

# STAHL UND EISEN.

## ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 11.

17. März 1909.

29. Jahrgang.

### Das Deutsche Normalprofil-Buch und englische Normalisierungsbestrebungen.

Der erste, die Normalprofile für Walzeisen zu Bauzwecken enthaltende Band der VII. Auflage des „Deutschen Normalprofil-Buches für Walzeisen zu Bau- und Schiffbauzwecken“ ist soeben erschienen. Es ist die erste Auflage, die nicht mehr die unvergeßlichen Friedrich Heinzerling und Otto Intze als Schriftleiter und Herausgeber nennt. Sie sind beide nach arbeitsreichem Leben aus unserer Mitte geschieden, aber ihre Namen werden dauernd mit der Geschichte deutscher Technik und dem Deutschen Normalprofil-Buch verbunden bleiben. An ihre Stelle ist Professor A. Hertwig von der Technischen Hochschule zu Aachen getreten. Mit frischer Kraft, mit Lust und Liebe und vertraut mit der Materie hat er die neue Auflage in dankenswerter Weise in gemeinsamer Arbeit mit der Kommission besorgt und in Verbindung mit der alten Verlagsfirma der La Ruelleschen Akzidenzdruckerei in Aachen in nach jeder Richtung hin anerkannter Weise fertiggestellt.

Mit Wehmüt erinnert uns diese Auflage auch an den allzu frühen Heimgang unseres F. Kintzle. War er doch seit den letzten Ausgaben der eifrigste Mitarbeiter Intzes und Heinzerlings. Die Arbeiten für das siebente Erscheinen dieses Buches hat er bis zum Beginn des Druckes mit seiner bekannten Umsicht und Tatkraft geleitet.

„Für die siebente Auflage“, so heißt es im Vorwort, „stand zunächst die Aenderung der I-Eisenprofile in Frage. Das Endergebnis der umfangreichen Untersuchung und Beratung ist 1905 in der „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“\* und in der Zeitschrift „Stahl und Eisen“\*\* mitgeteilt worden und gipfelte in dem Beschluß der Kommission: „Die Frage der Neugestaltung der Normalprofile, insbesondere der I-Profile, erscheint hinsichtlich der Bedürfnisfrage zurzeit nicht genügend geklärt. Es ist daher die siebente Auflage des Normalprofil-Buches für Walzeisen, soweit die Form der Profile in Betracht

kommt, in unveränderter Weise zu veranstalten. Das vorhandene reichhaltige Material, das bei den seitherigen Untersuchungen angesammelt wurde, soll den beteiligten Vereinen zur Verfügung gestellt und diesen anheimgegeben werden, daselbe zur öffentlichen Kenntnis zu bringen, um hierdurch die wünschenswerte Klärung bis zur Kommissionsberatung über die Herausgabe der achten Auflage herbeizuführen, die aber nicht vor Ablauf von drei Jahren zu erwarten ist.“ Dieser Beschluß kann nur gutgeheißen werden. Eine Abänderung der in Frage kommenden Profile kann und darf im Hinblick auf die außerordentliche wirtschaftliche Bedeutung nur dann erfolgen, wenn allseitig das Bedürfnis hierzu nachgewiesen und völlige Klärung aller Verhältnisse erfolgt ist. Die Walzwerke haben ihrerseits zur Klärung dadurch beigetragen, daß sie umfangreiche Versuchsreihen angestellt, auch sich bereit erklärt haben, für den Fall, daß das Bedürfnis nachgewiesen wird, neue Walzen einschneiden zu lassen. Diesmal handelt es sich bei der siebenten Auflage wesentlich nur um eine Neubearbeitung des Inhaltes des Buches, aber es konnte dabei zahlreichen Wünschen aus der Praxis Rechnung getragen werden. Die Tabellen sind erweitert, die Erläuterungen teils gekürzt, teils vervollständigt, in die Tafeln der I- und J-Eisen die Kernfiguren eingezeichnet. Für den Handgebrauch ist eine kleinere Taschenausgabe der Erläuterungen und Tabellen dem Profilbuch beigelegt. Von der Herausgabe des zweiten Bandes, der die Schiffbaustahle behandeln soll, mußte auch bei dieser Auflage abgesehen werden, da trotz regster Mitwirkung aller Beteiligten die im Gang befindlichen Vorarbeiten bislang nicht fertiggestellt werden konnten und es sich auch jetzt schon überschen läßt, daß sie noch geraume Zeit in Anspruch nehmen werden.

Wir können so mit Befriedigung feststellen, daß die Normalisierung, soweit sie sich auf Walzprofile für Hochbau und Schiffbau bezieht, nach großen Gesichtspunkten weiter entwickelt

\* 1905 S. 1487.

\*\* 1905 S. 985.



und stetig gefördert wird. Im großen und ganzen haben ja überhaupt alle Bestrebungen, die Herstellung und Lieferung von Erzeugnissen in den verschiedensten Richtungen zu normalisieren in Deutschland einen guten Boden gefunden. Es sei an die erfolgreiche Tätigkeit unserer verschiedenen technischen und wirtschaftlichen Vereine erinnert und an ihre Erfolge der Normalisierung auf dem Gebiete der Eisenerzeugung, des Ingenieurwesens, des Maschinenbaues, der Elektrotechnik usw. Zu gleicher Zeit muß hier auch der Arbeiten des „Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik“ gedacht werden, die teilweise ebenfalls auf das Gebiet der Normalisierung hinübergreifen.

So hohe Anerkennung diese von den verschiedensten Seiten geleistete Arbeit im Interesse der Entwicklung unserer vaterländischen Industrie auch verdient, so kann doch nicht geleugnet werden, daß dabei eine gewisse Zersplitterung der Kräfte zu verzeichnen gewesen ist. Es macht fast den Eindruck, als ob die mangelnde Zentralisierung bei diesen Arbeiten dazu führe, daß trotz besten Willens nicht immer nach einheitlichen Gesichtspunkten gearbeitet und auch vielfach eben durch diesen Mangel doppelte Arbeit geleistet wird.

Von diesem Gesichtspunkte aus erscheint es doch an der Zeit, nachdrücklich auf die Normalisierungsbestrebungen hinzuweisen, die seit etwa 7 bis 8 Jahren in Großbritannien im Gange sind, und die in dem „Engineering Standards Committee“ in London eine Zentralstelle von ungemeiner Elastizität und Leistungsfähigkeit gefunden haben. Sind doch, um zunächst nur zahlenmäßig einen Begriff von der geleisteten Arbeit zu geben, seit 1903 bis heute nicht weniger als 41 Berichte bzw. Normalbedingungen, die sich auf die allerverschiedensten Arbeitsgebiete erstrecken, ausgearbeitet und veröffentlicht worden.

Eine Übersicht der bisher erschienenen Berichte findet sich untenstehend.\*

\* 1. Liste der englischen Normalprofile (Juli 1903); 2. Normalbedingungen für Straßenbahnschienen und Laschen (Juli 1903); 3. Bericht über den Einfluß der Meßlänge und des Querschnittes des Probestabes auf die prozentuale Dehnung (November 1903); 4. Eigenschaften der Normalträger (November 1903); 5. Erster Bericht über Normal-Lokomotiven für die indischen Eisenbahnen (November 1903); 6. Eigenschaften der englischen Normalprofile (Juli 1904); 7. Normaltabellen für Kupferleiter usw. (August 1904); 8. Normalbestimmungen für Straßenbahn-Rohrmasten (August 1904); 9. Normalbedingungen und Profile von Eisenbahnschienen (Oktober 1904); 10. Normaltabellen für Rohrflanschen (Dezember 1904); 11. Normalbedingungen und Querschnitte für flachfüßige Eisenbahnschienen (Februar 1905); 12. Normalbedingungen für Portlandzement (Februar 1904, neu bearbeitet Juni 1907); 13. Normalbedingungen für Schiffbaustähle (Mai 1905, neu bearbeitet Juni 1906); 14. Normalbedingungen für Marine-Kesselmaterial (Mai 1905, neu bearbeitet März 1907); 15. Normalbedingungen für Brückenbaustahl und Eisenkonstruk-

tionen (Juni 1906); 16. Normalbedingungen für Materialien zur Anlage von Telegraphen (August 1905); 17. vorläufiger Bericht über elektrische Maschinen (Juli 1904); 18. Abmessungen von Normalzerreißproben (Juni 1904, neu bearbeitet Juni 1907); 19. Versuchsbericht über Spulenerwärmung an elektrischen Maschinen (Februar 1905); 20. vorläufiger Bericht über englische Normalschraubengewinde (März 1905); 21. Bericht über Normal-Rohrgewinde an Eisen- und Stahlrohren (April 1905); 22. Bericht über die Einwirkung der Temperatur auf Isolationsmaterial (Mai 1905); 23. Normalien für Oberleitungsdrähte und Abnehmerrollen usw. (August 1905); 24. Normalbedingungen für Materialien zum Bau von rollendem Eisenbahnmaterial (August 1906, neu bearbeitet Juni 1907); 25. Bericht über Bearbeitungsfehler von zylindrischen Maschinenteilen (Juli 1906); 26. zweiter Bericht über Normal-Lokomotiven für die indischen Eisenbahnen (Februar 1907); 27. Bericht über englische Normalsysteme von Grenzlehren (Juni 1906); 28. Bericht über englische Normal-Schraubenmutter, -köpfe und -schlüssel (August 1906); 29. Normalbedingungen für Schmiedestücke für den Schiffbau (Mai 1907); 30. Normalbedingungen für Stahlgußstücke für den Schiffbau (Juni 1907); 31. Normalbedingungen für Stahl-Isolierrohre bei elektrischen Leitungen (August 1906); 32. Normalbedingungen für Spezial-Rundeisen zur Verarbeitung in automatischen Maschinen (Mai 1907); 33. Normalbedingungen für Kohlenfaden-Glühlampen (November 1900); 34. Zahlentafeln für Whitworth-Gewinde, Feingewinde und Rohrgewinde (Dezember 1906); 35. Normalbedingungen für Stäbe aus Kupferlegierungen zur Verarbeitung in automatischen Maschinen (August 1907); 36. Bericht über englische Normalien für elektrische Maschinen (August 1907); 37. Normalbedingungen für elektrische Stromzähler (Oktober 1907); 38. Bericht über die Normalsysteme für Grenzlehren von Schraubengewinden (August 1907); 39. zusammenfassender Bericht über englische Normalschraubengewinde (Zusammenfassung der Berichte Nr. 20, 28 und 38); 40. Normalbedingungen für gußeiserne Muffenverbindungen für Niederdruck-Heizungen; 41. Normalbedingungen für gußeiserne Muffenverbindungen für Rauchröhren.

Man könnte im Hinblick auf das ungemein weite Arbeitsfeld, das sich die englische Ingenieurwelt durch ihr „Committee“ in den wenigen Jahren erschlossen hat, fast sagen, England hat das Glück gehabt, daß seit dem bemerkenswerten Vorgehen von Whitworth im Jahre 1841 zur Normalisierung der Schraubengewinde in den folgenden 60 Jahren in Großbritannien kaum etwas in ähnlicher Richtung geschehen ist. So fand denn ein im Jahre 1901 der Institution of Civil Engineers von Sir John Wolfe Barry auf vielfache Anregung gemachter Vorschlag, man solle die Normalisierung von Walzprofilen endgültig in die Wege leiten, einen überaus günstigen Boden, da natürlich die einsichtigen Fabrikanten schon lange den bestehenden systemlosen Zustand als außerordentlich lästig empfunden hatten. Nachdem der Stein so einmal ins Rollen gekommen war, fand der Gedanke der Normalisierung auf allen Gebieten der englischen Technik außerordentlichen Anklang und lebhafteste Unterstützung und, was so überaus wichtig geworden ist, die einmal gebildete Zentralstelle ist bis heute der leitende



und treibende Faktor der jetzt schon so weit ausgebauten Organisation geblieben.

Ganz kurz soll hier noch die historische Entwicklung derselben angedeutet werden: Die von dem Vorstandsausschuß der Institution of Civil Engineers zur Erwägung der Zweckmäßigkeit der Normalisierung verschiedener Erzeugnisse gewählte Kommission sicherte sich zunächst das Einverständnis und die Mitwirkung der großen Schwestergesellschaften (Institution of Mechanical Engineers, Institution of Naval Architects, Iron and Steel Institute, später schloß sich noch die Institution of Electrical Engineers an), die je zwei Vertreter in diese jetzt als „Main Engineering Standards Committee“ bezeichnete Kommission entsandten. Diesem Hauptkomitee gehören zurzeit 15 Mitglieder an unter dem Vorsitz von Sir John Wolfe Barry (der den im Jahre 1905 verstorbenen ersten Vorsitzenden Mansergh ersetzte), ihm zur Seite steht eine Geschäftsstelle unter der von allen Seiten als hervorragend anerkannten Leitung von Mr. Leslie S. Robertson. Dem Hauptkomitee liegt die ganze Organisation der Arbeiten, das Aufbringen der notwendigen Gelder, die Ueberwachung der Ausgaben, die Verteilung der Arbeiten auf die verschiedenen zwölf Kommissionen und 27 Unterkommissionen und die Genehmigung aller Berichte vor ihrer Veröffentlichung ob. Die Mitgliederzahl aller Kommissionen beläuft sich auf etwa 300.

Die Kommissionen setzen sich zusammen aus Vertretern der Regierung, Vertretern der technischen und wirtschaftlichen Gesellschaften, Fabrikanten und Verbrauchern, sowie Zivilingenieuren, die an den Beratungsgegenständen interessiert sind. Jede Kommission stellt in großen Zügen die Gesichtspunkte fest, nach denen die Normalbedingungen usw. des betreffenden Gegenstandes bearbeitet werden sollen, und überläßt die Einzelausführung der Bestimmungen einer Unterkommission, die aus einigen Mitgliedern der Kommission besteht. Die Unterlagen für die Bearbeitungen werden mit Hilfe von Fragebogen usw. bei den Interessenten eingeholt. Wenn notwendig, werden von Zeit zu Zeit mündliche Verhandlungen angesetzt. Sind die Vorarbeiten entsprechend weit vorgeschritten, so werden sie der Kommission vorgelegt. Stimmt diese den Ergebnissen zu, so gelangen die Vorschläge an das Hauptkomitee zur endgültigen Genehmigung und Veröffentlichung. Nach den Satzungen des Hauptkomitees ist jeder Kommission in jedem Jahr Gelegenheit zu geben, die früher festgestellten Normalien nachzuprüfen, damit diese stets im Einklang mit den Fortschritten der Praxis bleiben.

Die Geldmittel, die notwendig sind, um die Arbeiten durchzuführen wurden zunächst von den

fünf beteiligten Gesellschaften aufgebracht. Man erkannte aber bald, daß eine Unterstützung in ideeller und materieller Richtung seitens der Regierung, die ja selbst als Großverbraucher solcher Erzeugnisse auftritt, für welche Normalien festgestellt wurden, eine wertvolle Unterstützung der ganzen Sache bilden würde. Die Regierung stellte sich den Arbeiten sehr wohlwollend gegenüber und bewilligte für das Etatsjahr 1903/04 zunächst eine Summe von 60 000 £. Sie entschloß sich weiter, die finanzielle Unterstützung der Arbeiten für die Jahre 1904 bis 1906 aufrecht zu erhalten mit einer Summe, die dem Betrage gleichkommt, der von den beteiligten Gesellschaften, den Industriellen und anderen aufgebracht werden würde. Sie erklärte sich ferner bereit, für die Jahre 1906 bis 1909 eine Unterstützung bereitzustellen.

Gleichzeitig ordnete die Regierung, die in den einzelnen Kommissionen nach Bedarf vertreten ist, an (und darin liegt eine außerordentlich wichtige Unterstützung), daß die festgestellten Normalien weitestgehend bei den Regierungsaufträgen berücksichtigt werden sollen. Die indische Regierung hat sich mit einer Summe von 20 000 £ beteiligt und wird in Zukunft die Kosten der Arbeiten bestreiten, die dem Komitee aus Versuchen und Arbeiten erwachsen, die besonders im Interesse der indischen Regierung gemacht werden. Auch die führenden Industriellen, die interessierten Werke, Eisenbahngesellschaften usw. haben sich in freigebiger Weise bei der Aufbringung eines Geldfonds für die Arbeiten beteiligt. Die Gesamtsumme, die für die Arbeiten und Versuche aller Kommissionen usw. bis Ende März 1909 ausgegeben worden ist, beläuft sich auf rund eine halbe Million Mark.\*

Die Männer, die sich in selbstlosester Weise in den Dienst dieser bisher so ausgezeichnet arbeitenden Organisation gestellt haben, dürfen die stolze Genugtuung haben, daß das von ihnen Erstrebte, wenn man die Kürze der in Betracht kommenden Zeit dabei in Berücksichtigung zieht, bisher schon in hohem Maße erreicht worden ist. Wie schon oben angedeutet, hat die englische Regierung in weitgehender Weise die Zugrundelegung der englischen Normalien bei ihren Aufträgen angeordnet, der Englische Lloyd, der gewiß im englischen und internationalen Industrieleben eine wichtige Rolle spielt, ist bemüht, seine Bedingungen mit denen des Engineering Standards Committee in Einklang zu bringen.\*\*

\* Eingehendere Mitteilungen über diese ganze Organisation enthält ein Vortrag von Sir John Barry: „Standardisation And Its Relation To The Trade Of The Country“. „Transactions of the Institution of Engineers and Shipbuilders in Scotland.“ Bd. 52. Vergl. „Engineering“ 1909, 29. Januar, S. 163.

\*\* „Stahl und Eisen“ 1908 S. 1828.



Selbstverständlich hat auch die englische Privatindustrie die neuen Normalien schon in zahlreichen Industriezweigen angenommen und Schritt für Schritt finden sie weiter ihren sicheren Weg zur allgemeinen Aufnahme und Benutzung. Es ist hier nicht der Raum, auf die wertvollen Nebenerscheinungen hinzuweisen, die durch die sehr günstige Entwicklung der Normalisierungsbestrebungen schließlich für die ganze englische Industrie und besonders für ihren Absatz nach dem Auslande sich gezeigt haben. Kurz gesagt ergibt ein näheres Studium aller hier zutreffenden Verhältnisse ein vom englischen industriellen Standpunkte aus überaus erfreuliches Bild.

