt: „Er war auch letzters in Darstellung eines und des andern künstlichen und besondern Preß-Werkes gar glücklich, indeme er unter andern einige in Form einer Mühle machte, darinnen man das Eisen ohne Hammer zainen und strecken, dick und dünn als gesägte Blätter, richten kundte.“ — Otto Vogel.

Lloyd's Register of British and Foreign Shipping.*

Aus dem Bericht für das Jahr 1907/08 ist zu ersehen, daß bei dieser Klassifikationsgesellschaft am Schlusse des Berichtsjahres 10 472 Kauffahrteischiffe mit über 20 Millionen Tonnen Inhalt registriert waren, von denen 3531 Schiffe mit 7 118 212 t Inhalt unter fremder Flagge segelten.

Wie vorauszusehen war, zeigt auch angesichts des allgemeinen Darniederliegens des Schiffbaues der von der genannten Gesellschaft während des Berichtsjahres registrierte Tonnengehalt einen erheblichen Abfall gegenüber den hohen Zahlen des Vorjahres, welche die je erreichte Höchstleistung darstellten.** In der mit dem 30. Juni d. J. abschließenden Berichtszeit wurden 648 neue Schiffe mit rund 1 151 791 Reg.-Tons in die Register der Gesellschaft aufgenommen. Von dieser Gesamtzahl entfielen 58 1/2 % auf Großbritannien, während 479 948 t oder 41 1/2 % für die britischen Kolonien und fremde Nationen gebaut wurden.

Das am meisten bemerkenswerte Schiff, das in der Berichtszeit abgenommen wurde, ist das an der Tyne erbaute Schwesterschiff der „Lusitania“, die „Mauretania“, mit 31 938 t. Seit der Herausgabe des letzten Jahresberichtes wurden 49 Dampfer mit über je 5000 t Gehalt registriert, von denen sieben einen Tonnengehalt von 10 000 t überschritten. Unter diesen letzteren ist besonders zu nennen die „Rotterdam“ mit 24 149 t, die, für die Holland-Amerika-Linie gebaut, jetzt das größte Schiff von Holland ist. Eine japanische Werft in Nagasaki ließ die „Tenyo Maru“

* Nach „Report of the Society's Operations during the year 1907—1908“.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 50 S. 1819.

bei dem Englischen Lloyd mit 13 454 t registrierten. Dieses Schiff dürfte das größte sein, welches je in Japan gebaut ist, und jedenfalls das erste japanische, das mit Turbinenmaschinen ausgerüstet ist. Zwei Schwesterturbinenschiffe sind bei derselben Gesellschaft im Bau und liefern einen Beweis dafür, mit welcher Energie die Japaner an der Arbeit sind, ihren Schiffbau zu fördern.

Der Bericht macht weiter darauf aufmerksam, daß sich ein steigender Bedarf bemerkbar macht für Dampfer, die besonders für Oelfeuerung eingerichtet sind. Seit Juni 1907 sind allein 14 solcher Schiffe klassifiziert worden und gegenwärtig sind nicht weniger als 27 solcher Schiffe mit Oelbunkern mit einem Gesamttonneninhalt von 128 473 t unter der Aufsicht des Lloyds im Bau.

Die Tatsache, daß am 30. Juni d. J. der Begutachtung der Aufsichtsbeamten der Gesellschaft nur ein Tonnengehalt von 745 538 t unterlag, was gegen das Ende des vorhergegangenen Geschäftsjahres ein Weniger von 300 000 t bedeutet, beweist deutlich den Rückgang in der Schiffbauindustrie während der gedachten Zeit. Während der Berichtszeit wurden insgesamt rund 620 000 t an Schiff- und Kesselbaumaterial von den Abnahmebeamten in England und im Ausland abgenommen. Gegenwärtig sind 72 englische und 145 ausländische Stahlwerke und sonstige Betriebe zur Lieferung von Stahl usw. nach den Bedingungen des Englischen Lloyds zugelassen.

Die Anzahl der mit der Überwachung des Baues der zu klassifizierenden Schiffe usw., der Vornahme von Besichtigungen und Abnahme von Material betrauten Beamten stellt sich auf 307.

Die Gesamtlänge der in derselben Zeit abgenommenen Ankerketten belief sich in Großbritannien auf rd. 608 000 m. Außerdem wurden 7961 Anker abgenommen. Während sämtliche öffentlichen Materialprüfungsämter in Großbritannien der Oberaufsicht der Gesellschaft unterstehen, befinden sich noch 19 Kettenprüfungsanstalten auf dem Kontinent und 17 in Amerika, die von dem Englischen Lloyd anerkannt sind.