Es erscheint nicht unangebracht, in dem Augenblick, wo wir eine neue Auflage des Deutschen Normalprofil-Buches mit den besten Wünschen für eine weitere fruchtbare Betätigung begleiten, in eine Erwägung einzutreten, ob es nicht angebracht wäre, die vielfachen starken Kräfte, die in Deutschland auf allen Gebieten an der Arbeit sind, um den Normalisierungsbestrebungen zu weiterer Entwicklung zu verhelfen, zusammenzufassen, damit so ein zentraleres Arbeiten erreicht und den Bestrebungen auf dem Gebiete der Normalisierung ein frischer Anstoß gegeben werde zu Nutz und Frommen der deutschen Industrie und ihrer Wettbewerbsfähigkeit auf dem Weltmarkte. *Die Redaktion.*

## Neues amerikanisches kontinuierliches Feinblechwalzwerk.

Nach den Mitteilungen von amerikanischen Zeitschriften\* wurde auf den im Besitz der „American Sheet and Tin plate Co.“ in South-Sharon, Pa., befindlichen Mercer-Werken im Jahre 1906 das in den Abbildungen 1 bis 5 dargestellte kontinuierliche Blechwalzwerk, System Bray, angelegt.

Dasselbe besteht aus vier Doppelöfen zum Wärmen der Platinen und neun hintereinander liegenden Duowalzgerüsten, mit welchen durchschnittlich in der Minute 16 Platinen zu Feinblechen Nr. 18 (1,24 mm Dicke) ausgewalzt werden, wobei in 24 Stunden eine Erzeugung von 150 Tonnen erreicht wird. Das Walzwerk (Abbild. 1) wird angetrieben durch eine liegende Verbundmaschine von 762 und 1524 mm Zylinderdurchmesser und 1830 mm Hub mit 68 Umdrehungen i. d. Minute. Die Uebertragung erfolgt durch Seiltriebe auf vier Wellenstränge derartig, daß jedes Walzenpaar 28 Umdrehungen i. d. Minute macht.

Die Platinen werden mittels Laufkran einer Plattform vor den Öfen (Abbild. 2) überliefert, und dann je zwei oder drei Stück übereinander vorn in die Öfen eingesetzt. Die Öfen werden mit Generatorgas gefeuert und arbeiten kontinuierlich. Die eigenartige Weiterbewegung der Platinen im Ofen wird durch zwei wassergekühlte Röhren, die gewellte Steine tragen und beweglich sind, herbeigeführt. Die Röhren erhalten eine horizontale und vertikale Bewegung, heben die Platinen von ihrer Unterlage ab und bringen sie nach und nach immer weiter in den Ofen hinein. Die Enden der Platinen liegen dabei auf zwei Stegen des Ofenherdes, während sich die Röhren in dem 400 mm breiten Längskanal zwischen diesen Stegen bewegen. Nach-

dem die Platinen auf diese Weise bis zum hinteren Ende des Ofens weiter befördert worden sind, gelangen sie durch die 760 mm breite Ofentür auf eine Rutsche und fallen auf einen Transportrollgang, der hinter den sämtlichen Öfen hergeht. Von diesem werden sie dann nach der Mitte auf einen Tisch vor dem ersten Gerüst gebracht. An dieser Stelle hat ein Arbeiter die Platinen einzeln in das Walzwerk einzuführen, und von da ab beginnt die automatische Walzarbeit.

Die neun Duowalzgerüste werden in drei Gruppen zu je dreien angetrieben, und zwar sämtlich mit der gleichen Umdrehungszahl 28. Auch haben sämtliche Walzen die gleichen Abmessungen: 710 mm Ballendurchmesser, 1000 mm Länge und 560 mm Zapfendurchmesser. Jedes einzelne Blech wird immer nur zwischen einem Walzenpaar, niemals in zweien gleichzeitig, gewalzt. Deshalb sind die Gerüste in verschiedenen Entfernungen aufgestellt. In jeder der drei Gruppen sind gleiche Abstände angenommen und zwar in der ersten 2440 mm, in der zweiten 3050 mm und in der dritten Gruppe 4570 mm. In der ersten Gruppe werden die Oberwalzen mit Rücksicht auf die dickeren Platinen mit Kammwalzen angetrieben und ausbalanciert, während sie in den weiteren Gruppen lose mitlaufen. Die zum Antrieb der einzelnen Gruppen benutzten Stirnräder müssen unter sich gleiche Durchmesser erhalten. Die Walzenständer sind aus Stahlguß hergestellt und haben 736 mm lichte Weite, damit das Ausbauen der Walzen durch die Fenster stattfinden kann.

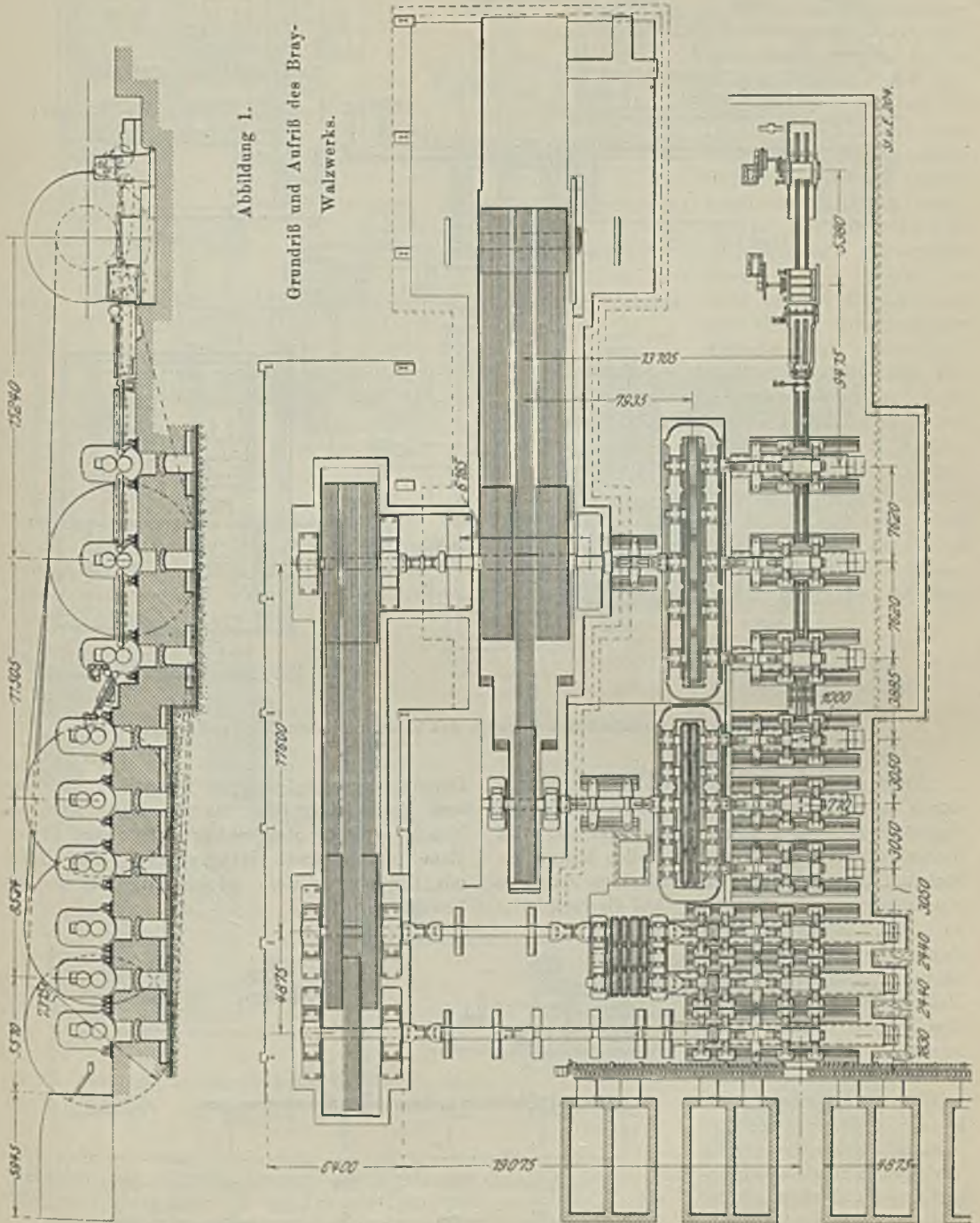
Aus Abbildung 3 ist leicht ersichtlich, wie das Weiterschieben der Platine vor und zwischen den sechs Walzenpaaren der ersten beiden Gruppen erfolgt. Zwischen den Walzen sind aus gebogenen Eisenstäben Tische gebildet, auf welchen die Platinen durch pendelnde Hebel weiter geschoben werden. Diese Hebel sitzen auf den

\* „The Iron Trade Review“ 1908, 31. Dezember, S. 1093; vergl. auch „The Iron Age“ 1908, 31. Dezember, S. 1972 und „The Iron & Coal Trades Review“ 1909, 15. Januar, S. 87.



obenliegenden Wellen, die von einem Elektromotor aus durch eine Kurbel in eine oszillierende Bewegung versetzt werden. Die Hebel tragen

auf dem Tische angekommen ist. Vor dem ersten Gerüst muß demnach der Arbeiter die Platine so weit vorschieben, daß die Finger



an ihrem unteren Ende zwei Finger, die mit Scharnieren so gehalten sind, daß sie beim Vorwärtsschieben feststehen und beim Zurückgehen aufklappen können, wenn eine weitere Platine

hinter dieselbe greifen können. Es wird bei dieser Konstruktion als besonders wichtig angesehen, daß die Platinen stets parallel mit den Walzen bleiben.

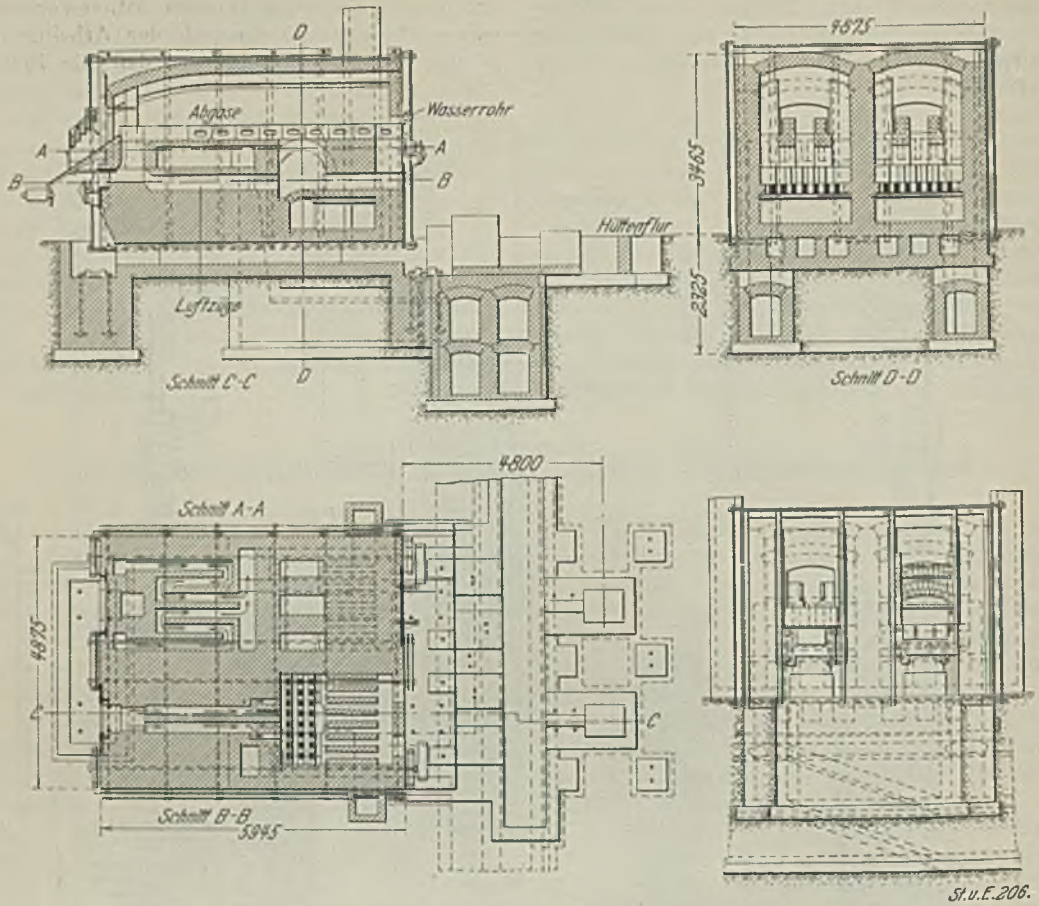


Abbildung 2. Grundriß und Schnitte des kontinuierlichen Wärmeofens.

Nachdem nun die Platine beim Durchgange durch sechs Walzenpaare zu einem Blech von ungefähr 1000 mm Länge ausgewalzt ist, wird dieses von zwei angetriebenen Rollen hinter dem sechsten Gerüst erfaßt und auf einen schrägen Sammeltisch niedergeworfen. Auf diesem gleitet es dann weiter abwärts durch die geöffneten Zuführungsrollen gegen einen Halter. Darauf läßt man hier drei Bleche zusammenkommen und bringt diese dann durch die verschiebbaren seitlichen Führungsliniale in die richtige Lage zur Walzenmitte. Die Hebelverbindung zum Zusammen- und Auseinanderbewegen der Führungsliniale ist aus Abbildung 4 ersichtlich. Von den beiden angetriebenen Zuführungsrollen vor dem siebten Gerüst ist die obere durch einen hydraulischen

Doppelpunger auf und ab beweglich. Die untere Rolle ist geteilt: in der Mitte sitzt ein Hebel, welcher den Halter trägt, und dessen Ende durch zwei Hängestangen und Hebel mit der oberen Rolle gleichzeitig auf und ab bewegt wird.

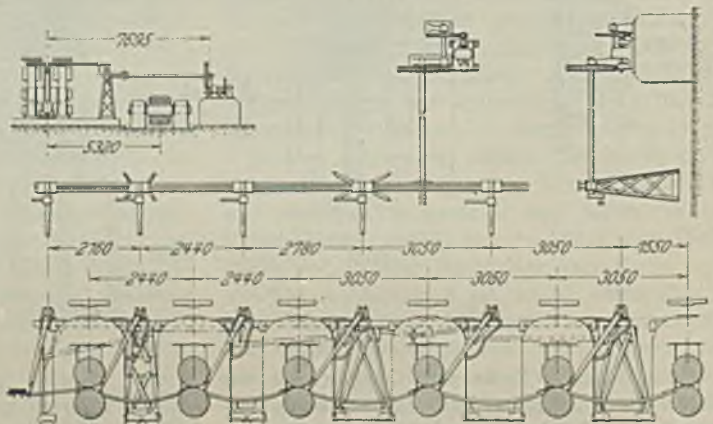


Abbildung 3. Vorrichtung zur Weiterführung der Platinen.



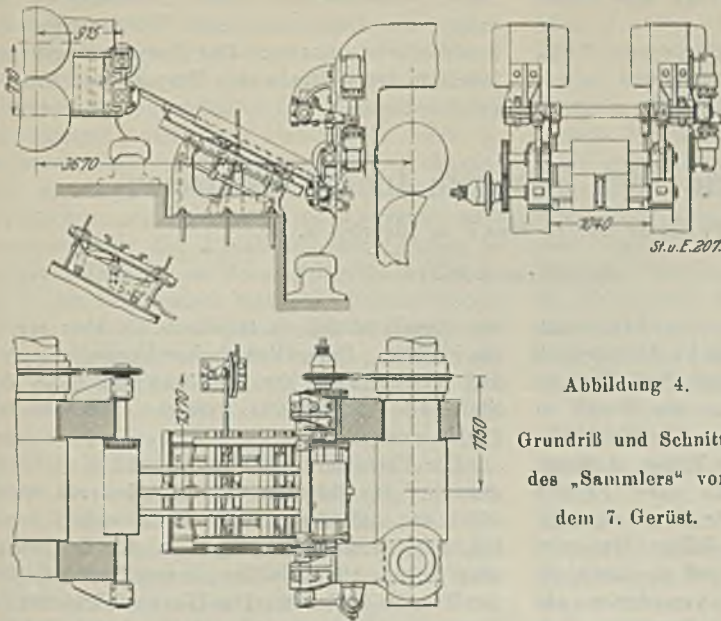


Abbildung 4.

Grundriß und Schnitte des „Sammlers“ vor dem 7. Gerüst.

Rollen einer Maschine zum Lösen der einzelnen Bleche, was anscheinend durch Biegungen erreicht wird.

Von dieser Maschine werden die Bleche dann auf einem Transportband weiter unter die Rollen eines Doppplers bewegt (Abbildung 5). Derselbe besteht aus zwei Paar übereinanderliegenden Rollen von 406 mm Durchmesser und 1016 mm Länge, welche von einem 15 PS-Elektromotor angetrieben werden. Von unten her wird nun ein Doubliermesser mittels hydraulischer Zylinder und Winkelhebel hochgehoben; dasselbe faltet das zentrisch eingelegte Blechbündel durch und drückt es zwischen die Rollen, die es dann nach oben auf einen in der Abbil-

Die aufgestapelten drei Bleche werden nun in die letzte Gruppe von Walzen eingeführt, indem die obere Rolle und mithin auch der Halter niedergelassen wird. Zwischen den drei

dung nicht angegebenen Tisch befördern. Von diesem Tisch werden die Bleche nun durch einen leichten Laufkran abgehoben und zu den Wärmeöfen gebracht, aus denen sie auf nor-

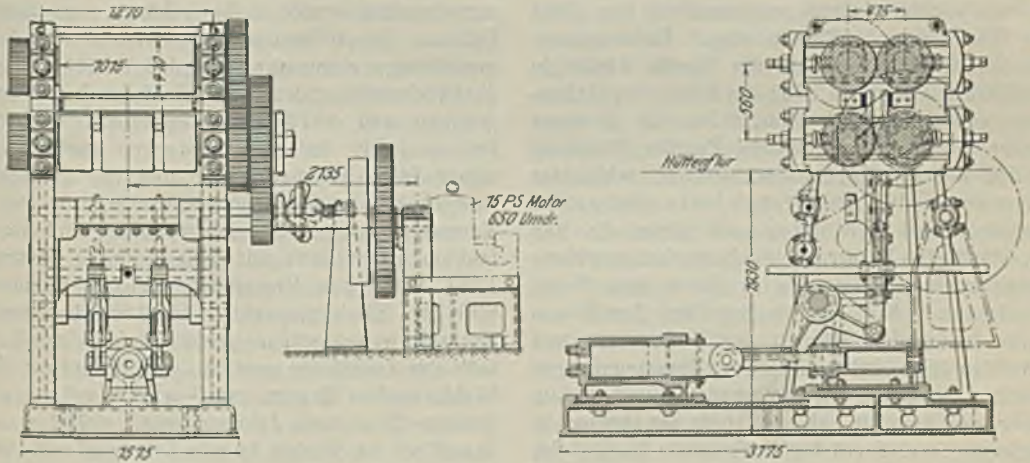
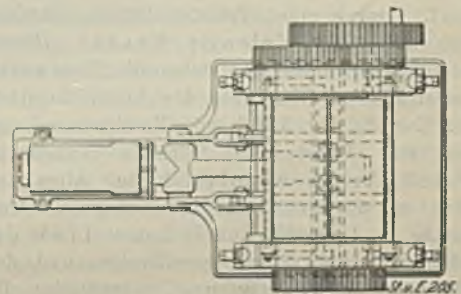


Abbildung 5. Grundriß und Schnitte des Dopplers.

Gerüsten der letzten Gruppe geschieht das Weiterbefördern der Bleche auf Transportbändern.

Nach dem Verlassen des Walzwerkes wird das Blechbündel dann auf weiteren Transportbändern durch eine Wasserkühlvorrichtung zum plötzlichen Abschrecken und Zusammenziehen der äußeren Bleche hindurchgeführt. Darauf durchläuft das Blechbündel die verschiedenen



malen Feinblechwalzwerken weiter ausgewalzt werden.

Die umfangreiche Konstruktion dieses Walzwerkes bezweckt das schnelle Einführen in das nächste Walzenpaar, damit die Bleche nicht zu

schnell abkühlen und daher eine schnellere Abnahme der Dicke und eine Verringerung des Kraftbedarfs zulassen. Der Hauptvorteil dürfte jedoch in der weitgehenden Ersparnis an Arbeitskräften liegen.

W. Schnell.

## Zur Geschichte des Eisens in Inner-Oesterreich.

Von Professor Dr. L. Beck in Biebrich a. Rh.

(Schluß von S. 344.)

Früher als in anderen Gegenden hatte man sich an der oberen Save dem Floßofenbetrieb zugewendet. Man schmolz aus dem Spaterz blumige und spiegelige Flossen, aus denen in Herdöfen Stahl gefrischt wurde. Die Stahlstäbe gingen in Kisten verpackt nach Triest, Ankona, Senegaglia und in die Türkei. Der Betrieb trug schon den Charakter der Großindustrie, sein Mittelpunkt war Sava. Adlige Hammerherren standen an der Spitze; auf die Locatelli waren die Bucelleni gefolgt, von denen ein Bernhard Bucelleni 1526 von Bergamo nach Sava gekommen war. Seit Ende des 16. Jahrhunderts waren die Bucelleni die alleinigen Herren im Tal. Ihr Erfolg machte sie übermütig, sie gerieten in Schulden und wollten zu Anfang des 18. Jahrhunderts ihre Werke verkaufen. Ein Projekt Kaiser Karls VI., diese in eine Geschützgießerei umzuwandeln, kam nicht zur Ausführung. Ein tüchtiger Unternehmer, Barthol. Garzoni, brachte die Werke wieder in die Höhe. Er wurde 1731 als Edler von Hohenberg geadelt. Nach ihm fielen die Hämmer wieder an die überschuldete Familie Bucelleni zurück und die Verhältnisse wurden schlechter als zuvor. Die Regierung hatte die größte Nachsicht und bewilligte auch nicht die von den Gläubigern beantragte Subhastation, gewährte vielmehr Unterstützungen in Form von Mautbefreiungen. Erst als die Bucelleni ihre Eisenwerke hinter dem Rücken der Hofkammer und der Gläubiger unter falschen Vorspiegelungen an einen reichen Türken verkauften und dieser, als er sich geprellt sah, die Hilfe der türkischen Regierung anrief, riß der Hofkammer die Geduld, und die Werke um Sava kamen zum Zwangsverkauf. Durch einen Triester Zwischenhändler erwarb sie 1766 Valentin Ruard. Dieser und seine Nachkommen betrieben die Eisenwerke mit wechselndem Glück bis der letzte Besitzer Victor Ruard, der 1858 mit Zustimmung von Kaiser und Papst die vormals Brixensche Herrschaft Veldes erworben hatte, alles zusammen an die Krainische Industriegesellschaft verkaufte. Leopold Ruard hatte 1795 das Steinkohlenflöz bei Sagor erschlossen, und der Oberbergrichter von Gußmann veranlaßte die ersten Versuche, zu Sava mit Steinkohlen Eisen

zu schmelzen und zu frischen, die aber erfolglos blieben. Unter Ruardscher Verwaltung wurden 1786 17531 Ztr. Roheisen und 6758 Ztr. Stahl, 1858 52 490 Ztr. Roheisen und 9600 Ztr. Stahl erzeugt.

Die Eisenwerke Pleyofen und Mojstrana gehörten ebenfalls zu Sava. Ersteres wurde 1561 neu aufgebaut. Es hatte viele Grubenbelehungen und Holzungen in der Umgebung, aber schon 1671 mußte Locatelli Holzkohlen aus Kärnten beziehen. Das Werk gehörte erst den Bucelleni, dann den Locatelli, 1724 Pittoni, 1752 Mich. Angelo Zois, 1775 Valentin Ruard. 1807 erblickte Leopold Ruard 6692 Ztr. Roheisen, wovon er 3531 Ztr. selbst verarbeitete und daraus etwa 2800 Ztr. Stahl machte.

Sehr alt war der Eisenhammer „am Jauer-  
nik“ (Jauerburg), wo gleichfalls Spateisenstein verschmolzen wurde. Es gehörte zum Bistum Brixen. Die frühesten Nachrichten von Grubenverleihungen stammen aus dem Jahre 1403. Gegen die Beschränkung der Waldhoheit durch die Bergordnung von 1573 protestierte das Hochstift Brixen. Die welschen Gewerken standen auf seiner Seite gegen Junauer und die deutschen Gewerken. Gabriel Bucelleni wurde 1584 wegen Vergehens gegen die Bergordnung und unerlaubten Holzfallens mit 200 Dukaten bestraft. 1581 hatte der Brescianofen mit 2 Hämmern 800 Ztr. Eisen gemacht. 1616 wurde Antonio Parasoll wegen seiner großen Erfolge als Freiherr von Jauerburg geadelt. Der Kampf um den Wald, an dem Bauern und Gewerken teilnahmen, dauerte über zwei Jahrhunderte. 1752 wurde das Werk an Michel Angelo Zois verkauft, dem 1777 sein Sohn Sigismund folgte. 1780 erblickte Jauerburg 8563 Ztr. Roheisen, wovon 4508 Ztr. zu Stahl verarbeitet wurden. 1783 wurden 30 000 Ztr. Eisenerze und Stahlstein gefördert, welche auf einem „auf besondere wälsche Art“ erbauten Floßofen, der 5 bis 6 Monate ununterbrochen ging, verschmolzen wurden. Hacquet hat schon 1784 eine Schilderung des Betriebes gegeben.\* Bemerkenswert war, daß man beim Schmelzen im Floßofen sehr mit Zinkschwamm zu kämpfen hatte. Der Stahl ging in Kisten von

\* „Oryct. Carn.“ III, S. 37 ff.



2 $\frac{1}{2}$  Ztr. Gewicht nach Italien. Auch dieses Werk kam 1868 an die Krainische Industrie-gesellschaft. Die Stahlwerke von in den Alben, die Bleiöfen an der Save und am Jauernik, waren die bedeutendsten im Lande, sie überlebten alle übrigen, und hier wird heute noch in moderner Weise Stahl hergestellt. Die Schmelzöfen sind längst kaltgestellt und es schmelzen die jetzigen „Hammerherren an der Sava“ ausländische Erze aus Afrika und der Levante in modernen Hochöfen am Meer zu Servola bei Triest.

Im 18. Jahrhundert hatten die Hammerherren im oberen Savetal in bezug auf die Berg- und Hüttenarbeiter außer mit den bereits geschilderten Schwierigkeiten noch damit zu kämpfen, daß Konkurrenten im Gebiet der Republik Venedig die Arbeiter zur Auswanderung verlockten, was fast stets mit Hinterlassung von Schulden geschah. Zu den oberkrainischen Stahlwerken gehörte noch der Hammer in der Rotwein (Radolna), der im 16. Jahrhundert aus einem Schmelzwerk mit zwei Stahlschlägen bestand. 1571 erbaute Pietro della Crotta den „neuen deutschen Hammer“ und 1578 kam der „deutsche Ofen“ in Betrieb. Bald danach gelangte das Werk in den Besitz der Bucelleni.

Neben dem „deutschen Ofen“ gab es aber noch verschiedene andere Ofenarten. Urkundlich werden nach Müllner folgende genannt: 1. Bäurische Rennfeuerherde; 2. „Oefenle nach krainischer Manier“, auch als windische und deutsche Ofen bezeichnet, es waren niedrige Stück- oder Wolfsöfen, in denen wie in 3. den „besseren Ofen“ Wölfe von schmiedbarem Eisen und Stahl erzeugt wurden; 4. Brescianöfen, worin aus Spateisen weißes Roheisen erschmolzen wurde; 5. Blauöfen, mit geschlossener Brust, d. h. Floßöfen, und 6. Hochöfen; in 4., 5. und 6. wurde bei kontinuierlichem Betrieb Roheisen erschmolzen. Von den Hämmerverzeichnissen des 16. Jahrhunderts führt der Ladebogen von 1559 zweiundzwanzig, das Plaofenverzeichnis von 1581 achtundzwanzig auf. Bis Ende des Jahrhunderts sind 30 Eisenwerke bekannt. Am Wahltag des neuen Oberbergrichters am 18. September 1579 waren in Krainburg folgende Eisenhämmer vertreten: 1. Ober-eisnern durch Felizian Gompa; 2. Untereisnern, Gompa und M. Rotenmanner; 3. Wochein am alten Hammer und Kuechls Hammer, Oratio Nani; 4. Wochein an der Feistritz und zwei Hämmer na Pozablenim, Francesco Malvasia; 5. an der Save für Bucelleni durch Santo Marchesi vertreten; 6. am Jauernik, Santo Marchesi; 7. am Neuen Plahaus zu Abling, Ludovica Bartholai und sein Mitgewerke Andreas Perkuzin, letzteres auch als Hammergewerke in Lengfeld (Mojstrana); 8. Oberkrop, Peter Mohorzhitsch; 9. Unterkrop, Blas Jenisch; 10. Steinbüchl, Christof Casparin; 11. Kolnitz, Georg Frakolitz,

Bergrichter und Gewerke; 12. In der Kanker, Math. Krobat; 13. Wrekonitz, Hans Heinricher; 14. Idria, Eneas Geltinger; 15. In der Kambel, Hans Trentin; 16. Am Kobel am oberen Hammer, Hieronymus Gneko; 17. Am Kobel am unteren Hammer, Hanibale Gneko; 18. Ranzenau bei Wippach, Gregor Dollenitz; 19. Vodiz, Paul Pregel; 20. In der Sala, Paul Junauer; 21. Khlobusch, Baptista Gneko; 22. In der Neuwelt, Andreas Pregel. Nicht vertreten scheinen hier: 23. Radwein (1569 Pietro della Crotta); 24. Neumarkt, Fusin (Andreas Petz); 25. Neumarkt, Markt; 26. Obergurk, Fusin (Lukas Warl). Bis zum Ende des 18. Jahrhunderts sind 40 Gewerkschaften bekannt.

Der Stahlhammer zu Weissenfels dicht an der Kärntner Grenze verarbeitete Kärntner Roheisen, ebenso die Stahlhämmer von Neumarkt, das durch die alte Römerstraße mit Virunum verbunden war. Anfänglich wurde zu Neumarkt nur Nagelschmiederei betrieben, dann ging man zu Stahlwaren, besonders Sicheln und Sensen, über. Dreimal wurden Schmelzöfen errichtet, 1568, 1708 und 1813, letzterer von dem berühmten Feldmarschall Radetzky. Alle waren nur wenige Jahre in Betrieb. Die Kärntner sahen in den Neumarkter Stahlschmieden lästige Konkurrenten und machten ihnen Schwierigkeiten. Sie wollten ihnen den Handel nach Italien sperren. Als ihnen das nicht gelang, verboten sie die Roheisenausfuhr nach Neumarkt, worauf Graf Barbo 1708 einen Stückofen errichtete. Franz Jabornig übernahm 1750 bedeutende Blechlieferungen an das Quecksilberwerk zu Idria. 1782 erzeugten 13 Gewerke 15800 Stück romanische Sensen, 18000 kroatische, 9200 Friauler, 17050 Landell-Sensen, 8200 Sicheln, 11625 Hacken, 4050 Schaufeln und Gabeln, 225 Sägeblätter und 6000 Pflugeisen.

Von den Hämmern in der Kanker und an der Feistritz war Katzenberg bei Stein der wichtigste. Seine Erze bezog er aus einem Umkreis von 30 km, wegen des Holzbezuges entstand heftiger Streit mit der Stadt Stein; die Entscheidung der Kaiserin Maria Theresia fiel zugunsten des Gewerkes Schigan aus. Erst zu Anfang des 19. Jahrhunderts wurde der Stückofen durch einen Floßofen ersetzt. 1817 kam das Werk in Konkurs.

Die Eisenwerke in Unterkrain waren weder so alt noch so bedeutend wie die in Oberkrain. Eins der wichtigsten war der Hammer an der Gurk oder die Fuzina bei Sagratz, das urkundlich 1568 genannt wird. Seit 1700 gehörte es den Grafen von Auersperg, von denen es 1754 an J. Thoman kam, der es in Blüte brachte und deshalb 1776 als von Gurksfeld geadelt wurde. Er verschmolz Bohne- und Wiesen-erze aus dem Diluviallehm, die von den Bauern gelesen wurden. Nach seinem Tode fiel das



Werk an seine Schwester, die Witwe Steiß, die 1796 erfolglose Versuche mit Steinkohlen machte. Jetzt liegt es in Trümmern. Auch der Hammer bei Seisenberg kam aus gräflich Auersperg'schem Besitz an J. Thoman. Er wurde später als Eisengießerei betrieben, und zwar bis 1896.

Von größerem Interesse ist die Geschichte des Eisenwerkes Tschuber. Es lag hart an der Grenze von Kroatien und war Anfang des 17. Jahrhunderts von Graf Peter Zriny auf eigenem Gebiet erbaut worden. Als dieser 1671 als Verschwörer hingerichtet und sein Gebiet als Staatsgut eingezogen worden war, kam das Eisenwerk Tschuber an die Hofkammer. Es war wichtig durch seine Lage, besonders zur Beschaffung von Kriegsmaterial gegen die Türken. Die Eisenwaren gingen auf Saumpfaden durch die Kulpa über das Gebirge nach dem Hafen von Buccari, später nach Fiume. Die Schmiede, deren altes Wassertrömmelgebläse erhalten ist, lag an dem Austritt der Tschabranka aus einem unterirdischen See, während der Plaofen weiter unterhalb bei Plaus lag, dessen Name von Pla-haus herrührt. 250 Schritt von der Fuzina war der Wallaschhammer. Die Bohnerze wurden zumeist aus dem Gottscheer Gebiet durch Tagebau wie in prähistorischer Zeit gewonnen. Die Erzförderung beschäftigte viele Hände bei geringem Lohn. Der schwierige Transport von Gottschee nach Tschuber geschah mit Saumpferden. Die Erzvorkommen waren nicht nachhaltig. Der Erzmangel veranlaßte 1785 die Auflassung des Werkes.

Tschuber lag ursprünglich mitten im Waldgebiet. „Das Kohl“ kam meistens aus fürstlich Auersperg'schen Waldungen in der Gottschee, doch machte der Bezug oft Schwierigkeiten. Nach einem Berichte von 1746 gehörten zur Erzeugung von 500 bis 600 Ztr. Eisen 4000 Saumlasten (zu 20 Kbfß.) Holz. Bei der schlechten Waldwirtschaft war Tschuber ein großer Waldverwüster. Das Werk hatte auch unter anderen Widrigkeiten zu leiden; 1712 wurde es durch einen Wolkenbruch zerstört. Danach erwog man, ob es nicht besser sei, das Werk eingehen zu lassen, aber seine günstige Lage an der wichtigen Grenze und in der Nähe des Meeres ließ seine Erhaltung notwendig erscheinen. Neben dem Stückofen wurde ein Floßofen, „forno grande Bresciano Plaus“, erbaut. Ein solcher soll schon 1657 bestanden haben. Der Transport ging nach dem Hafen von Buccari. Fiume war 1737 noch eine offene Reede. Das Tschubersche Eisen wurde von italienischen Schiffspatronen gegen Barlettasalz ausgetauscht. Diese waren verpflichtet, mindestens zwei Drittel Eisen für Salz zu nehmen. Das aus Limoniten erzeugte Eisen war aber von geringer Güte; es war spröde und kaltbrüchig. Die Oberkrainer und Kärntner Händler machten das Eisen in ihrem Interesse

noch schlechter, als es war. Besonders intrigierte der Großhändler und Eisengewerke M. A. Zois gegen Tschuber. Dadurch kam es, daß das Eisen in Neapel nicht mehr genommen wurde; um 1740 erklärte die neapolitanische Regierung es für Konterbande. Hierdurch litt der Handel von Tschuber sehr.

Die Hofkammer beauftragte 1741 den Bergmeister Hauptmann von Idria mit der Inspektion. Dieser berichtete, daß unreine Erze und der Zusatz von Schlacken und Wascheisen zum Teil schuld seien. Es wurde beschlossen, eine Erzwäsche zu bauen. Der Mißwirtschaft im Betrieb sollte durch die Leitung des sachverständigen Bernhard Huß abgeholfen werden. Das Eisen wurde besser, aber sein Renomme nicht. Zois hatte mit dem Vizekönig von Neapel einen geheimen Vertrag geschlossen, wodurch ihm das Monopol der Eisenerzeugung übertragen war. Er soll absichtlich schlechtes Eisen nach Buccari geschickt haben, um Tschuber zu schaden. Dessen Eisen mußte jetzt gegen Geld verkauft werden, aber die Nachfrage war so gering, daß weder Geld noch Salz in das Land kam. Zois wollte das Eisenwerk Tschuber kaufen, die Kammer ging aber darauf nicht ein. Seit 1755 besserte sich der Ruf des Eisens, so daß die Schiffspatrone freiwillig wieder Eisen statt Geld nahmen. Der Betrieb wurde lebhafter, aber die Erze wurden immer rarer und teurer, und dies war der Grund, daß die Eisenwerke von Tschuber 1785 aufgelassen wurden. Hierdurch verloren viele Arbeiter, meist eingewanderte Deutsche aus Oberkrain, ihre Nahrung.

Um 1756 wollten die Augustinermönche zur Verschmelzung ihrer Erze bei Fiume eine Eisenhütte gründen, doch gab das Hofkolleg nicht die Erlaubnis, veranlaßte vielmehr, daß die Erze des Klosters an die staatliche Hütte in Tschuber verkauft wurden.