Auch dieser Bericht betont wie der vorjährige die zunehmende Anwendung der Turbinenmaschine im Betrieb der Kauffahrteischiffe. Der Gesamttonneninhalt der Turbinenschiffe, die bei Lloyds registriert sind, beläuft sich auf rd. 165 922 t und übertrifft damit die entsprechende Zahl des Vorjahres

um fast das Doppelte. Auch scheint man der Einführung von Niederdruckdampfmaschinen in Verbindung mit Kolbendampfmaschinen gegenwärtig ein erhöhtes Interesse entgegenzubringen. Diese Entwicklung dürfte unter Umständen den Erfolg, den man schon mit Turbinenmaschinen im Schiffbau erreicht hat, erhöhen durch eine größere Wirtschaftlichkeit des Dampfverbrauches und einen verminderten Kohlenbedarf.

Die technische Kommission der Gesellschaft, der Vertreter des Schiffbaues, der Maschinenindustrie, der Stahlwerke und neuerdings auch der Hammerwerke angehören, hat in dem abgelaufenen Jahre sich mit Änderungen der verschiedensten Bestimmungen des Lloyds befaßt, unter denen uns besonders folgende interessieren: Bestimmungen bezüglich der Qualität und Abnahme von Stahlformguß und Hammerwerke für Schiffe und Schiffsmaschinen und die Abnahme von Stehholzen für Kessel. Diese Vorschriften wurden von dem Gesichtspunkte aus einer Umarbeitung unterzogen, um sie mit den Normalbestimmungen des Engineering Standards Committee in Übereinstimmung zu bringen. Weiter wurden auch die britischen Normalprofile für den Schiffbau neu durchgesehen. Die von der technischen Kommission empfohlenen Abänderungen sind angenommen und in die Bestimmungen der Gesellschaft aufgenommen worden.

Die Verhandlungen über eine gemeinsame Regelung der Bestimmungen für Freibord, die zwischen der deutschen und englischen Regierung geführt wurden, sind zu einem glücklichen Ende gebracht worden. Damit ist diese für den Schiffbau und die Reedereien der beiden beteiligten Nationen ungemein wichtige Sache endgültig geregelt und es sind von der deutschen Regierung entsprechende Freibordbestimmungen erlassen worden, die mit dem 1. Januar 1909 in Kraft treten. Auch die von der französischen Regierung in dieser Richtung angenommenen Bestimmungen scheinen mit den englischen Bestimmungen ziemlich übereinzustimmen. Der Bericht gibt der Hoffnung Ausdruck, daß auch die Regierungen der anderen hauptsächlichlichen Seemächte in ähnlicher Weise diese Frage lösen werden.

Die übrigen Angaben des Berichtes können hier übergangen werden, da sie uns ferner liegen. Alles in allem zeugt auch dieser Bericht von der großartigen Organisation des Englischen Lloyds und der großzügigen Arbeit seiner Leiter.

Bücherschau.

Barzini, Luigi: *Peking—Paris im Automobil.*

Eine Wettfahrt durch Asien und Europa in sechzig Tagen. Mit einer Einleitung von Fürst Scipione Borghese. Mit 168 Abbildungen und einer Karte. Leipzig 1908, F. A. Brockhaus. Geb. 10 *№*.

Das tadellos ausgestattete Buch hat vor Jahresfrist großes und berechtigtes Aufsehen erregt. Wir hatten gehofft, den genügenden Raum zu finden, um dem Werke eine ausführlichere Besprechung zu widmen, glauben aber, nachdem wir mangels Raum hierzu nicht gekommen sind, uns jetzt darauf beschränken zu sollen, das Buch allen unseren Lesern, denen es inzwischen noch nicht bekannt geworden sein sollte, als flott geschriebene interessante Lektüre für die Mußestunden bestens zu empfehlen.

Kalender für 1909.

Fehlands Ingenieur-Kalender 1909. Für Maschinen- und Hütteningenieure herausgegeben

von Professor Fr. Freytag, Lehrer an den technischen Staatslehranstalten in Chemnitz. In zwei Teilen. Einunddreißigster Jahrgang. 1. Teil in Leder geb., 2. Teil geheftet, zusammen 3 *№*.

Für den neuen Jahrgang 1909 sind hauptsächlich die Abschnitte: „Mechanik“, „Maschinenteile“, „Verbrennungsmotoren“, „Pumpen und Gebläse“ durchgearbeitet und ergänzt, „Eisenhüttenwesen und Eisen gießerei“ ist vollständig umgearbeitet und endlich sind die Kapitel „Brennstoffe“ und „Erfindungsschutz im In- und Auslande“ einer erneuten Durchsicht unterzogen worden. Neu aufgenommen sind „Regeln für Leistungsversuche an Gasmaschinen und Gas erzeugern“ und die „Gebührenordnung der beratenden Ingenieure für Elektrotechnik“.