Die Herrschaften Tolmein, Loitsch und Wippach bildeten das Grenzgebiet nach Italien. In Tolmein lag das berühmte Quecksilberbergwerk bei Idria, erst 1758 wurde das Gebiet zu Krain geschlagen. 1580 gab es vier Eisenhämmer mit brescianischen Plaöfen, zu Vötsch, Kanombel, Idria und Sala. Die Fuzina bei Unter-Idria an der Kanombla, die längst verschwunden und vergessen ist, wird urkundlich 1526 zuerst genannt. Sie wurde in den folgenden Jahrzehnten durch Wasser und 1552 durch Feuer zerstört. 1563 kaufte sie Eneas Geltinger für 1302 Gulden. Dieser hatte sich Verdienste um den Quecksilberhandel erworben und wurde deshalb von der Regierung unterstützt. Seine acht Kuxen des Quecksilberbergwerks, die ihm eine sichere Rente abwarfen, verkaufte er, um zunächst den Eisenhammer bei Idria wieder aufzubauen. Er errichtete einen Floßofen. Die schlechten Erze gaben aber nur



ein minderwertiges Roheisen, das er nach Venedig zum Guß von Geschützkugeln absetzte. Sein Geld hatte er verbaut. Die Hofkammer unterstützte ihn durch Mautbefreiungen. 1573 mußte er die Hälfte seiner Eisenhütte (= 4 Hüttenwochen) für 2000 Gulden verkaufen. Damals kostete 1 Meiler = 10 Ztr. Grodl, d. h. Roheisen, 8 fl., 1 Meiler geschlagenes Eisen 20 fl. Das Eisen, das auf der alten Römerstraße durch den Birnbaumer Wald und das Wippacher Tal nach Italien oder nach Triest ging, mußte am Paß „am Prard“ für den Meiler Eisen 4 fl. 28 kr. 1 ♂ Zoll bezahlen, für Grodl einen Gulden weniger. Bis Triest kamen noch 25 Kreuzer dazu. Die Abgaben waren also sehr hoch. 1575 verkaufte Geltinger das Eisenwerk bei Idria an den Erzherzog, der es 1576 verpachtete. 1586 wurde es an Jeronime Gneggo für 3800 fl. verkauft, doch machte auch dieser schlechte Geschäfte, und der Hammer ging 1590 ein.

Geltinger baute 1577 weiter oben in der Kanombel einen Plaofen; aber auch hier hatte er keinen Erfolg, weil Erze nur spärlich vorhanden waren und der Holzbezug ungenügend war. Der Hammer in der Sala war 1574 errichtet, ging aber schon 1595 wieder ein. Der Hammer bei Vötsch am Bacabach wurde 1579 von Comar und Gibelin (Locatelli) erbaut, hatte aber auch nur eine kurze Lebensdauer. Die Hämmer in der Herrschaft Lack zu Hodowusch in der Brekovitz, in der Werwanitz, of Cantaffl und im Pfaffenberg, die im 16. und 17. Jahrhundert erwähnt werden, sind längst verschwunden, doch gelang es Müllners eifrigem Bemühen, ihre Ueberreste aufzufinden und ihre Lage festzustellen. Von größerer Bedeutung war der Hammer in der Neuwelt oder am Vohar in der Herrschaft Loitsch. Er lag im wasserarmen Karstgebirge. Die primitive Erzgewinnung wurde schon von Hacquet beschrieben. Der Hammer scheint 1581 eingegangen zu sein. Müllner hat ihn wieder entdeckt.

Von den Hämmern in der Herrschaft Flitsch im Gebiete des Isonzo ist das Eisenwerk in der Trenta hervorzuheben. Es lag von Flitsch isonzoaufwärts im Tergloungebiet. Es wurde von einem de Grotta unter Ferdinand II. errichtet. Vor 1675 erwarb es ein Baron von Canall; 1711 gehörte es dem Grafen von Attems. Zu jener Zeit umfaßte es zwei Stückhütten, zwei große Wallaschhammer, zwei Streckhammer, einen Preschan-, einen Zain- und einen Stahlhammer nebst zwei Nagelschmiedefeuern, doch war es damals „erlegen“. Wassergüsse hatten die Attemsschen „Werchgaden“ heimgesucht. 1745 kaufte sie J. L. Puecher für 3000 Gulden, aber 1752 brannten sie nieder. 1759 erwarb die Hütte ein Herr von Wichtenstein, der aber nur wenig Eisen schmolz, dagegen reichlich Holz aus den Wal-

dungen nach Venedig verkaufte. Da er den Kaufpreis nicht zahlte, kam das Werk an M. Barlotti, der es 1774 an einen von Silbernagel für 2400 fl. unter der Bedingung verkaufte, daß dieser ihm dafür 80 Lagel Sorditte-Draht à 30 fl. in drei Raten bis 1776 liefere. Er hatte aber einen untreuen Verweser und mußte die Hütte, nachdem er 20 000 fl. hineingesteckt hatte, schon 1778 wieder verkaufen. Das Werk hatte eine große „Widmung“ von Wald. Die Erzgewinnung im schwer zugänglichen Hochgebirge war sehr mühselig, sie war nur von Juni bis November möglich, der Transport geschah durch Stürzen, Schleppen und Sackziehen. Die Waldungen wurden viel bestohlen; Flitscher Untertanen fällten Stämme und verkauften sie ins Venezianische. Nach einer Beschwerde des Silbernagel waren in einem Herbst mehr als 12 000 „Sägstöcke“ im Groß-Presker Wald gefällt worden, wovon über 6000 durch Wassergüsse fortgeschwemmt worden seien.

Die Herrschaft Wippach im Isonzogegebiet nach Görz zu gelegen enthielt ebenfalls Eisenhütten und Hämmer. In einer, „am Plaofen“ genannt, schmolz ein Floßofen „Grodl“ (prodolo), d. h. Gießereisen für den Kugelguß in Venedig. Von Bedeutung waren die Hämmer von Khobl oder Hubel. Auf dem Plateau der Alpen von St. Georgen bei Wippach lagerten in den „Dolinen“ des Kalkgebirges Bohnerze und Brauneisensteine, worauf das Werk gegründet war. Sie mußten auch durch Sackzug gefördert werden. Die Hütte wurde von einer starken Quelle dicht am Ausfluß betrieben. Müllner grub Stücke von Roheisenfloßen und einer „Grodlplatte“ aus. Auch dieses Roheisen ging zum Kugelguß nach Venedig. Die älteste Nachricht von einem Plaofen zu Haydenschaft am Khobl ist von 1551. Da die steirischen und kärntner Gewerken durch das Werk Schaden für ihren Handel befürchteten, suchten sie die Anlage des Hammers zu hintertreiben. 1559 wandten sich die Gewerken von Hubel, Paul Pregel und Genossen, mit einem Bittgesuch an den Kaiser, doch erhielten sie erst 1561 die Genehmigung zur Anlage von zwei Plahäusern, das eine im Tal Vodiza, mitten im Wald, das andere am Khoblbach, wo auch das Hammerwerk errichtet werden sollte. Die Produktion war bis 1566 gering, weil der Ofen „schlimm“ war. 1566 wurde ein Floßofen erbaut, der Grodl machte, und nun stieg die Erzeugung von 20 auf 80 Meiler. 1570 erboten sich die Gewerken von Hubel, die Zeughäuser zu Görz, Gradisch und Triest mit Eisenwerk und Kugeln zu versehen, doch war der Transport zu teuer. 1576 errichtete Pregel bei seinem Hammer ein Gießwerk. Aber schon 1596 kam Khobl zum Erliegen. Der damaligen schweren Geschäftskrise fielen zwölf Hämmer zum Opfer: Hubel,



Sala, Neuwelt, Brekonitz, Steinbüchl, Konombel, Kolnitz, Tolmein, Rotwein, Neumarktl, Idria, Sibeneck und Gurk. Die Fuzina im Tal Voditz, die 1561 Paul Pregel gehörte, verfiel schon 1590; bald nach 1612 ging sie durch große Wasserschäden ganz zugrunde.

Istrien gehörte seit 1374 zu Oesterreich, doch nur der innere und östliche Teil, das westliche Seeufer mit seinem Hinterland, gehörte der Republik Venedig. In dem österreichischen Gebiet lag in der Herrschaft Mitterburg ein Eisenwerk am Monte maggiore oder der großen Ucka am Ausfluß des Cepicer-Sees. Der unternehmende aber wenig glückliche Eneas Geltinger gründete das Unternehmen, starb aber, ehe es in Betrieb kam. Seiner Witwe Apollonia machte die Hofkammer Schwierigkeiten, weil das so nahe der Grenze und dem Meer gelegene Werk zu wenig Maut bezahle und deshalb billiger verkaufen könne als die oberkrainischen und Kärntner Eisenwerke. Die Witwe Geltinger erhielt nach langen Verhandlungen die Konzession, aber nur unter der Bedingung, daß sie die gleiche Maut wie die am Meer weiter abliegenden Werke bezahlen müsse und ihr Werk niemals an einen Fremdländischen verkaufen dürfe. Das Unternehmen brachte der Frau kein Glück, sie verarmte und erhielt seit 1586 ein Gnadengehalt von jährlich 52 Gulden. Venezianische Kaufliebhaber wies die Hofkammer ab und ließ das Werk verfallen.

Auf diese hier nur angedeuteten, im Original sehr gründlich behandelten Lokalgeschichten folgen einige Kapitel allgemeinen wirtschaftlichen Inhalts. Zunächst eine Darstellung der Verproviantierung der berg- und hüttenmännischen Unternehmungen. Dieselbe war durch die Fruchtbarkeit des Landes, durch die Nähe des Meeres, schiffbare Flüsse und Straßen und Saumwege für frühere Zustände recht günstig, der Lebensunterhalt war billig, so daß die Arbeiter mit ihrem geringen Lohn ganz gut leben konnten. Durch die Ausrodung der Wälder, an deren Stelle meist Weinberge angelegt wurden, verschlechterten sich die Bedingungen für die Industrie.

Der folgende Abschnitt schildert den Eisenhandel, seinen und der Gewerke Verfall. Für den Handel lag das Gebiet durch die Nähe der Seehäfen und Italiens günstig. Im Gebirgsland war der Transport ja erschwert, es waren aber doch alte wichtige Straßen vorhanden, und neue wurden angelegt. Dagegen war die Maut auf diesen Straßen eine sehr hohe, der Handel war durch vielerlei Abgaben behindert.

Die Eisenindustrie von Krain und der Nachbargebiete war begründet auf die vielen im ganzen Lande zerstreuten Eisenerzvorkommen und auf den Reichtum an Wald. Diese Eisen-

erzvorkommen waren aber meist nicht nachhaltig, sondern Nester und Klüfte, die weder Gänge noch Lager bildeten und rasch abgebaut waren. In der Zeit des Bauernbetriebs konnte der Waldschmied mit Vorteil seinen kleinen Schmelzherd betreiben, als aber durch die Benutzung der Wasserkraft Plaöfen und Hammerwerke mit Kraftbetrieb entstanden, hatten die meisten der auf die zerstreuten, leicht abzubauenen, aber wenig ergiebigen Erzvorkommen begründeten Eisenhütten nur eine kurze Lebensdauer. Der Holzbezug der Hütten wurde aber durch die Ausrodung der Wälder infolge des verderblichen Gerätemachens mehr und mehr erschwert und verteuert. Dazu kam die Schwierigkeit der Beschaffung der Lebensmittel für die in entlegenen Waldtälern angelegten Eisenberg- und Hüttenwerke, ferner das Entweichen verschuldeter Arbeiter in das nahegelegene venezianische Gebiet. Elementarereignisse, wie Wassers- und Feuersnot, trugen auch zum Verfall der Gewerke bei. Diesen fehlte der Gemeinsinn und Zusammenhalt, wozu die Stammesverschiedenheit der Bevölkerung, die aus Deutschen, Slawen und Italienern gemischt war, sowie auch im 16. und 17. Jahrhundert der konfessionelle Gegensatz zwischen katholisch und lutherisch viel mitwirkte. Der staatlichen Verwaltung fehlte oft Einsicht und Großzügigkeit, sie war zu fiskalisch. Die von der Hofkammer ernannten obersten Beamten glaubten nur für die Beschaffung reichlicher Einkünfte für den Staat sorgen zu müssen. Nicht nur Handel und Gewerbe wurden besteuert, sondern auch die Lebensmittel, Besitz und Besitzwechsel. Ein weiterer Schaden für die Eisenindustrie waren die Türkenkriege und die Türkenfurcht. Am meisten litt sie aber durch die immer fühlbarer werdende ausländische Konkurrenz. Seit dem 17. Jahrhundert begünstigte die Republik Venedig die Anlage von Eisenwerken in ihrem Gebiet. 1726 ertönen die ersten Klagen über die Konkurrenz von schwedischem Eisen in den Seehäfen. Die neugeschaffenen vortrefflichen Freihäfen von Triest und Fiume zogen fremde Händler an und wurden immer mehr wichtige Umschlagplätze für schwedisches, russisches und englisches Eisen, womit das krainische weder an Güte noch im Preise wetteifern konnte. Die Zusammenfassung des einheimischen Eisenhandels in kapitalkräftige Hände, wofür Michel Angelo Zois das glänzendste Beispiel bietet, konnte den Untergang aufhalten, aber nicht abwenden. Daß der Kaiser solche erfolgreiche Unternehmer in den Adelstand erhob, brachte dem Gewerbe keinen, den betreffenden Familien meist nur vorübergehenden Nutzen. Die Zahl der lebensfähigen Eisenwerke wurde immer kleiner, und jetzt, seitdem das mit Steinkohlen erzeugte Flußeisen und der Flußstahl die Welt beherrschen,



sind alle alten mit Holzkohlen betriebenen Pland- und Floßöfen verfallen. Am Meeresufer ist das Hochofenwerk Servola entstanden, das mit englischen Steinkohlen überseeische Eisenerze verhüttet. Die einheimischen Eisenwerke, die einst die Täler von Krain belebten, sind fast alle verschwunden, sie gehören der Geschichte an, die Alfons Müllner in dem vorliegen-

den Band mit so viel Liebe und Fleiß geschildert hat.

Der kurze flüchtige Auszug aus dem umfassenden Werk sollte nur auf dasselbe und seinen reichen Inhalt hinweisen. Der Geschichtsfreund, der sich der Mühe unterzieht, es zu studieren, wird mannigfache interessante Ausbeute und gründliche Belehrung daraus schöpfen.

## Künstlicher Saugzug als Ersatz gemauerter Fabrikschornsteine.

Steinerne Schornsteine dienen bekanntlich dazu, den für die Verbrennung von Brennstoffen notwendigen Zug zu erzeugen und die Verbrennungserzeugnisse in die Atmosphäre abzuleiten. Während bei den früheren, im Vergleich zu den heutigen Anlagen kleinen Kesselhäusern die Schornsteine ebenfalls geringe Höhe und Lichtweite besaßen, wachsen bei den heute immer größer werdenden Kesselanlagen und dem immer mehr zutage tretenden Bestreben, die Temperatur der Rauchgase infolge weitestgehender Vergrößerung der Heizflächen durch Einbau von Economisern und dergleichen auszunutzen, die Schornsteine zu immer höher und weiter werdenden Bauwerken an, so daß heute Schornsteine von 80 ÷ 90 m Höhe und 3,0 ÷ 4,0 m Lichtweite durchaus keine Seltenheit mehr sind. Es soll hier nicht erörtert werden, welche Geldsummen ein derartiger Schornstein erfordert, namentlich wenn die Fundierungsverhältnisse in Bergwerksgebieten, in sumpfigen Gebieten und dergleichen ganz besondere Schwierigkeiten und Kosten verursachen; wohl aber mag betont werden, daß selbst bei solchen Riesenessen zeitweilig zur Aufrechterhaltung des nötigen Zuges die Economiser wieder ausgeschaltet werden müssen, wenn entweder an schwülen Sommertagen der Zug versagt oder die Kesselanlage selbst noch nicht genügend ausgebaut ist, oder wenn sie überlastet ist.

Ganz besonders nachteilig für die Oekonomie des Betriebes ist ein solcher Schornstein, wenn die betreffende Kesselanlage für eine bestimmte Höchstleistung projektiert ist, und wenn der Schornstein dieser Höchstleistung schon angepaßt ist, während die Kesselanlage vorläufig womöglich auf Jahre hinaus erst ihrem kleinsten Teile nach ausgebaut ist; die Vorteile eines der Gesamtkesselanlage richtig angepaßten Schornsteines sind dann auf Jahre hinaus nicht vorhanden.

Man ist gewöhnt, die Betriebskosten eines steinernen Schornsteines durch die Berechnung der Quoten für Amortisation und Verzinsung des Anlagekapitals anzunehmen; die außerdem noch vorhandenen ziemlich hohen täglichen Betriebskosten eines steinernen Schornsteines aber nimmt man im allgemeinen als notwendiges

Uebel stillschweigend mit in den Kauf. Die täglichen Betriebskosten eines Schornsteines werden aber dargestellt durch denjenigen Teil der Wärmemenge, der von den Kesselanlagen an den Schornstein abgegeben werden muß, um den notwendigen Zug für die Verbrennung des Brennmaterials zu erzeugen, und der als „Schornsteinverlust“ bekannt ist.

Diese zur Erzeugung des Schornsteinzuges notwendige, im übrigen verloren gehende Wärmemenge, oder mit anderen Worten die „Betriebskraft“ des Schornsteines, beträgt roh angenommen in Prozenten des Heizwertes der Kohle ungefähr so viel, wie die vom Schornstein erzeugte Zugstärke in mm Wassersäule; genau berechnet beträgt sie nach der Siegertschen Formel  $\frac{0,05 \cdot T - t}{CO_2}$  in Prozenten des Heizwertes des Brennstoffs.

Nach dem Gesagten stellt der steinerne Schornstein keineswegs — und noch viel weniger sein in Eisenblech oder in Eisenbeton ausgeführter Kollege — das Ideal eines Zugerzeugers dar. Diesem Ideal sucht sich der künstliche Saugzug zu nähern, und zwar auf folgende Weise:

Ein besonders konstruierter und im Innern mit düsenförmigen Vorrichtungen versehener Saugapparat wird hinter die letzte, von den Rauchgasen berührte, Wärme aufnehmende Heizfläche dort auf dem Rauchkanal aufgestellt, wo auch der steinerne Schornstein seinen Platz finden würde. Ein an beliebiger Stelle aufgestellter Ventilator saugt nun aus der Atmosphäre oder aus einem zu entlüftenden Raume, etwa aus dem Kesselhause selbst, gewöhnliche kalte Luft an und bläst diese Luft mit einem bestimmten, für das Saugzugverfahren durch langwierige Versuche ermittelten Druck in die vorhin genannten düsenförmigen Teile des Saugapparates. Hierdurch wird, genau wie durch den Steinkamin, eine Saugwirkung auf die Rauchkanäle bis unterhalb des Rostes bewirkt, nur mit dem Unterschiede, daß man bei diesem Verfahren durch passende Wahl der Ventilatorgröße, durch Regelung der Umdrehungszahlen, durch einfache Aenderung der Düsenausblasquerschnitte während des Betriebes und der-



gleichen mit vollkommener Sicherheit es in der Hand hat, diejenige Zugstärke und Gasgeschwindigkeit in den Feuerzügen zu erzeugen, die der jeweilige Betrieb verlangt. Während die Zugstärke eines steinernen Schornsteines an bestimmte, durch physikalische Gesetze bedingte Grenzen gebunden ist, sind dem künstlichen Saugzuge gewissermaßen keine begrenzenden Grenzen gestellt, jedenfalls sind dieselben aber viel weiter gezogen, als bei den steinernen Schornsteinen.

Die angesaugten Rauchgase werden, nachdem sie mit der aus den Düsen austretenden und

keit verdünnt. In der Regel kann aber festgestellt werden, daß mit künstlichem Saugzug betriebene Feuerungen an und für sich rauchschwach arbeiten, namentlich wenn die Konstruktion der Feuerungen selbst und deren Bedienung eine technisch einwandfreie ist.

Infolgedessen ist man nunmehr in der angenehmen Lage, die Höhe des vorhin erwähnten konischen Ausblasrohres sehr gering zu bemessen, so daß die fast unsichtbaren Rauchgase in 15 bis 20 und höchstens 25 m Höhe in die Atmosphäre austreten können.

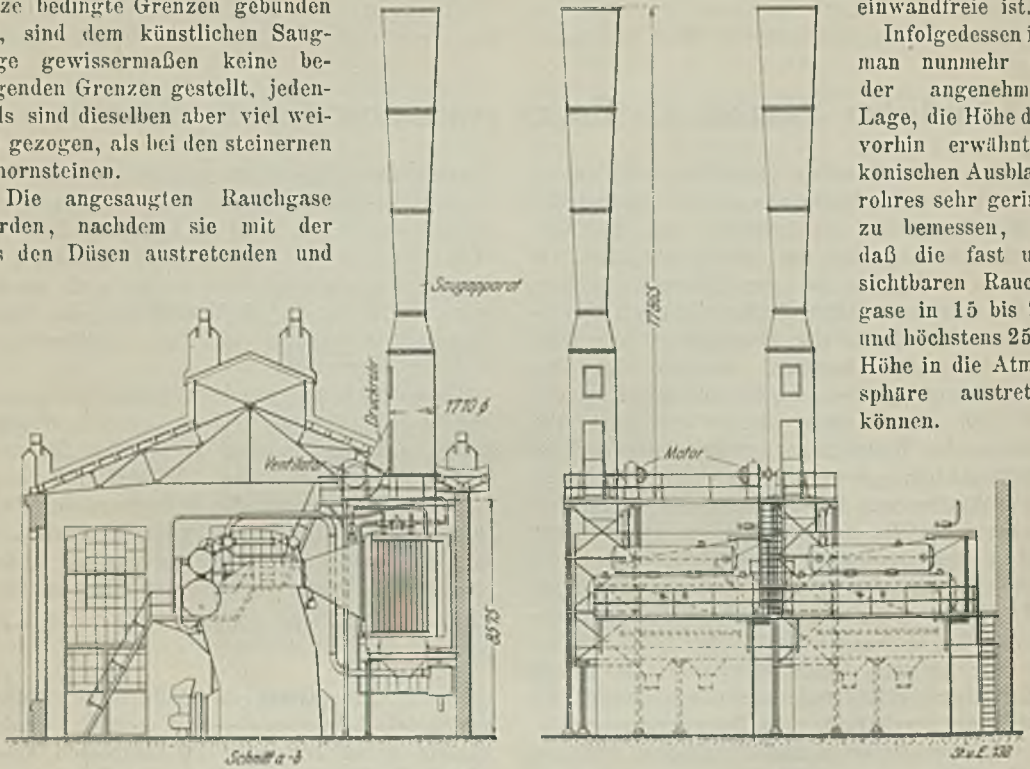


Abbildung 1.

Dampfkesselanlage mit künstlichem Saugzug.

Eine derartige Anlage ist bezüglich der Anschaffungskosten im Vergleich zu einem für die gleiche Heiz- und Rostfläche bestimmten steinernen Schornstein ganz bedeutend billiger; aber auch im Betriebe stellt sich eine derartige Anlage günstiger, weil die Leistung eines solchen Apparates eine größere ist und weil der gewiß immer noch vorhandene Schornsteinverlust geringer ist.

Zu diesem noch vorhandenen Schornsteinverlust, der bis auf die Hälfte und noch weniger des bei steinernen Schornsteinen vorhandenen Verlustes herabgemindert werden kann, kommt allerdings noch die Betriebskraft für den erwähnten Ventilator, der aber auf Grund der praktischen Erfahrungen mit höchstens 1% der zu verbrennenden Kohle einzusetzen ist. Demgemäß stellt sich der Schornsteinverlust beim künstlichen Saugzug zuzüglich dieses einen Prozentes für die Ventilatorbetriebskraft immer noch bedeutend günstiger als der Schornstein-

die Saugwirkung herbeiführenden Ventilatorluft gemischt sind, in ein kurzes, sich nach oben konisch erweiterndes Ausblasrohr ausgestoßen. Etwa infolge der Konstruktion oder Bedienung der Feuerung gebildeter Rauch wird durch die bei den Düsen zugemischte Luft ganz bedeutend, mindestens bis auf die Hälfte der sonstigen Sichtbar-



verlust, oder mit anderen Worten, als die „Betriebskraft“ des steinernen Schornsteines. So z. B. haben Vergleichsversuche ergeben, daß ein künstlicher Saugzugapparat nach Abzug des gesamten Kraftverbrauches für den Ventilator eine Kohlenersparnis von  $8 \div 10\%$  gegenüber dem Steinkamin im Dauerbetrieb und unter gleichen Betriebsbedingungen herbeiführt.

Bezüglich der Amortisation und Verzinsung ist bei dem künstlichen Zug ebenfalls ein weit aus geringerer Betrag einzusetzen, da durch eine entsprechend starke Bemessung der Teile des Saugapparates und durch ein sachgemäßes Instandhalten derselben, wie dies bei eisernen Kaminen auch notwendig erscheint, die Lebensdauer des Apparates eine lange, und jedenfalls eine der im kaufmännischen Gebrauch üblichen Abschreibung entsprechende ist. Die einzigen bewegten Teile der ganzen Einrichtungen sind die Ventilatorflügel, die immer in Frischluft liegen, so daß auch diese eine gleich lange Lebensdauer wie bei gewöhnlichen Ventilatoren besitzen. Bei besonders schädigenden Gasen kann der Saugapparat überdies in Eisenbeton, in Steinzeug oder dergleichen hergestellt werden.

Die Vorteile einer derartigen Anlage liegen auf der Hand und sind dieselben von namhaften Firmen durch Aufstellung solcher Apparate bereits anerkannt worden. Namentlich finden diese Einrichtungen Anwendung auf Elektrizitätswerken, Wasserwerken und ähnlichen Dampfzentralen mit stark wechselnder Dampfleistung. Man ist mittels dieser Einrichtung in der angenehmen Lage, der Dampfbeanspruchung folgend die normale Leistung der Kessel bei richtiger Konstruktion derselben ohne Nachteile für die Betriebssicherheit und die Oekonomie auf das Doppelte zu steigern; man ist ferner in der Lage, speziell die Economiserheizflächen so weit zu vergrößern, daß die Rauchgase mit wenig über  $100^{\circ}\text{C}$ . in den Saugapparat entweichen.

Die beifolgende Zeichnung der im Bau begriffenen Erweiterung der Dampfzentrale für das Elektrizitätswerk Südwest, Berlin-Wilmersdorf (Abbildung 1), zeigt ein Beispiel einer modernen, mit künstlichem Saugzug ausgerüsteten Kesselanlage. Bei dieser Anlage ist jeder der beiden Kessel von  $450\text{ qm}$  Kesselheizfläche und  $145\text{ qm}$  Ueberhitzerheizfläche mit je einem, nur für diesen Kessel bestimmten Economiser von  $288\text{ qm}$  Heizfläche ausgerüstet und mit je einem, direkt auf das Ende des Economisers aufgebauten künstlichen Saugzug ausgerüstet. Demgemäß bildet jeder Kessel mit  $883\text{ qm}$  Gesamtheizfläche und mit seinem eigenen Saugzug eine Einheit für sich, die auf ihre höchste Leistung und in überaus ökonomischer Weise dauernd und gleichmäßig arbeitend eingestellt werden kann.

Es dürfte wohl mit Recht behauptet werden, daß die beschriebenen künstlichen Saugzug-

anlagen die Schornsteine der Zukunft sind, denn es dürfte in absehbarer Zeit schwer halten, diese Einrichtung durch etwas Besseres zu verdrängen. Es sei noch hinzugefügt, daß — falls es aus architektonischen Gründen gewünscht wird — das konische Ausblasrohr in irgend einer Weise mit Mauerwerk in gefälliger Form umkleidet werden kann, und daß nichts im Wege steht, den künstlichen Saugzug wiederum in einen Steinkamin einzubauen, wenn aus gewissen Gründen ganz besonders unangenehme Gase in eine über-

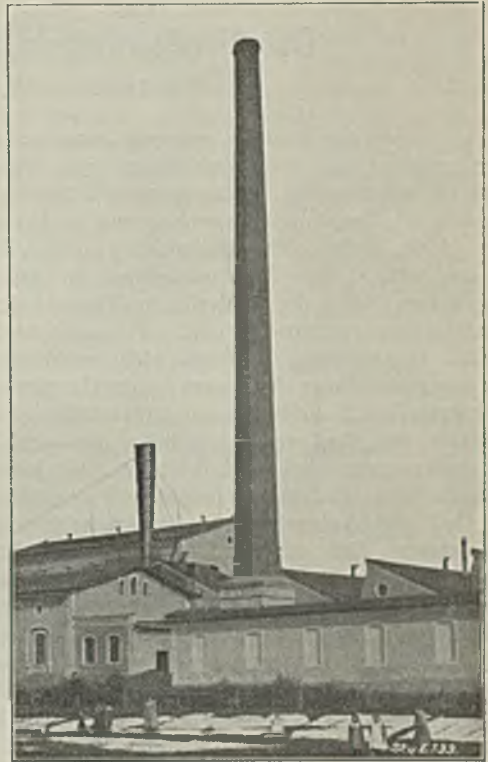


Abbildung 2.

Dampfkesselanlage mit künstlichem Saugzug.

aus große Lufthöhe abgeleitet werden sollen. In diesem Falle wird die Saugleistung des steinernen Schornsteines durch den eingebauten Sauger ganz bedeutend gesteigert.

Ferner sei noch erwähnt, daß bei Betriebsvergrößerungen oder Dispositionsänderungen der Kessel- oder Ofenanlagen der Saugzugapparat leicht disloziert werden oder durch Anbau mehrerer Apparate, durch erhöhte Ventilatorleistung leistungsfähiger gemacht werden kann, während der gemauerte Schornstein bei Vergrößerungen meistens sehr schnell an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit angelangt ist und bei Dispositionsänderungen sehr oft im Wege steht und dann nutz- und wertlos wird.



Zum Schlusse sei noch bemerkt, daß der künstliche Saugzug ein Mittel an die Hand gibt, um bei Martinöfen und ähnlichen Ofenanlagen die hohe in den Kamin entweichende Abhitze der Rauchgase durch Einschalten genügend groß bemessener Kessel- oder Economiserheizflächen zwischen Regenerator und Rauchabzug auszunutzen. Die hohe Abgangstemperatur der Rauchgase ist in diesem Falle nur deshalb notwendig, um durch den Zug des Steinkamins die Widerstände der Gase in den Regeneratoren besonders beim Umschalten zu

überwinden. Der mit Motorenkraft betriebene Saugzug dürfte diese Widerstände auch bei niedriger Endtemperatur und nach deren Ausnutzung durch Kessel- oder Economiserheizflächen spielend überwinden. Außerdem werden diese Widerstände geringer, wenn an Stelle der Regeneratoren die ebenso zuverlässigen, aber leistungsfähigeren Rekuperatoren genommen werden, bei denen wesentliche Brennmaterialeersparnisse eintreten.

Ingenieur *Franz Carl W. Gaab*, Düsseldorf.

## Das Sandstrahlgebläse in der Gußputzerei.

Von Ingenieur *W. Caspary* in Durlach.

Die alte Anschauung, wonach Sandstrahlgebläse als nicht unbedingt zur Gußputzerei erforderliche Hilfsmaschinen betrachtet werden, ist längst verschwunden, und so haben sich denn außer der Glasindustrie auch die Eisen-, Stahl- und Metallgießereien in stets steigendem Maße die vielseitigen Vorteile des Sandstrahles nutzbar gemacht. Wie eine zeitgemäß eingerichtete Gießerei nicht mehr der Formmaschinen oder einer guten Sandaufbereitung entbehren kann, so sind auch zweckmäßig entworfene und haltbar ausgeführte Sandstrahlgebläse unvermeidliche Zubehörteile einer jeden wirtschaftlich arbeitenden Gußputzerei geworden.

Daß das Anlagekapital einer maschinellen Gußputzerei sich äußerst gut bezahlt macht, haben bisher alle Ausführungen glänzend bewiesen, ganz abgesehen von den vielen Nebenvorteilen, die das Reinigen mittels Sandstrahles mit sich bringt. Dieses Verfahren ermöglicht eine so gründliche Reinigung selbst bei starken Vertiefungen und Profilunterschnidungen, wie sie von Hand einfach unmöglich ist. Trotz dieser kräftigen Wirkung werden zarte Konturen durch den Sandstrahl in keiner Weise beschädigt oder gar weggeblasen, sondern sie treten im Gegenteil nach der Behandlung bedeutend schöner und plastischer hervor. Die auf einem Sandstrahlgebläse geputzten Stücke erhalten eine allseitig gleichmäßige, mattblaugraue Farbe, die dem Guß ein vorteilhaftes Aussehen verleiht und ihn leichter verkauflich macht. Alle zuletzt genannten Vorzüge kommen besonders für Kunst-, Herd- und Ornamentengießereien sehr in Frage und werden in letzter Linie sogar ausschlaggebend für die Konkurrenzfähigkeit solcher Werke.

Die äußerst großen Vorteile der Sandstrahlputzerei machen sich jedoch nicht nur allein bei den Gußstücken bemerkbar, die ohne besondere Bearbeitung Verwendung finden, sondern auch bei solchen Teilen, die später teilweise oder ganz bearbeitet werden. Jeder Betriebsleiter

und Arbeiter weiß, daß alle Schneidwerkzeuge stark leiden, wenn sie die harte Oberfläche der Gußstücke, die sogenannte Gußhaut, durchschneiden müssen. Was aber dem härtesten Stahl nur bei öfterem Nachschleifen der Schneidekante gelingt, das läßt sich mittels des Sandstrahles in kurzer Zeit, ja bei genügender Dauer bereits während des Putzprozesses erreichen, d. h. die harte Oxydschicht der Gußstücke wird heruntergeblasen, so daß die Teile vollständig metallisch rein werden. Alle Gegenstände, welche zwecks nachfolgender Veredlung bisher in einem Säurebade gereinigt wurden, sei es, daß dieselben verzinkt, verzinkt, verbleit, verkupfert, vernickelt oder emailliert werden, brauchen nur einer längeren Sandstrahlbehandlung unterzogen zu werden, und jegliches Beizen mit Säure kann wegfallen. Es hat sich sogar gezeigt, daß galvanische Ueberzüge auf mit Sandstrahl dekapierten Gußstücken bedeutend besser haften, als wenn diese zuvor gebeizt werden.

Der eigentliche Sandstrahl besteht aus einem Gemisch von Sand mit irgend einem komprimierten Treibmittel, welches dem Sand eine große Geschwindigkeit zu erteilen vermag. Das Gemisch von Sand und Gas trifft auf die zu behandelnden Stücke, wobei sich die dem Sande infolge der ihm erteilten Geschwindigkeit innewohnende Energie in Arbeit umsetzt. Wie kräftig die Wirkung eines solchen Sandstrahles ist, läßt sich schon aus dem Umstand entnehmen, daß damit z. B. in eine Glasplatte von etwa 6 mm Dicke in 8 bis 10 Sekunden ein Loch von 16 bis 18 mm Durchmesser geblasen werden kann.

Als Sand, dessen Körnung sich je nach dem Verwendungszweck richtet, ist scharfkantiger Quarzsand ganz besonders gut geeignet. Neuerdings wird anstatt Sand auch feiner Stahlschrott und granuliertes Eisen benutzt, und zwar finden diese Stoffe in Ermangelung von geeignetem Quarzsand hauptsächlich in England Anwendung. Eigentümlicherweise nennt man letztere Ma-



schinen immer noch Sandstrahlgebläse, obschon diese Bezeichnung recht widersinnig erscheint.

Die gebräuchlichen Betriebsmittel zur Erzeugung der Energie des eigentlichen Sandstrahles sind Luft, Dampf, Wasser und Kohlensäure. In den meisten Fällen ist die Benutzung dieser einzelnen Stoffe lediglich abhängig von dem Zweck, welchen das Sandstrahlgebläse erfüllen soll, doch bleibt die Anwendung von gepreßter Luft vorherrschend, da die wenigsten der zu bearbeitenden Stücke Feuchtigkeit vertragen; es wird also in der Regel — einzelne Sondermaschinen ausgeschlossen — dasjenige Sandstrahlgebläse bevorzugt werden müssen, welches einen vollständig trockenen Sandstrahl liefert.