Dem ohne Einschränkung anzuerkennenden Streben der Verfasser nach Vervollständigung entsprechend hat der erste Band, der für die Tasche des Ingenieurs bestimmt ist, gegenüber dem vorigen Jahre um 12 Seiten, seit 1906 insgesamt um 64 Seiten, zugenommen. In-

folgedessen ist wohl der Wunsch nicht unberechtigt, ein weiteres Anwachsen des ersten Teiles möge zugunsten des zweiten, des Ergänzungsbandes, verhütet werden. In der Tat sind jetzt bereits dort Angaben vorhanden, die, selbst durch die Brille des Eisenhüttenmannes betrachtet, nicht von so großer Wichtigkeit sind, daß sie ständig in der Tasche getragen werden müssen. Hierher gehören z. B. im Abschnitt „Brennstoffe“ statistische Übersichten über Koks-erzeugung in den Jahren 1893 bis 1903, getrennt nach den einzelnen deutschen Bezirken; ferner hätten zweifellos die Angaben über Aschen- und Schwefelgehalte der Koksarten gedrängter gefaßt werden können, — nehmen ja allein die Mitteilungen über belgischen Koks annähernd eine volle Seite ein. War eine Kürzung hier nicht möglich, so wäre im zweiten Teil sicher Platz zur Genüge gefunden worden. Zu einem ähnlichen Urteil kommt Rezensent betreffs der Statistiken für Eisenerzgewinnung und -verbrauch (1903 bis 1905) sowie für Roheisenerzeugung (1870 bis 1906), wobei er noch dem Wunsch Ausdruck gibt, daß das gesamte statistische Material in der nächsten Ausgabe um zwei Jahre weitergeführt sein möge. Die Ergänzungen an und für sich sind sehr zweckdienlich und werden ohne Zweifel Beifall finden. Eine sehr erfreuliche Erweiterung ist auch dem Abschnitt „Eisengießerei“ zuteil geworden, doch hätte hier zum Teil eine Uebertragung in den zweiten Band — schon der gleichmäßigen Behandlung wegen, gegenüber anderen gleichwichtigen Kapiteln, selbst wenn die betreffenden Tabellen „Stahl und Eisen“ entstammen — ohne Schaden des Ganzen stattfinden können. C. G.

P. Stühls Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hüttentechniker. 44. Jahrgang, 1909. Herausgegeben von C. Franzen, Zivil-Ingenieur, und Professor K. Mathéc, Ingenieur und Direktor der Königl. Maschinenbauschule in Essen. Zwei Teile. Essen, G. D. Baedeker. Erster Teil in Leder (als Brieftasche), zweiter Teil geh., zusammen 4 *M.*

Der neue Jahrgang dieses bewährten Taschenbuches für Ingenieure und Techniker hat in Abschnitt III eine zweckmäßige Umarbeitung der chemischen Tabellen erfahren. Die Anzahl der in Tabelle I aufgenommenen chemischen Elemente ist wesentlich vermehrt worden, die Atomzahlen sind sowohl auf H als auf O bezogen angegeben. Im übrigen haben die Verfasser sich bemüht, den Text durch entsprechende Ergänzungen und Zusätze auf der Höhe zu erhalten, und so dem „Stählen“ seinen guten Ruf auch für 1909 zu wahren.

Kalender der Technischen Hochschulen Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. Herausgegeben mit amtlicher Unterstützung. Erste Ausgabe. Studienjahr 1908/09. Leipzig, Johann Ambrosius Barth. 2 *M.*, geb. 2,60 *M.*

Der Kalender, der sich in seiner Anordnung dem bekannten Universitäts-Kalender anschließt, enthält für die Technischen Hochschulen des Deutschen Reiches, Oesterreichs und der Schweiz Angaben über die Aufnahmebestimmungen, die Gebühren und Verwaltungskörper, die Vorlesungsverzeichnisse, die Sammlungen und Institute. Ferner sind die studentischen Korporationen der deutschen Technischen Hochschulen sowie die Verbindungen der Tierärztlichen Hochschulen, der Berg- und Forstakademien, der Landwirtschaftlichen und Handelshochschulen im Deutschen Reich aufgenommen. Den Schluß bilden eine Chronik und Statistik des letzten Studienjahres sowie ein alphabetisches Namenverzeichnis.

Wir möchten dem Vorleger, der um Hinweise für die Ausgestaltung des Kalenders bittet, anheimgeben, für die Folge doch auch die Vorlesungsverzeichnisse usw. der Bergakademien zu berücksichtigen.

Ferner machen wir noch auf das Erscheinen folgender Fach-Kalender, von deren Besprechung wir leider absehen müssen, besonders aufmerksam:

Berg- und Hütten-Kalender für das Jahr 1909. Mit mehreren Übersichtskärtchen in Buntdruck, einem Schreibisch-Kalender und drei lose beigefügten Beilagen. Vierundfünfzigster Jahrgang. Essen, G. D. Baedeker. Hauptteil in Leder geb., Beilagen geh., zusammen 4 *M.*

Beton-Taschnbuch 1909. Zwei Teile. Berlin (NW. 21), Verlag der „Tonindustrie-Zeitung“, G. m. b. H. Erster Teil in Leinen geb., zweiter Teil geh., zusammen 2 *M.*

Colliery Manager's Pocket Book, Almanac and Diary for the Year 1909. (Being the fortieth Year of Publication.) Edited by Allan Greenwell, Editor of the „Colliery Guardian“. London (30 and 31, Furnial Street, Holborn, E. C.), The Chichester Press. Geb.

Ingenieur- und Architekten-Kalender, Oesterreichischer, für 1909. Ein Taschenbuch nebst Notizbuch für Architekten, Baumeister, Zivilingenieure, Eisenbahn- und Maschinenbauingenieure, Studierende an Technischen Hochschulen usw. Herausgegeben von Professor Dr. R. Sondorfer, k. k. Regierungsrat, und Dipl.-Ingenieur J. Melan, o. ö. Professor an der k. k. deutschen technischen Hochschule in Prag. Einundvierzigster Jahrgang. Mit einer Beilage. Wien, R. v. Waldheim. Hauptteil in Leinen geb., Beilage geh., zusammen 4 K.

Kalender, Deutscher, für Elektrotechniker. Begründet von F. Uppenborn †. Sechszwanzigster Jahrgang, 1909. In neuer Bearbeitung herausgegeben von G. Dettmar, Generalsekretär des Verbandes Deutscher Elektrotechniker, Berlin. In zwei Teilen. München und Berlin, R. Oldenbourg. Erster Teil in Leder geb., zweiter Teil geh., zusammen 5 *M.*

Kalender für Betriebsleitung und Praktischen Maschinenbau 1909. XVII. Jahrgang. Hand- und Hilfsbuch für Besitzer und Leiter maschineller Anlagen, Betriebsbeamte usw. Herausgegeben von Hugo Güldner, Direktor. Zwei Teile. Leipzig, H. A. Ludwig Degener. Erster Teil geb., zweiter Teil geh., zusammen 3 *M.*

Kalender für Eisenbahn-Techniker. Begründet von Edm. Heusinger von Waldegg. Neu bearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen von A. W. Meyer, Regierungs- und Baurat in Allenstein. Sechszwanzigster Jahrgang, 1909. Nebst einer Beilage. Wiesbaden, J. F. Bergmann. Hauptteil in Leder geb., Beilage geh., zusammen 4,60 *M.*

Kalender für Straßen- & Wasserbau- und Kultur-Ingenieure. Begründet von A. Rheinhard. Neu bearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen von R. Scheck, Regierungs- und Baurat in Fürstentum (Spree). Sechszwanzigster Jahrgang, 1909. Nebst einer Beilage. Wiesbaden, J. F. Bergmann. Hauptteil in Leinen geb., Beilage geh., zusammen 4,60 *M.*

Petzolds Verkehrs- und Auskunfts-Kalender. Siebenter Jahrgang, 1909. Verzeichnis aller nennenswerten Verkehrsorte des Deutschen Reiches mit Angabe der neuesten Einwohnerzahl, der Verwaltungs- und Gerichtsbezirke usw. Bischofswerda, E. H. Petzold. Geb. 2 *M.*

Polster's Jahrbuch und Kalender für Kohlen-Handel und -Industrie. Neunter Jahrgang, 1909. Zwei Teile. Leipzig, H. A. Ludwig Degener. Erster Teil geb., zweiter Teil geh., zusammen 4 *M.*