Bei der Anwendung von gepreßter Luft können mit Rücksicht auf die Hilfsmaschinen, die zur Erzeugung der gepreßten Luft benutzt werden, die Luftsandstrahlgebläse in solche für niederen, mittleren und solche für höheren Druck eingeteilt werden. Mit niedrigem Luftdruck von 400 bis 600 mm Wassersäule arbeiten alle Sandstrahlapparate, die durch einen Zentrifugal-Hochdruckventilator betrieben werden. Sie sind für alle Zwecke, wo es nur auf eine Flächenwirkung ankommt, wie z. B. beim Mattieren von Glas, Metallgegenständen und dergl., sowie beim Putzen von einfachen Graugußstücken usw. zu empfehlen. Einen mittleren Luftdruck von 2 bis 3 m Wassersäule besitzen die Sandstrahlgebläse, welche durch ein Hochdruck-Rotationsgebläse betrieben werden. Sie eignen sich sowohl für Flächenarbeit, als auch schon dort, wo es mehr auf Tiefenwirkung ankommt. Die Sandstrahlgebläse mit hohem Luftdruck endlich arbeiten mit einer Windpressung von 1 bis 2 at und erfordern stets Luftkompressorenbetrieb. Diese Maschinen sind überall da am Platze, wo es auf eine besonders kräftige Wirkung des Sandstrahles ankommt, wie z. B. beim Putzen von Gußteilen jeglicher Art, zum Gravieren von Schriften und Schriftzeichen in harte und spröde Stoffe, zum Reinigen von Häuserfassaden und dergl. mehr.

Theoretisch ist es richtig, mit möglichst hohem Luftdruck zu arbeiten, wenn eine große Leistung erzielt werden soll; daher sind die Düsen moderner Sandstrahlapparate so konstruiert, daß sie für jeden gewünschten Luftdruck geliefert werden können. Abgesehen von den Grenzen, welche der konstruktiven und praktischen Ausführung gezogen sind, haben umfangreiche Versuche gezeigt, daß es ratsam ist, beim Betrieb von Sandstrahlgebläsen nicht über eine Windpressung von 2 at hinauszugehen, denn der erforderliche Kraftverbrauch wird gegenüber der erzielten Leistung unverhältnismäßig hoch.

Selbstverständlich hat es nicht daran gefehlt, daß seitens einzelner Firmen die mannig-

faltigsten Konstruktionen und Systeme auf den Markt gebracht wurden, und empfiehlt es sich daher, etwas näher auf die verschiedenen Sandstrahlssysteme einzugehen, und deren Vor- und Nachteile kurz zu erläutern.

1. Das Drucksystem. Es wurde zuerst in England zur Ausführung gebracht und dürfte wohl als das älteste System bezeichnet werden. Wenn es bisher vielfach ausgeführt wurde und heute auch noch in verbesserter Konstruktion gebaut wird, so liegt dies lediglich daran, daß ein konkurrenzfähiger Ersatz noch nicht bekannt war. Das Drucksystem beruht darauf, daß Sand mittels Preßluft in einem sogenannten Druckapparat unter Druck gesetzt wird und von dort aus durch Schlauch- und Rohrleitungen zu einem Blasmundstück geführt wird, woselbst dann das Sand- und Luftgemisch ausstrahlt, um zu irgend einer Arbeitsleistung verwendet zu werden. Die Wirkung eines solchen Sandstrahles ist ganz gut, doch weist das System an und für sich größere Nachteile auf. Der Hauptnachteil besteht darin, daß Luft und Sand gemischt unter hohem Druck durch Schlauch- und Rohrleitungen bis zu den Blasdüsen geleitet werden. Daß hierdurch große Reibung, Stauungen und Druckverluste entstehen, die sich wiederum in großem Schlauch- bzw. Rohrverschleiß bemerkbar machen, ist leicht erklärlich. Beim Drucksystem bildet das eigentliche Blasrohr die gemeinsame Luft- und Sanddüse, und da dieses Düsenröhrchen dem größten Verschleiß unterworfen ist, so erweitert es sich, der freie Querschnitt wird größer, und naturgemäß muß der Luftdruck und dementsprechend auch die Leistung sinken. Deshalb ist es niemals möglich, beim Drucksystem längere Zeit hindurch mit gleichbleibendem Arbeitsluftdruck zu blasen, und sofern der Luftdruck und die Leistungsfähigkeit des Strahles nicht allzusehr vermindert werden sollen, ist man genötigt, die Blasmundstücke sehr oft und vor ihrer gänzlichen Abnutzung auszuwechseln. Da das Drucksystem ferner eines Druckapparates bedarf, in welchem der Sand unter Druck gesetzt wird, und dieser Apparat wegen der Umschaltung der Regulierhähne und seiner häufigen Verstopfungen im Innern eine sachkundige Bedienung benötigt, so dürfte dies wohl als ein weiterer Nachteil bezeichnet werden. Außerst unangenehm ist es auch, daß beim Drucksystem die Sandzirkulation nicht sichtbar ist und sich Störungen und Verstopfungen erst durch verminderte oder gänzlich versagende Arbeitsleistung bemerkbar machen.

2. Das Saugsystem. Die Arbeitsweise dieses Systems beruht darauf, daß der Sand durch einen Luftstrom aus einem Vorratsbehälter angesaugt wird, um sich erst in einer Mischdüse mit der Preßluft zu mischen und dann aus einem Blasmundstück auszustrahlen. In den



Grundzügen gleicht also das Saugsystem genau der Einrichtung der Injektoren. Bezüglich kräftiger Wirkung steht dieses System etwas hinter der des Drucksystems zurück, weist dafür aber geringeren Verschleiß auf, so daß seine Wirtschaftlichkeit der des Drucksystems nicht nachsteht. Da ein Druckapparat, desgleichen Sandelevatoren bei diesem System nicht erforderlich sind, und ferner die Sandzirkulation sichtbar und regulierbar ist, so wird das Saugsystem von vielen Abnehmern bevorzugt. Zu empfehlen ist das Saugsystem nur in solchen Fällen, wenn mit Rücksicht auf die Konstruktion oder den Preis der Sandstrahlapparate die Anbringung eines Elevators nicht angängig ist, aber auch nur dann, wenn es sich bloß um kurze Sand-

wird die in der Preßluft aufgespeicherte lebendige Kraft ganz dazu ausgenutzt, den in den Mischdüsen zugeführten Sandkörnern eine möglichst große Geschwindigkeit zu erteilen, es wird somit die vorhandene Energie vollständig in Putzarbeit umgesetzt. Um einem schnellen Verschleiß vorzubeugen, werden Preßluft und Sand in getrennten Zuleitungskanälen bis zur Mischstelle geführt, und zwar wird der Sand durch das Gewicht der im Zuleitungsrohr ruhenden Sandsäulen, d. h. durch seine eigene Schwerkraft in die Blasdüse hineingedrückt. Infolge der eigenartigen Ausführung der Düsenrohre können Verstopfungen, Sandstauungen oder Wirbelbildungen nicht eintreten, desgleichen findet ein merklicher Verschleiß in den Zuleitungskanälen nicht statt, was an Hand praktischer Ausführungen wiederholt festgestellt worden ist.

Die Luftdüse, welche sich am Ende des Luftkanales im Düsenrohr befindet, besteht aus gehärtetem Stahl und kommt nicht mit dem Sand in Berührung. Ein Verschleiß derselben ist somit ausgeschlossen, wodurch wiederum bedingt ist, daß die Luftdüse mit einem stets gleichbleibenden Arbeitsluftdruck bläst, welcher durch entsprechende Vergrößerung oder Verkleinerung der Düsenbohrung ganz beliebig eingestellt werden kann.



Abbildung 1. Freistrahlsandstrahlgebläse nebst Zubehörteilen.  
(Kompressor und Windkessel mit fahrbarem Sandkasten.)

zuführungsrohre handelt, so daß die auftretenden Saugverluste vollständig belanglos bleiben.

3. Das Schwerkraftsystem. Dieses ist erst neueren Ursprungs, hat sich aber infolge seiner kräftigen Wirkung und besonders wirtschaftlichen Arbeitsweise sehr schnell eingeführt und findet in der Praxis großen Anklang. Es beruht darauf, daß der Sand durch sein eigenes Gewicht, d. h. durch seine Schwerkraft, einem Luftstrom derart zugeführt wird, daß er sich erst beim Eintritt in das Blasmundstück mit der Preßluft mischt. Da der Sand durch sein Eigengewicht der Blasdüse zufallen soll, muß er zuvor mittels eines Elevators in einen Behälter oberhalb der Düsen befördert werden, wodurch von vornherein bedingt ist, daß sich das Schwerkraftsystem nur bei solchen Sandstrahlapparaten anwenden läßt, wo ein Elevator angebracht werden kann. Diese Möglichkeit ist aber fast immer vorhanden, mit Ausnahme der transportablen Sandstrahlgebläse, der sogenannten Freistrahlsandstrahlgebläse.

Bei diesem neuen System treten keine erheblichen Reibungs- und Druckverluste auf, und

Es geht aus diesen Angaben hervor, daß das Schwerkraftsystem den anderen Systemen gegenüber erhebliche Vorteile aufweist und insbesondere deren Nachteile und Mängel in zweckmäßiger Weise vermeidet.

Nachstehend mögen nun die wichtigsten Apparate kurz beschrieben werden, welche, den verschiedenartigsten Verwendungszweck entsprechend, heute in den Gußputzereien Anwendung finden.\* Als einfachste und Universal-Sandstrahlgebläse dürfen wohl die Freistrahlsandstrahlgebläse, wie ein solches in Abbildung 1 dargestellt ist, bezeichnet werden. Da hierbei der Sandstrahl genau wie bei einer Feuerspritze überall von Hand hingeleitet werden kann, so lassen sich mit einem solchen Gebläse alle vorkommenden Arbeiten ausführen. Für die meisten Verwendungszwecke hat man jedoch bereits Sondereinrichtungen gebaut, und ist es daher leicht erklärlich, daß die Freistrahlsandstrahlgebläse heute in Gußputzereien lediglich noch zum Putzen

\* Die beschriebenen Apparate werden sämtlich von der Badischen Maschinenfabrik in Durlach gebaut.



großer und komplizierter Gußstücke dienen, bei denen eine maschinelle Reinigung ausgeschlossen ist. Abgesehen von einigen Ausnahmefällen werden sie fast ausschließlich durch einen Luftkompressor mit Preßluft von 1 bis 1,5 at Ueberdruck gespeist. Infolge ihrer praktischen Konstruktion können die Freistrahlbläse als die handlichsten, bequemsten und zweckmäßigsten transportablen Sandstrahlgebläse bezeichnet werden. Das Strahlrohr hat getrennten Sand- und Luftzuleitungskanal, so daß ein starker Verschleiß tunlichst vermieden wird. Das Blasmundstück, welches aus Hartguß besteht und verhältnismäßig schnell ausgeblasen ist, läßt sich leicht

so eingerichtet sind, daß der den Freistrahbl bedienende, außerhalb des Blashauses stehende Arbeiter sie stets an der Stelle öffnen kann, wo er gerade zu arbeiten wünscht. Der sich in dem Hause entwickelnde Staub wird durch Öffnungen in der Decke von einem Zentrifugal-Exhaustor abgesaugt. Ein besonderer Vorteil bei diesem System besteht darin, daß, wie bereits erwähnt, der Arbeiter außerhalb des Arbeitsraumes den Freistrahbl bedienen kann, vollständig freie Bewegung hat und nicht von Staub belastigt wird. Die Aufstellung eines Blas- oder Putzhauses empfiehlt sich auch schon ganz besonders deswegen, weil der beim Blasen ver-

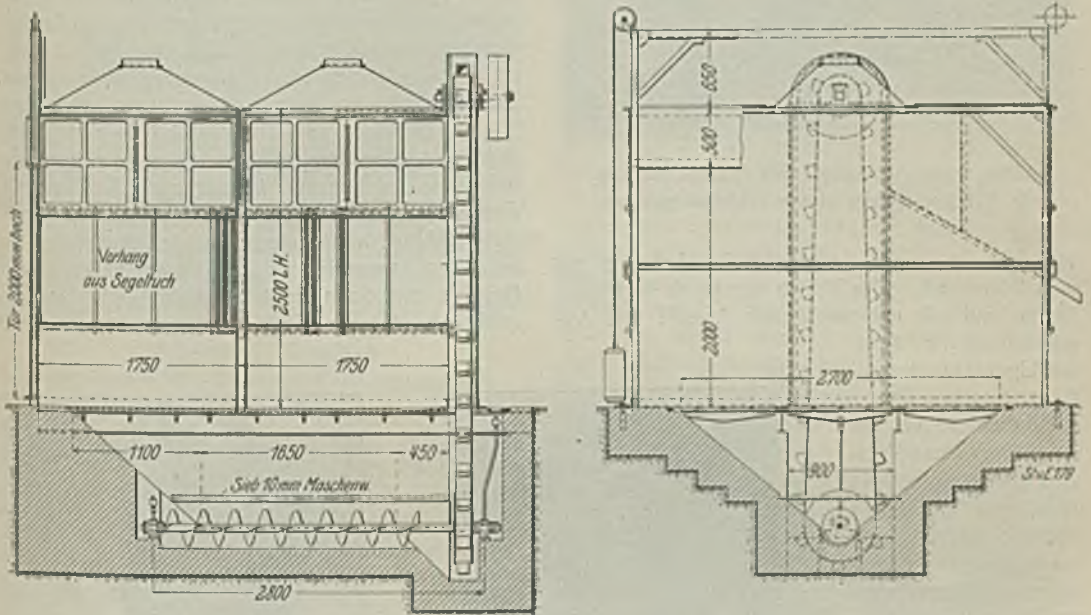


Abbildung 2. Putzhaus mit Staubabsaugung und selbsttätiger Sandrückgewinnung für Freistrahlbläse-Anlagen.

auswechseln. Den Sandkasten zum Gebläse findet man sowohl fahrbar, wie die Abbildung 1 zeigt, als auch stationär oder von Hand tragbar ausgeführt.

Um das Verwendungsgebiet der Freistrahlbläse möglichst vielseitig zu gestalten, und nach außen hin vor jeder Staubbelastigung geschützt zu sein, hat man besondere Blas- und Putzhäuser gebaut, welche sich als äußerst praktisch erwiesen haben und ein vollständig staubfreies Arbeiten nach außen hin mit dem Freistrahlbläse ermöglichen. Ein solches Putzhaus ist in Abbildung 2 schematisch dargestellt. Die zu behandelnden Teile werden auf einem kleinen Transportwagen oder auch an einer Laufkatze hängend durch eine Schiebetür in das Haus hineingefahren. In den beiden Längswänden sind Öffnungen vorhanden, die durch übereinander greifende Zugvorhänge verschlossen werden und

brauchte Sand zurückgewonnen wird und immer wieder benutzt werden kann. Bestimmend für die Abmessung der Häuser, die übrigens auch transportabel ausgeführt werden, sind stets die äußersten Maße der jeweils zu behandelnden Stücke. Je nach dem Verwendungszweck werden derartige Putzhäuser auch mit Drehscheiben für Hand- oder Riemenbetrieb, Sandtransport-schnecken, Sandelevatoren usw. ausgestattet.

Ein weiteres Verwendungsgebiet finden die Freistrahlbläse in Verbindung mit eisernen Putztischen; eine solche Einrichtung ist in Abbildung 3 wiedergegeben. Derartige Putztische werden vorwiegend bei der Innenreinigung von Rohren, zum Ausblasen von Kernen aus Gußstücken u. a. gebraucht. Unterhalb des Arbeitstisches befindet sich ein Sandbehälter, in den der gebrauchte Sand ständig zurückfällt. Mittels eines Regulierhahnes und eines Fußtrittes kann



die Sandzufuhr zum Freistrahlegebläse in einfacher Weise an- und abgestellt werden. Der Oberbau des Tisches ist mit Staubabsaugestutzen

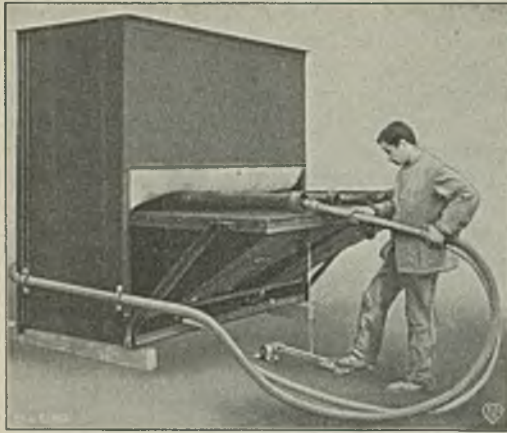


Abbildung 3. Putztisch mit Staubabsaugung, in Verbindung mit einem Freistrahlegebläse.

versehen, so daß ein staubfreies Arbeiten gewährleistet ist. Die Tische werden in beliebiger Länge und mit entsprechender Anzahl von Anschlüssen für Freistrahlegebläse ausgeführt.

Eine andere Ausführungsform eines Freistrahlegebläses zeigt Abbildung 4. Dieses Gebläse eignet sich besonders zum Ausblasen von komplizierten Kernen aus kleinen Gußstücken, wie z. B. Motorzylindern, Hahngehäusen, ferner zum Putzen von Stahlgußteilen für Automobile usw. Die Vorrichtung ist überall da am Platze, wo sich die Beschaffung einer großen Putzmaschine nicht lohnt und doch die Vorzüge der Sandstrahlputzerei ausgenutzt werden sollen. Der Arbeiter ist vollständig vor Staub und Spritzsand geschützt, ferner ist in der Decke des Blaskastens ein Stutzen vorgesehen, an den eine Staubabsaugerohrleitung angeschlossen werden kann. Beliebige viele solcher Apparate können nebeneinander an

eine gemeinschaftliche Preßluftleitung angeschlossen werden. Der Blaskasten wird vielfach in Holz angefertigt, doch dürfte eine dauerhafte Eisenkonstruktion stets vorzuziehen sein.

Zum maschinellen Putzen von Gußstücken jeglicher Art kommen in erster Linie die Drehtische in Frage, welche sowohl durch Hochdruckventilatoren, Hochdruck-Rotationsgebläse als auch durch Luftkompressoren betrieben werden können.

Abbildung 5 stellt einen solchen für Ventilatoren- oder Hochdruck-Rotationsgebläse dar. Die Maschine arbeitet nach dem Schwerkraftsystem und ist überall da am Platze, wo es sich vorwiegend um das Putzen einfacher Gußteile handelt, die mit wenig komplizierten Kernen durchsetzt sind, wie z. B. Nähmaschinen-, Ofenguß und dergleichen. Nebenbei haben diese Sandstrahlgebläse den unverkennbaren und großen Vorteil, daß sie an jedes vorhandene Kupolofengebläse angeschlossen werden können. Es empfiehlt sich daher, in kleineren Gießereien mit demselben Preßluftherzeuger vormittags das Sandstrahlgebläse und nachmittags den Kupolofen zu betreiben, wogegen bei größeren Anlagen die Gebläse für Sandstrahl- und Kupolofen gegenseitig als Reservemaschinen dienen können. Das

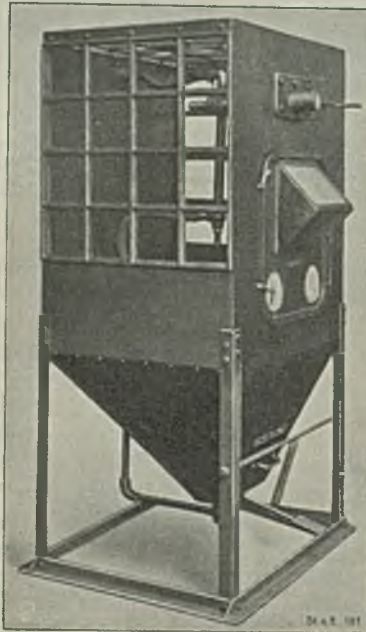


Abbildung 4. Hängendes Freistrahlegebläse mit Blaskasten.