Baroper Walzwerk, Actien-Gesellschaft, Barop. — Der Bericht des Vorstandes bezeichnet das Geschäftsjahr 1907/08 als ein für die Gesellschaft sehr ungünstiges. Im ersten Halbjahre stellte sich starker Arbeitsmangel ein, während im zweiten Halbjahre bei allerdings äußerst verlustbringenden Preisen die Beschäftigung zufriedenstellender war. Besonders durch das bestehende große Mißverhältnis zu den Rohstoffpreisen wurde die Lage für das Unternehmen verschärft. Hinzu kamen noch die Wirkungen des teilweisen Umbaus der Walzwerke und die Einrichtung eines Warmwalzwerkes für Herstellung dünner Spezialbleche. Die Neubauten wurden im allgemeinen zu Ende geführt. Das Martinwerk arbeitete zufriedenstellend, doch wurde die volle Ausnutzung desselben durch die geringe Beschäftigung verhindert. Die Zahl der Arbeiter betrug im Mittel 432 (451) mit einem durchschnittlichen Schichtlohn von 4,46 (4,42) *M.* Die Gewinn- und Verlustrechnung ergibt bei einem Betriebsgewinne von 50 068,07 *M.* nach Verbuchung aller Unkosten, nach Vergütung von 3000 *M.* an den Aufsichtsrat und Vornahme der Abschreibungen in Höhe von 74 251,59 *M.* einen Verlust von 21 962,12 *M.*

Düsseldorfer Eisenhüttengesellschaft zu Düsseldorf. — Der Geschäftsbericht für das Jahr 1907/08 führt aus, daß die Gesellschaft trotz der schlechten allgemeinen Wirtschaftslage ein günstiges Ergebnis erzielen konnte. Sie verdankt dasselbe vorteilhaften, in das Geschäftsjahr hinüberreichenden Aufträgen und einem ungestört verlaufenen Betriebe ihrer verbesserten Einrichtungen, der allerdings im zweiten Halbjahre eingeschränkt werden mußte. Die Erzeugung belief sich auf 21 020 t gegen 21 526 t im vorigen Jahre. Der Reinerlös stellt sich bei 54 042,60 *M.* Vortrag und 22 325,35 *M.* Zinseinnahme nach Abzug aller Unkosten und Vornahme der Abschreibungen in Höhe von 49 533,66 *M.* auf 356 228,27 *M.* Hiervon sollen 15 109,28 *M.* der gesetzlichen und 20 000 *M.* der besonderen Rücklage überwiesen, 49 021,32 *M.* zur Zahlung von Gewinnanteilen und Belohnungen benutzt, 195 000 *M.* (13%) als Dividende verteilt und die restlichen 77 097,67 *M.* auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Hüstener Gewerkschaft, Aktien-Gesellschaft zu Hüsten in Westfalen. — Das Geschäftsjahr 1907/08 verlief nach dem Berichte des Vorstandes für die Eisenwerks-Abteilung sehr unbefriedigend. Zu den durch die allgemeine Lage verursachten ungünstigen Verhältnissen traten noch die Schwierigkeiten, die bei einer wesentlichen Umgestaltung eines in Betrieb befindlichen Werkes nicht zu umgehen sind. Die Hochofenanlage und das neue Stahl- und Walzwerk konnten überdies im Frühjahr 1908 noch nicht in Betrieb gesetzt werden, da durch den Einsturz des Wasser-Hochbehälters eine weitere wesentliche Verzögerung in der Fertigstellung eintrat. Die Inbetriebsetzung der Hochofenanlage mit einem Ofen erfolgte am 11. August d. J. Ungefähr gleichzeitig wurde in dem neuen Martinwerk ein Ofen angeheizt, während die Inbetriebsetzung des zweiten Hochofens, der Mischeranlage und des neuen Walzwerkes unmittelbar bevorsteht. Die in Aussicht genommene Bausumme mußte wesentlich überschritten werden; die Gesellschaft war deshalb genötigt, einen Bankkredit in Anspruch zu nehmen, zumal da sich eine Verstärkung der Betriebsmittel als notwendig erwies. Um der Gesellschaft die Schuldentilgung zu erleichtern, schlägt der Vorstand der Generalversammlung die Verpachtung der Chemischen Abteilung an die Holzverkohlungs-Industrie, Akt.-Ges. in Konstanz unter Uebertragung des Vorkaufsrechtes vor. In der Chemischen Abteilung war der Absatz der Erzeugnisse bis zum Frühjahr recht flott, in den folgenden Monaten trat infolge des allgemeinen wirtschaftlichen Rückganges eine Stockung des Absatzes von Essigsäure und Azeton ein, so daß eine Einschränkung des

Betriebes notwendig wurde. Da auch die Preise für essigsauren Kalk um 20 % herabgesetzt werden mußten, konnte trotz des erhöhten Umsatzes das Gesamtergebnis nicht ganz zufriedenstellen. Der Versand der Eisenwerks-Abteilung belief sich auf 24 049 t im Werte von 4 408 717,45 *M.*, während die Chemische Abteilung für 3 192 604,41 *M.* umsetzte. Bei jener waren durchschnittlich 1016, bei dieser 303 Arbeiter beschäftigt. — Unter Berücksichtigung des vorjährigen Vortrages von 7766,70 *M.* und nach Vornahme von Abschreibungen in Höhe von 223 158,54 *M.* verbleibt ein Verlust von 42 176,82 *M.*, der nach dem Antrage des Vorstandes mit Rücksicht auf die beabsichtigte Verpachtung bezw. den Verkauf der Chemischen Abteilung, durch den sich dem Buchwert gegenüber ein Gewinn ergeben dürfte, auf neue Rechnung vorgetragen worden soll.

Fried. Krupp, Aktiengesellschaft zu Essen a. d. Ruhr. — Dem Berichte des Direktoriums über das mit dem 30. Juni 1908 abgelaufene fünfte Geschäftsjahr der Aktiengesellschaft entnehmen wir folgendes: Der Bestand an Immobilien betrug am 30. Juni 1908 206 788 098,76 *M.*, die Abschreibungen an den Immobilien sind mit 16 528 647,92 *M.* eingestellt, so daß sich die Immobilien für die Bilanz auf 190 259 450,84 *M.* berechnen; die Werksgüter und Transportmittel sind mit 9 807 816,63 *M.* bewertet, das Inventar an Vorräten, halb und ganz fertigen Waren mit 114 754 873,34 *M.* Die Patente und Lizenzen sind mit 893 515 *M.* vorgetragen; Kasse, Wechsel und Bankguthaben belaufen sich auf zusammen 12 943 415,04 *M.* Von den Wertpapieren und Beteiligungen mit zusammen 52 795 325,46 *M.* entfallen auf festverzinsliche Wertpapiere 33 269 692,81 *M.*, auf andere Wertpapiere und Beteiligungen 19 525 632,65 *M.* Hierzu wird bemerkt, daß die bei der Firma bestehenden Pensionskassen für Beamte und Arbeiter in gesonderter Verwaltung stehen; das in mündel-sicheren Werten angelegte Vermögen dieser Kassen in Nennbeträge von 32 948 450 *M.* erscheint daher nicht im Jahresabschlusse der Firma Krupp. Die Guthaben bei den öffentlichen Sparkassen im Betrage von 3 762 127,54 *M.* dienen zur Deckung der Einlagen bei der Spareinrichtung. Die sonstigen Außenstände der Firma belaufen sich auf 44 307 161,70 *M.*; darunter befinden sich Guthaben für Lieferungen mit 29 384 415,57 *M.*, sowie Abschlagszahlungen an Bauunternehmer, Lieferanten usw. mit 4 784 825,13 *M.* Von den bisherigen beiden Anleihen steht die vom Jahre 1893 (24 Millionen *M.*) noch mit 16 224 000 *M.*, die von 1901 (20 Millionen *M.*) noch mit 18 463 020 *M.* aus. Ausgelost wurden im Berichtsjahre die vertragsmäßigen Beträge, und zwar von der älteren Anleihe 741 000 *M.*, von der letzten 434 000 *M.*, zusammen also 1 175 000 *M.* Im Juni d. J. wurde eine weitere vierprozentige, zu 100 rückzahlbare Anleihe in Höhe von 50 Millionen *M.* mit einem Bankkonsortium abgeschlossen. Von dieser Anleihe ist zunächst ein Betrag von 20 Millionen *M.* begeben.* Die Begebung erfolgte jedoch erst nach dem 30. Juni d. J. Die Delkredere- und Garantiefonds, darunter der allgemeine Delkrederefonds, die Rückstellungen für Garantieverbindlichkeiten, Bergschäden und dergl. betragen 8 884 045,55 *M.* Die Depositen der Werksangehörigen der Firma belaufen sich auf 28 040 167,06 *M.*, die Einlagen bei der Spareinrichtung auf 3 680 933,07 *M.*; beide werden mit 5 % verzinst. Auf abgeschlossene Lieferungsgeschäfte wurden 87 301 205,68 *M.* angezahlt. Die sonstigen Verpflichtungen beziffern sich auf 53 663 353,40 *M.*; darunter sind die Forderungen von Lieferanten mit 8 673 021,25 *M.*, die Fonds für Unterstützungs- usw. Zwecke mit 9 052 830,21 *M.*, Löhne, Frachten, Zölle, Anleihezinsen, Restkaufgelder