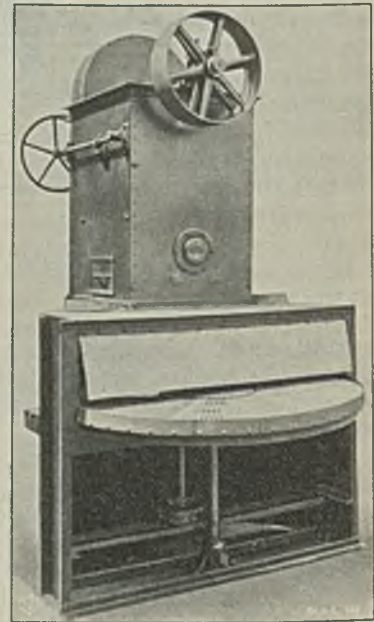


Abbildung 5. Drehtisch mit feststehender Schlitzdüse für Hochdruck-Rotationsgebläse oder Ventilator-Betrieb.

Putzen des Gusses in der Maschine geschieht in einfacher Weise: die Gußteile werden möglichst dicht beieinander auf den sich langsam



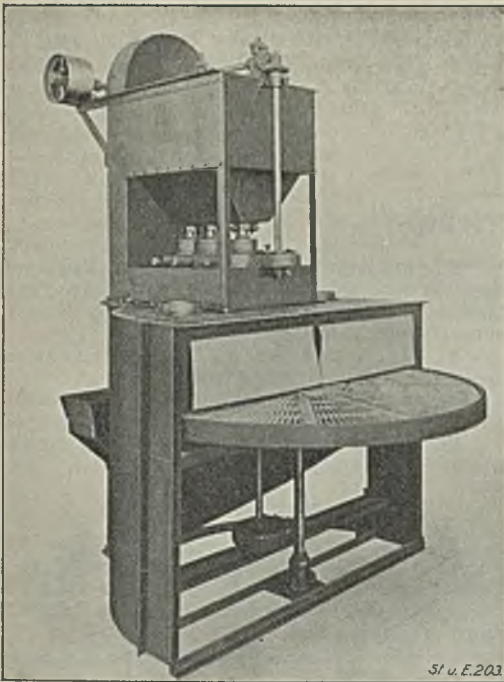


Abbildung 6. Drehtisch  
mit kreisenden Blasdüsen für Kompressorbetrieb.

drehenden Tisch gelegt und nach einmaligem Durchgang durch die Maschine zum Putzen der andern Seite herumdreht; nach dem Abnehmen der Gußstücke werden die freien Stellen wieder neu belegt. Die Leistung der Maschine ist natürlich um so größer, je besser die Tischfläche beim Belegen mit Gußstücken ausgenutzt wird.

Im allgemeinen dürfen die Gußteile bei den üblichen Maschinen eine Höhe bis zu 350 mm haben, doch werden auch Maschinen mit größerer Durchgangshöhe angefertigt. Letztere Ausführung ist nicht zu empfehlen, wenn vorwiegend flache Stücke geputzt werden sollen, weil die Vergrößerung der Durchgangshöhe über 350 mm hinaus eine Verminderung der Leistung der Maschine bei flachen Gußteilen bedingt. Da die obere Tischfläche ganz frei ist, so ist die Länge und Breite der zu putzenden Stücke, sofern dieselben nicht größer als der Tisch selbst sind, ganz beliebig. Die Maschinen werden auch mit in der Höhe verstellbarem Arbeitstisch geliefert, welche Ausführung gleichfalls nicht besonders empfehlenswert erscheint, da von der Höhenverstellung des Tisches seitens der Bedienungsmannschaft nur sehr selten Gebrauch gemacht wird. In Abbildung 6 ist eine Putzmaschine mit Drehtisch wiedergegeben, welche mittels eines Luftkompressors von 1 bis 1,5 at gespeist wird. Der Hauptunterschied zwischen dieser Maschine und der nach Abbildung 5 besteht darin, daß

erstere mit einem höheren Luftdruck, also mit einem kräftigeren Sandstrahl arbeitet.

In allen Fällen, wo Gußstücke aus beliebigem Material nicht bloß geputzt, sondern auch vollständig entkrustet, d. h. dekapiert werden sollen, damit sie unmittelbar verzinkt, verzinkt, vernickelt, emailliert oder auf ähnliche Weise weiter bearbeitet werden können, ist eine Maschine mit Kompressorbetrieb am geeignetsten. Ebenso sind diese Maschinen vorzuziehen, wenn sich die Gußstücke schwer putzen lassen, angebrannt oder stark kernhaltig sind, starke Profilunterschnidungen zeigen usw.

Um auch kleinen Werken, wo eine größere Drehtischanlage infolge zu geringer Tagesproduktion nicht ganz ausgenutzt würde, die großen Vorteile der geschilderten Tische dienstbar zu machen, hat man noch Zwergdrehtische auf den Markt gebracht, wie ein solcher in Abbildung 7 wiedergegeben ist. Diese eignen sich außer zum Gußputzen noch gut zum Mattieren von Metallwaren, Lampenteilen, Kunstgegenständen, Beschlagteilen von Möbeln, chirurgischen Instrumenten usw., so daß auch sie in der Praxis bereits großen Anklang gefunden haben. Je nach dem Verwendungszweck wird die kleine Maschine durch einen Kompressor oder durch ein Hochdruck-Rotationsgebläse betrieben. Der Hauptunterschied der Zwergtische gegenüber den großen Drehtischen besteht darin, daß der Tisch

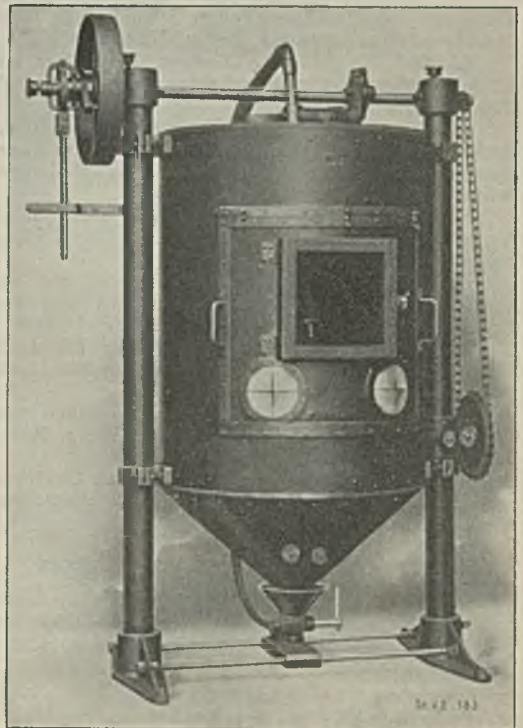


Abbildung 7. Zwerg-Drehtisch.



von einem geschlossenen Blechgehäuse ganz umgeben ist, und daß der Sandelevators wegfällt, da die Blasdüsen den erforderlichen Sand aus einem Vorratsbehälter selbsttätig ansaugen (Saugsystem). In ihren Hauptteilen besteht die Maschine somit aus einem kleinen Drehtisch, über welchem eine oder mehrere Sandstrahldüsen hin

und her pendeln. Oben auf dem Gehäuse befindet sich ein Staubabsaugestutzen, an welchen ein kleiner Exhauster oder irgend eine vorhandene Saugrohrleitung angeschlossen werden kann. Der einmal aufgegebene Sand wird immer wieder benutzt.

(Fortsetzung folgt.)

## Patentbericht.

### Deutsche Patentanmeldungen.\*

4. März 1909. Kl. 18a, G 24 666. Verfahren zum Reduzieren und Schmelzen von Eisenerzen in einem elektrisch beheizten Schachtofen. Eugen Assar Alexius Grünwall, Axel Rudolf Lindblad und Otto Stalhane, Ludvika, Schweden.

8. März 1909. Kl. 80 b, W 28 392. Verfahren zur Herstellung von Zement aus Hochofenschlacke. Hans Adam von Wedel, Ste. Marie b. Diedenhofen.

### Gebrauchsmustereintragungen.

8. März 1909. Kl. 10a, Nr. 367 430. Zweiteilige Koksofenf. Fa. G. Wolff jr., Linden i. W.

Kl. 12c, Nr. 367 351. Einrichtung zur Staubabsonderung an Separatoren, welche aus einem beiderseits mit Verschlussorgan versehenen Zwischenbehälter besteht. Robert Scheibe, Leipzig, Hohestraße 15.

Kl. 18c, Nr. 366 951. Tellerförmiger Ablaufstein mit Tegeluntersatz in Salzbadhärteöfen. Brüder Boye, Berlin.

Kl. 18c, Nr. 367 627. Fahrbarer Muffelofen mit überschlagender Flamme. H. T. Padelt, Leipzig-Schleußig, Könnerritzstraße 28.

Kl. 24f, Nr. 367 559. Roststab für Untorwindfeuerung mit versetzt zueinander angeordneten Kanälen für die Zuführung eines Dampf- und Luftgemisches. Gustav Kunze, Berlin, Müllerstraße 6.

Kl. 24f, Nr. 367 591. Vorrost, kombiniert mit einem Wanderrost für Braunkohle, Briketts u. dergl. Otto Liebrecht, Kottbus.

Kl. 31b, Nr. 366 988. Formmaschine mit an einem, mit Stützrollen versehenen Schwenkarm angeordneter, verstellbarer Tischplatte. W. Hollmann, Schneidemühl.

Kl. 31c, Nr. 367 649. Aus einem mehrteiligen Mantel mit Stirndeckeln bestehende Gießform. Max Schneider, Radebeul.

Kl. 49b, Nr. 367 558. Schlichtfeile mit unregelmäßigem Wellenhieb. A. Richard Neubert, Rautenkranz.

Kl. 49e, Nr. 367 015. Hammerbär für Luft-hämmer mit Kolbenring. Herm. Hessenmüller, Ludwigshafen a. Rh., Bleichstraße 64.

Kl. 49e, Nr. 367 261. Vereinigte Selbst- und Handsteuerung für Dampfhämmer. Eulenberg, Moenting & Co., m. b. H., Mülheim a. Rh.

Kl. 49e, Nr. 367 695. Fallhammer mit Gewichtsantrieb. Ludwig Schiffler, Darmstadt, Kranichsteinerstraße 12.

### Oesterreichische Patentanmeldungen.\*

1. März 1909. Kl. 7, A 3411/07. Mehrfachdrahtziehmaschine mit auf der ersten Ziehrollenachse angeordneter Einzichrolle. Fa. Gebrüder Geck, Altens (Westfalen).

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

Kl. 18b, A 5070/08. Verfahren zur Entschwefelung von Stahl oder Eisen im Induktionsofen oder im Lichtbogenelektrodenofen. Otto Thallner, Bismarckhütte (Oesterr.-Schlesien).

Kl. 24c, A 5905/08. Ausfahrbare Roste an Gaserzeugern. Adolf Blezinger, Duisburg.

Kl. 40b, A 7285/06. Einrichtung an Induktionsöfen. Aktiebolaget Elektrometall, Stockholm (Schwed.).

Kl. 40b, A. 3926/08. Stromzuführung für elektrische Schmelzöfen. Charles Albert Keller, Paris.

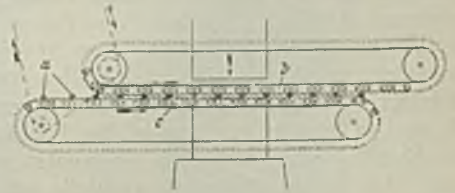
### Deutsche Reichspatente.

Kl. 18a, Nr. 201 146, vom 27. Oktober 1906 John Costa Bergquist in Chicago, V. St. A. Drehrohrkosten zum Sintern von Feinerz.

Gegenstand des amerikanischen Patentes Nr. 853 433; vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 21 S. 734.

Kl. 49f, Nr. 201 165, vom 28. Dezember 1907. Adolf Koch in Remscheid-Vieringhausen. Vorrichtung zum selbsttätigen Wenden und gleichzeitigen Verschieben von Arbeitsstücken beim Schmieden.

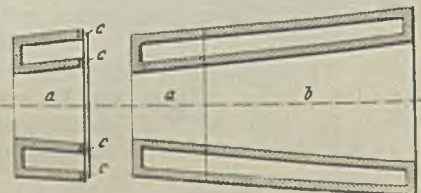
Die Schmiedestücke a werden zwischen zwei gegeneinander verschiebbar gelagerte Backen b und c gebracht, die auch als endlose Ketten ausgebildet sein



können, und von denen wenigstens die eine oder aber beide, dann aber in entgegengesetzten Richtungen und mit verschiedenen Geschwindigkeiten, vom Hammerbär oder der Hammerwelle ruckweise oder ununterbrochen bewegt werden. Die Schmiedestücke werden auf diese Weise nicht nur gewendet, sondern auch in der einen Richtung weiter bewegt. Die Schnelligkeit des Wendens und Verschiebens läßt sich beliebig regeln.

Kl. 18a, Nr. 201 258, vom 21. Februar 1905. Friedrich Hundt in Birlenbacherhütte bei Geisweid i. W. Hochofenwindform.

Die Hochofenwindform besteht aus einem durch Schmieden hergestellten Rüssel a aus Kupfer und



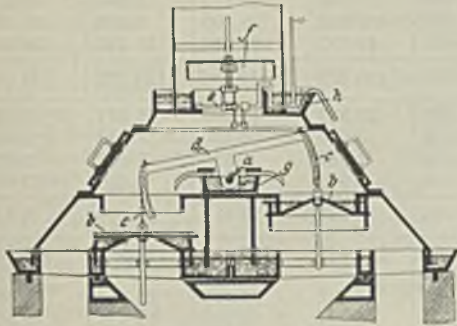
einem durch Gießen hergestellten und durch die Gußhitze angeschweißten Formmantel b aus Kupfer, Bronze oder Eisen. Der Rüssel a wird aus einem



Kupferblock ausgeschmiedet und die hinteren Ränder bei *c* eingedreht. Er wird dann in einem Formkasten eingeformt, der Formmantel angeformt und die Form mit flüssigem Metall vollgossen. Beide Teile verschweißen hierbei an den Berührungsfächen.

**Kl. 24c, Nr. 201773**, vom 24. Oktober 1907. Arthur Quoilin in Kindberg, Steiermark. *Umsteuerungsvorrichtung für Gasregenerationsöfen mit einer oberen Gaseintrittskammer und zwei zueinander getrennten Kammern, in welchen als Doppelschalen ausgebildete Wechselventile mit oberem und unterem Wasserverschluß abwechselnd die Gasdurchtrittsöffnungen und die Essenkanäle abschließen.*

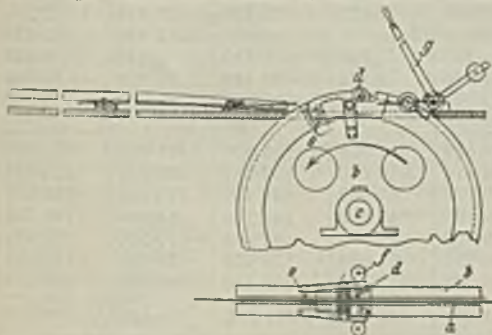
Eine Abdichtung der Drehachse *a* nach außen für die beiden als Doppelschalen ausgebildeten Ventil-



teller *b*, die mittels Ketten *c* an dem auf der Achse *a* sitzenden Doppelhebel *d* aufgehängt sind, wird dadurch hergestellt, daß sie unter Wasserabschluß gelagert ist. In gleicher Weise ist auch die Drehachse *e* des Gaseinlaßventils *f* unter Wasser gelagert. Die beiden Wassertröge *g* und *h* sind ebenso wie die Ventilschalen *b* mit Ueberläufen versehen.

**Kl. 49b, Nr. 201796**, vom 8. Januar 1907. Gewerkschaft „Deutscher Kaiser“ Hamborn bei Bruckhausen a. Rh. *Rotierende Schere zum Schneiden von Stabeisen, Bandeseisen, Draht und dergl.*

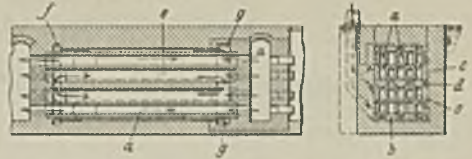
Die Schere besteht aus einer an sich bekannten, mit Führungsritze *a* für das zu schneidende Walzgut oder dergl. versehenen Scheibe *b*, die von der Achse *c*



aus mit regelbarer Geschwindigkeit angetrieben wird. Sie trägt die beiden Messer *d*, die im geöffneten Zustande nicht in die Ritze *a* hineinragen. Die Messer sind um die Achse *e* drehbar und können durch seitlich von der Scheibe verlagerte und gemeinsam bewegbare Rollen *f* oder dergl. behufs Schneidens in ihre Schlußstellung gebracht werden. Die Bewegung der Rollen *f* erfolgt durch den Handhebel *g*, der in beliebigen Zwischenräumen, je nachdem man kürzere oder längere Enden schneiden will, betätigt werden kann.

**Kl. 24c, Nr. 201888**, vom 27. August 1907. Heinrich Flender in Siegen i. W. *Winderhitzer.*

Die von der Abhitze durchgezogenen Rohre *a* werden auf allen vier Seiten von der zu erheizenden Luft



bestrichen. Es werden teils durch die Rohre *a*, teils durch Stützeinlagen *b c* und *d* Kanäle *e* gebildet, die an den Mündungstellen durch Fortfallen eines Teiles der Einlagsteine mit der Ein- und Austrittskammer *f* und *g* für die zu erwärmende Luft verbunden sind.