* Diese Angabe berichtigt unsere frühere Mitteilung. — Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 27 S. 974.

und andere am Jahresschlusse noch nicht fällige Verbindlichkeiten mit 22 388 091,61 \mathcal{M} enthalten. Sämtliche Werke der Firma erzielten 28 372 677,56 \mathcal{M} Betriebsüberschuß; ferner waren an verschiedenen Einnahmen noch 2 144 608,16 \mathcal{M} zu verzeichnen, so daß sich ein Rohgewinn von zusammen 30 517 285,72 \mathcal{M} ergibt. Dagegen betragen die Ausgaben für Steuern (darunter an Aktienstempel 400 000 \mathcal{M}) 3 368 051,70 \mathcal{M} , für die gesetzliche Arbeiterversicherung 3 566 304,83 \mathcal{M} und für Wohlfahrtsausgaben aller Art 5 032 099,11 \mathcal{M} , während gleichzeitig das Mehr an Zinsausgaben gegenüber den Zinseinnahmen 62 659,99 \mathcal{M} erreichte. Mit hin bleibt für das Berichtsjahr ein Reingewinn von 18 488 170,09 \mathcal{M} oder, unter Zurechnung des Gewinnvortrages aus 1906/07 (100 881,90 \mathcal{M}), von 18 589 051,99 \mathcal{M} . — Die Hauptversammlung vom 5. ds. Mts. beschloß, von dem Reingewinne der gesetzlichen Rücklage 5 % (924 408,50 \mathcal{M}) und der Sonderrücklage 1 000 000 \mathcal{M} zu überweisen. Ferner sollen 14 400 000 \mathcal{M} (8 %) Dividende ausgeschüttet und 500 000 \mathcal{M} als außerordentlicher Beitrag der Beamtenpensionskasse überwiesen werden. Nach Abzug der Tantième des Aufsichtsrates ergibt sich dann ein Vortrag auf neue Rechnung in Höhe von 1 554 643,49 \mathcal{M} .

Société Anonyme Métallurgique Dniéproviennne du Midi de la Russie. — Nach dem in der ordentlichen Hauptversammlung vom 24. vor. Mts. erstatteten Berichte des Verwaltungsrates hatte das Unternehmen im Geschäftsjahre 1907/08 nach Verrechnung der allgemeinen Unkosten, Betriebsausgaben und Zinsen einen Reingewinn von 1 814 867,84 (i. V. 1 796 278,68) Rubel zu verzeichnen. Rechnet man hierzu den Gewinnvortrag aus 1906/07 in Höhe von 66 998,94 Rbl., so ergibt sich ein verfügbarer Ueberschuß von 1 881 866,78 Rbl. Von diesem Betrage werden 600 000 Rbl. abgeschrieben, 96 790,09 Rbl. an Steuern auf Reingewinn und Kapital entrichtet, 1 050 000 Rbl. als Dividende (10 %) ausgeschüttet, 81 139,93 Rbl. Tantièmen ausbezahlt und endlich 53 936,76 Rbl. auf neue Rechnung vorgetragen. Im Berichtsjahre wurden von der Gesellschaft gefördert bezw. hergestellt 767 845 (i. V. 650 894) t Steinkohlen, 73 299 (73 861) t Koks, 541 441 (537 113) t Eisenerze, 121 555 (91 500) t gew. Manganerze, 376 871 (355 884) t Spiegeleisen und

Ferromangan, 191 391 (191 031) t Rohstahlblöcke, 188 075 (145 960) t Walzfabrikate und Schmiedestücke sowie 13 300 (13 739) t feuerfestes Material. Der Gesamtbetrag aller Rechnungen belief sich auf 21 031 640 (18 860 466) Rbl., die Zahl der Angestellten auf 481 (446) Beamte und 13 934 (13 987) Arbeiter. In Kamenskoi standen vier (i. V. fünf) und in Kadiefka zwei Hochofen im Feuer. Der eine Hochofen der letzteren Abteilung wurde Ende April d. J. ausgeblasen, um neu zugestellt zu werden.

Société des Minerais de Fer de Krivoi-Rog (Rußland). — Aus dem Berichte, den der Verwaltungsrat in der Hauptversammlung vom 24. v. M. erstattete,* ist zu ersehen, daß die Gesellschaft infolge der industriellen Krisis in Rußland und in Deutschland ihre Steinkohlen- wie auch Erzförderung nicht in dem vorgesehenen Umfang vermehren konnte. Das Steigen der Lebensmittelpreise in Südrußland beeinflusste die Löhne. Hinzu kommt das stete Anwachsen der Steuern und Abgaben. Trotz aller dieser ungünstigen Verhältnisse sind die Betriebsergebnisse bedeutend höher als im Jahre zuvor. Die Förderung der Erzgruben von Krivoi-Rog belief sich auf 618 823 (i. V. 568 797) t; versandt wurden 610 118 (540 285) t. Die Hochofenanlage in Gdantsefka, die anfangs mit einem Ofen, seit Ende Juli 1907 mit zwei Oefen arbeitete, stellte 51 078 (22 536) t Roheisen her; verkauft wurden 42 090 (23 675) t. In dem Steinkohlenbergwerk von Orlofka - Elonefka wurden 347 126 (321 834) t gewonnen, die teils verkauft, teils in den vorhandenen 80 Koksöfen verkokt wurden, und zwar betrug die Kokserzeugung 66 380 t, für die 93 718 t Kohle erforderlich waren. — Der Rohgewinn des Berichtsjahres beläuft sich auf 742 544,09 Fr. Hier von sind für Steuern 68 181,34 Fr., für Rückstellung auf zweifelhafte Forderungen 86 442,24 Fr. und für Abschreibungen 100 000 Fr. zu kürzen. Unter Ein schluß des vorjährigen Vortrages in Höhe von 30 636,36 Fr. verbleibt ein Reinerlös von 469 764,82 Fr. Von diesem Betrage sollen 450 000 Fr. (5 %) als Dividende verteilt und die restlichen 19 764,82 Fr. auf neue Rechnung vorgetragen werden.

* „L'Écho des Mines et de la Métallurgie“ 1908, 30. November, S. 1214.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch * bezeichnet.)

Annual Report of the Superintendent of Mines, Department of the Interior (Canada) 1906 resp. 1907. [Dr. Eugene Haanel*, Ottawa.]

Heymann, Eduard: *Die deutschen Arbeitgeberverbände.* (Ihre geschichtliche Entwicklung, ihre Zwecke und Ziele und ihre Stellung gegenüber den Gewerksvereinen.) Diss. Berlin 1908. [Universitäts-Bibliothek* zu Berlin.]

Ist es notwendig, die Abmessungen des Rhein-Herne-Kanals zu vergrößern? Erwiderung der Handelskammer* in Duisburg und des Vereins* zur Wahrung der Rheinschiffahrtsinteressen auf die gleichbenannte Denkschrift des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten. Duisburg-Ruhrort 1908.

Jahresbericht der Handelskammer zu Hagen für 1907.*
Katalog der Bibliothek des Königlichen Oberbergamts zu Clausthal.* Nebst Verzeichnis der der Bibliothek im Jahre 1898 bis Ende 1901 neu einverleibten Werke sowie drei autographierten Nachrichten für 1904/05, 1905/06, 1906/07.

Katalog der Bibliothek Achenbach (Teil der Bibliothek des Königlichen Oberbergamts) zu Clausthal.*

Änderungen in der Mitgliederliste.

- Bargum, W., Ingenieur, Godesberg, Goebenstr. 1.
Demmer, Victor, Betriebsingenieur des Stahlwerks Becker, Akt.-Ges., Crefeld, Ostwall 48.
Eickworth, Regnier, Ing., Witten a. d. Ruhr, Gerichtsstr. 28.
Gephart, Hugo, Betriebsassistent im Martinwerk der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Bruckhausen a. Rh., Kronprinzenstr. 7.
Gärtner, Ewald, Geschäftsführer der Rhein. Dampfkessel- und Maschinenfabrik Büttner, G. m. b. H., Uerdingen a. Rh.
Hackemann, H., Ingenieur der Firma F. Komnick, Elbing, Herrenstr. 41/43.
Keup, Albert, Betriebschef des Martinwerks der Gewerkschaft Grillo, Funke & Co., Gelsenkirchen.
Pehani, Ignaz, Ing., Direktor des Eisenwerks Sulzauer Werfen, Konkordiahütte, Post Werfen, Salzburg.
Reining, Heinrich, Aachen, Hirschgraben 13.
Steinbrecht, Ernst Trg., Ingenieur, Aachen, Burgstr. 12.
Teichgräber, Georg, Ingenieur, Direktor, El Pedrosa, Prov. Sevilla.
Waldeck, Dr.-Ing. Carl, Fürstenhausen a. d. Saar
Weyel, H., Geschäftsführer und Teilhaber der Fa. Peter Langen Sohn, G. m. b. H., Duisburg, Hedwigstr. 25.

Verstorben:

Chary, Josef, Direktor, Jünkerath.