**Britische Patente.**

**Nr. 12929**, vom Jahre 1907. Benjamin Talbot in Middlesbrough, Grafschaft York. *Verfahren der Herstellung von Blöcken für Schienen und dergl.*

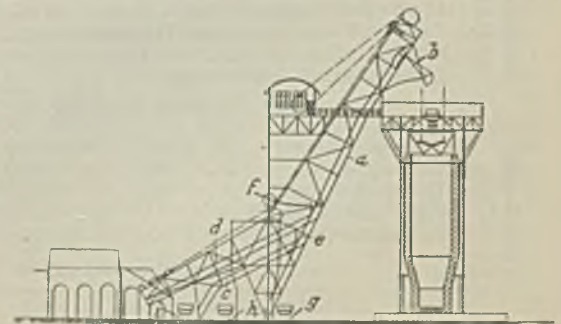
Es wird bezweckt, den Blöcken eine härtere Oberfläche als dem Inneren zu geben. Der Block wird möglichst heiß aus seiner Form ausgestoßen und in einen mit Mauerwerk ausgekleideten Behälter gestellt. Der zwischen ihm und der Ausmauerung befindliche etwa 8 bis 10 Zoll breite Zwischenraum wird dann mit kohlenstoffhaltigem Material ausgefüllt und das Ganze sich für einige Stunden selbst überlassen. Infolge der dem Block innewohnenden Wärme tritt hierbei eine Kohlung seiner Oberfläche ein, die hierbei auf 0,75 bis 1,00 % Kohlenstoff gebracht wird, während die Masse des Blockes wesentlich weniger Kohlenstoff enthält. Wird der Block nun zu einer Schiene ausgewalzt, so erhält diese eine viel härtere und deshalb weniger der Abnutzung unterworfenere Oberfläche. Unter Umständen können auch nur einzelne Teile der Blockoberfläche wie geschildert gekohlt werden, und zwar mit Hilfe von Zwischenwänden, die das kohlendende Material zusammenhalten.

**Nr. 13456**, vom Jahre 1907. Lawrence Farrer Gjers in Middlesbrough-on-Tees, Grafschaft York. *Verfahren zum Kühlen von Hochofenschächten.*

Erfinder schlägt vor, den oberen Teil des Hochofenschachtes durch Wasserdampf, statt wie bisher durch Wasser zu kühlen. Der Wasserdampf, der durch ein System von im Schachtmauerwerk angeordneten Röhren geleitet wird, soll eine ausreichende Kühlwirkung haben; er kann in Form von Abdampf benutzt werden.

**Nr. 27317**, vom Jahre 1907. Adolf Frank in Benrath b. Düsseldorf. *Hochofenschrägaufzug.*

Der Schrägaufzug besitzt außer dem Hauptgeleise *a* für die Laufkatze *b* noch mehrere Neben-



geleise *c* und *d*, die mit dem Hauptgeleise durch schwingende Geleisstücke *e* und *f* verbunden werden können. Es soll hierdurch die Möglichkeit geschaffen werden, mit der Laufkatze *b* an mehrere Zubringegeleise *g*, *h* und *i* herankommen zu können.



## Statistisches.

## Roheisenerzeugung Deutschlands und Luxemburgs im Februar 1909.

	Bezirke	Erzeugung			Erzeugung	
		im	im	vom 1. Jan.	im	vom
		Januar 1909	Februar 1909	bis 28. Febr. 1909	Febr. 1908	1. Januar bis 29. Febr. 1908
		Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen
Gießerei-Roheisen und Gießerei-Roheisen waren I. Schmelzung	Rheinland-Westfalen . . . . .	74 586	77 418	152 004	78 751	171 041
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	19 062	17 585	36 647	20 240	38 671
	Schlesien . . . . .	4 650	5 919	10 569	8 231	15 027
	Mittel- und Ostdeutschland . . . . .	28 227	23 996	52 223	21 855	44 210
	Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .	3 069	2 843	5 912	2 867	5 911
	Saarbezirk . . . . .	7 900	7 200	15 100	8 902	18 489
	Lothringen und Luxemburg . . . . .	55 064	49 035	104 099	50 350	90 303
	<b>Gießerei-Roheisen Sa.</b>	<b>192 558</b>	<b>183 996</b>	<b>376 554</b>	<b>191 196</b>	<b>388 652</b>
Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Rheinland-Westfalen . . . . .	26 688	22 577	49 265	25 291	49 581
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	3 474	3 056	6 530	47	3 800
	Schlesien . . . . .	3 372	2 324	5 696	2 602	5 802
	Mittel- und Ostdeutschland . . . . .	5 260	5 920	11 180	9 000	17 060
	<b>Bessemer-Roheisen Sa.</b>	<b>38 794</b>	<b>33 877</b>	<b>72 671</b>	<b>36 940</b>	<b>76 243</b>
Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Rheinland-Westfalen . . . . .	266 385	252 487	518 872	260 511	543 215
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	—	—	—	—	325
	Schlesien . . . . .	20 635	18 383	39 018	25 718	54 060
	Mittel- und Ostdeutschland . . . . .	20 676	18 084	38 760	19 091	42 575
	Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .	15 480	14 670	30 150	11 400	27 420
	Saarbezirk . . . . .	73 851	76 804	155 655	70 088	142 175
	Lothringen und Luxemburg . . . . .	227 349	215 560	442 909	232 213	491 653
<b>Thomas-Roheisen Sa.</b>	<b>629 376</b>	<b>595 988</b>	<b>1 225 364</b>	<b>619 021</b>	<b>1 301 423</b>	
Stahl- u. Spiegeleisen (einschl. Ferrumangan, Ferronickel usw.)	Rheinland-Westfalen . . . . .	69 626	47 869	117 495	50 284	98 117
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	21 285	19 561	40 846	21 207	50 048
	Schlesien . . . . .	11 321	12 405	23 726	13 416	25 896
	Mittel- und Ostdeutschland . . . . .	—	—	—	574	882
	Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .	—	—	—	2 310	2 310
<b>Stahl- und Spiegeleisen usw. Sa.</b>	<b>102 232</b>	<b>79 835</b>	<b>182 067</b>	<b>87 791</b>	<b>177 253</b>	
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland-Westfalen . . . . .	7 353	11 567	18 920	8 230	9 842
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	10 191	8 020	18 211	14 255	31 200
	Schlesien . . . . .	29 048	26 651	55 699	26 498	52 500
	Mittel- und Ostdeutschland . . . . .	—	—	—	1 426	1 426
	Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .	360	380	740	940	1 444
	Lothringen und Luxemburg . . . . .	11 809	9 353	21 162	7 839	20 532
<b>Puddel-Roheisen Sa.</b>	<b>58 761</b>	<b>55 971</b>	<b>114 732</b>	<b>59 238</b>	<b>116 944</b>	
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen . . . . .	444 638	411 918	856 556	423 067	871 796
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	54 012	48 222	102 234	55 749	124 044
	Schlesien . . . . .	69 026	65 682	134 708	76 465	153 285
	Mittel- und Ostdeutschland . . . . .	54 163	48 000	102 163	51 946	108 153
	Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .	18 909	17 893	36 802	17 517	37 085
	Saarbezirk . . . . .	86 751	84 004	170 755	78 990	160 664
	Lothringen und Luxemburg . . . . .	294 222	273 948	568 170	290 452	602 488
<b>Gesamt-Erzeugung Sa.</b>	<b>1 021 721</b>	<b>949 667</b>	<b>1 971 388</b>	<b>994 186</b>	<b>2 055 515</b>	
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen . . . . .	192 558	183 996	376 554	191 196	388 652
	Bessemer-Roheisen . . . . .	38 794	33 877	72 671	36 940	76 243
	Thomas-Roheisen . . . . .	629 376	595 988	1 225 364	619 021	1 301 423
	Stahl- und Spiegeleisen . . . . .	102 232	79 835	182 067	87 791	177 253
	Puddel-Roheisen . . . . .	58 761	55 971	114 732	59 238	116 944
	<b>Gesamt-Erzeugung Sa.</b>	<b>1 021 721</b>	<b>949 667</b>	<b>1 971 388</b>	<b>994 186</b>	<b>2 055 515</b>

	Einfuhr	Ausfuhr
Steinkohlen . . . . .	813 217 t	1 735 714 t
Braunkohlen . . . . .	667 691 t	2 117 t
Eisenerze . . . . .	642 020 t	298 283 t
Roheisen . . . . .	17 591 t	20 907 t
Kupfer . . . . .	14 854 t	895 t

## Roheisenerzeugung im Auslande:

Ver. Staaten von Amerika: Januar 1909 . . . . .	1 829 681 t
Belgien: Januar 1909 . . . . .	109 920 t
Schweden: Jan.-Dez. 1908 . . . . .	563 300 t



Ein- und Ausfuhr der Vereinigten Staaten im Jahre 1908.\*

	Einfuhr			Ausfuhr		
	1908	1907	1906	1908	1907	1906
Kohlen (Anthraz. u. bitum. Kohle) t	1 528 368	2 160 084	1 772 419	12 042 828	13 357 096	10 080 568
im Werte von . . . . . §	4 133 564	5 439 133	4 234 745	36 886 509	40 190 893	30 683 659
Koks . . . . . t	131 664	134 473	130 516	632 184	888 684	777 433
im Werte von . . . . . §	603 964	594 137	558 419	2 161 032	3 206 793	2 753 551
Eisenorze . . . . . t	779 328	1 248 835	1 077 356	314 045	282 659	269 484
im Werte von . . . . . §	2 224 248	3 937 483	2 967 434	1 012 924	763 422	771 839
Roheisen . . . . . t	93 677	497 271	385 905	47 443	75 506	84 650
Schrott, Brucheisen . . . . . t	5 171	28 130	19 396	22 183	26 079	11 930
Schweißstabeisen . . . . . t	20 005	40 420	36 360	8 363	24 600	56 912
Flußstabeisen . . . . . t	—	—	—	44 627	75 727	32 621
Schienen { Schweißstabeisen . . . . . t	1 747	3 812	5 022	199 654	344 328	333 286
aus { Flußstabeisen . . . . . t						
Bandeisen . . . . . t	1 129	1 534	10 393	4 414	8 733	5 491
Knüppel, vorgewalzte Blöcke, Feinblechbrammen usw. . . . . t	11 402	19 662	21 675	113 972	81 271	195 698
Fein- und Grobbleche } aus { Schweißstabeisen . . . . . t	2 673	3 812	3 286	44 848	41 340	17 324
Flußstabeisen . . . . . t						
Weiß- und Mattbleche . . . . . t	59 482	58 752	57 885	12 080	10 376	12 274
Drahtstäbe . . . . . t	11 398	17 366	18 081	7 538	10 833	5 989
Draht und Drahtfabrikate . . . . . t	**	**	**	138 476	163 958	176 770
Baueisen . . . . . t	3 685	2 333	29 026	118 748	140 657	114 356
Geschnittene Nägel . . . . . t	—	—	—	7 198	7 092	7 688
Drahtstifte . . . . . t	—	—	—	26 959	42 905	46 969
Sonstige Nägel usw. . . . . t	—	—	—	5 469	7 794	5 777
Zusammen	210 369	673 092	587 029	863 837	1 144 156	1 202 819
Gesamtwert der Eisen- und Stahl-erzeugnisse, unter Einschluß der vorstehend nicht aufgeführten . . . . . §	19 957 261	38 789 851	34 827 132	151 113 114	197 036 781	172 555 588

\* Nach „Monthly Summary of Commerce and Finance of the United States“ 1908, Dezember. — Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 411.

\*\* Gewichtsangabe fehlt; der Wert betrug im Jahre 1908: 1 003 973 §, 1907: 1 551 415 §, 1906: 1 079 868 §.

Die Preußisch-Hessischen Staatseisenbahnen im Jahre 1907.\*

I.

Die Länge der dem öffentlichen Verkehr dienenden vollspurigen Staatseisenbahnen betrug Ende März 1908 35 504,46 km, davon waren 21 518,25 km Hauptbahnen und 13 986,21 km Nebenbahnen, und zwar 7205,63 km eingleisig. Von den Hauptbahnen waren 14 094,56 km zweigleisig, 55,57 km dreigleisig, 157,43 km viergleisig und 5,06 km fünfgleisig. Die Zunahme der Länge gegen das Vorjahr betrug +12,58 km, die durchschnittliche Betriebslänge Ende März

Vollbahnen	Schmalspurbahnen
1870: 3 442,27 km	
1880: 11 580,50 „	1884: 105,54 km
1890: 24 698,52 „	1890: 109,63 „
1900: 30 581,54 „	1900: 178,15 „
1908: 35 593,78 „	1908: 242,44 „

Das verwendete Anlagekapital des preussischen Besitzes bezifferte sich an dem genannten Zeitpunkte auf 9 553 215 540 M oder 279 207 M für 1 km. Befördert wurden im ganzen 910 434 781 Personen, mithin gegen das Vorjahr 56 439 841 oder 6,61% mehr. Die durchschnittliche Einnahme für eine Person betrug 0,55 §, für 1 Personen/km 2,43 §, die Gesamteinnahme 496 102 942 M.

Die Güterbeförderung des allgemeinen Verkehrs belief sich 1905 auf 278 636 426 t, die Einnahme auf 1 146 249 174 M; 1906 auf 283 288 622 t, die Einnahme auf 1 160 438 289 M; 1907 auf 299 421 998 t, die Einnahme auf 1 214 559 308 M. Die Einnahme

für 1 Gütertonnen/km ist in den letzten Jahren fast unverändert geblieben, sie bezifferte sich nämlich 1905 auf 3,55 §, 1906 auf 3,55 § und 1907 auf 3,54 §. Während die fortdauernde Zunahme des Güterverkehrs nur im Jahre 1901 eine vorübergehende Unterbrechung erlitten hat, war die Vermehrung des Güterwagenparks zurückgeblieben und man beginnt erst in neuerer Zeit, das Versäumte in steigendem Maße nachzuholen. Der Bestand an Güterwagen betrug Ende 1905 320 494, gegen das Vorjahr mehr 9841, Ende 1906 343 137, gegen das Vorjahr mehr 12 643, Ende 1907 368 214, gegen das Vorjahr mehr 25 077.

Im Betriebsjahre 1907 stellten sich die Gesamteinnahmen auf 1 953 984 607 (i. V. 1 867 867 529) M, die Gesamtausgaben auf 1 319 809 870 (1 169 773 093) M, der Betriebsüberschuß somit auf 634 174 737 (698 094 436) M. Für 1 tkm durchschnittlicher Betriebslänge bezifferte sich der Uberschuß auf 17 791 M gegen 19 854 M im Vorjahre. Im Verhältnis zum durchschnittlichen Anlagekapital ergab sich eine Verzinsung von 6,53 % gegen 7,48 % im Vorjahre. Die Verzinsung des Anlagekapitals zeigt eine erhebliche Abnahme und nähert sich, wie aus der nachfolgenden Zusammenstellung zu ersehen ist, wieder den ungünstigen Jahren 1901 und 1902.

Jahr	Verzinsung des Anlagekapitals %	Jahr	Verzinsung des Anlagekapitals %
1898/99 . . . . .	7,07	1903 . . . . .	7,12
1899 . . . . .	7,28	1904 . . . . .	7,17
1900 . . . . .	7,14	1905 . . . . .	7,52
1901 . . . . .	6,14	1906 . . . . .	7,48
1902 . . . . .	6,54	1907 . . . . .	6,53

\* „Verkehrs-Korrespondenz“ 1909 Nr. 9.

(Schluß folgt.)



**Kupfererzeugung und -Verbrauch in Deutschland.**

Nach den jüngst erschienenen „Statistischen Zusammenstellungen über Kupfer“,\* herausgegeben von der Firma Aron Hirsch & Sohn in Halberstadt, gestaltet sich die Ergebnisse der deutschen Kupferindustrie im verfloßenen Jahre, verglichen mit 1907, folgendermaßen:

Jahr	Rohkupfer-Einfuhr	Rohkupfer-Ausfuhr	Kupfer-Gewinnung	Kupfer-Verbrauch	Kupferfabrikate-Ausfuhr
1908 . .	157 434	6778	31 187	188 095	74 258
1907 . .	124 072	6113	32 243	160 217	69 476

Bei den Angaben über die Kupfergewinnung hat die genannte Firma zwar für einen kleinen Bruchteil (etwa 1000 t) wieder Schätzungen vornehmen müssen, doch stehen die Hauptziffern fest. Die Kupfergewinnung der Mansfeldschen Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft allein betrug im abgelaufenen Jahre 17 986 (i. V. 19 411) t, während auf die anderen Hüttenwerke, die ihr Rohkupfer neben eigenen Erzen zum Teil aus eingeführten Erzen, Abfällen und Schwefelkiesen darstellen, 12 201 (11 832) t entfielen.

Die zum größten Teil auf Schätzung beruhenden Gesamtziffern des Verbrauchs nach Verwendungsarten sowohl für den inländischen Verbrauch als auch für die ausgeführten Fabrikate stellten sich in den letzten drei Jahren ungefähr wie folgt:

	1908	1907	1906
Elektrizitätswerke . . . . .	92 000	83 000	78 000
Kupferwerke . . . . .	32 000	22 000	25 000
Messingwerke . . . . .	40 000	34 000	36 000
Chemische Fabriken und Vitriolwerke . . . . .	2 000	2 000	2 000
Schiffswerften, Eisenbahnen, Gießereien, Armaturenfabriken usw.	22 000	19 000	22 000
<b>Zusammen</b>	<b>188 000</b>	<b>160 000</b>	<b>163 000</b>

Der Anteil der maßgebenden Staaten an der Kupfergewinnung der Erde ist aus der nachstehenden Zusammenstellung ersichtlich.\*\*

	1908	1907	1906
Vereinigte Staaten . . . . .	415 450	379 650	424 100
Mexiko . . . . .	38 810	59 550	61 000
Spanien u. Portugal . . . . .	52 500	52 000	51 800
Australien . . . . .	43 700	46 750	43 700
Japan . . . . .	40 650	38 100	38 600
Chile . . . . .	37 150	28 450	30 500
Kanada . . . . .	24 300	26 050	24 400
Deutschland . . . . .	23 650	24 700	26 600
Sonstige Länder . . . . .	70 100	58 550	52 800
<b>Zusammen</b>	<b>746 300</b>	<b>713 300</b>	<b>753 500</b>

Danach nahm Deutschland unter den kupfererzeugenden Ländern im Jahre 1908 wie im vorhergehenden Jahre nur noch die achte Stelle ein, während es im Jahre 1906 die siebente Stelle behauptete.

Zum Schluß geben wir mit Rücksicht auf die Bedeutung, die den nordamerikanischen Kupferpreisen auch für den deutschen Markt zukommt, aus der

\* 17. Jahrgang (1891—1908). — Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 480.

\*\* Die von der Firma Hirsch & Sohn angegebenen abgerundeten Zahlen in tons zu 1016 kg sind von uns in Tonnen zu 1000 kg umgerechnet und ebenfalls abgerundet. — Die Ziffern der Zusammenstellung weichen zum Teil von den im vorigen Jahre mitgeteilten ab. Auch die Zahlen für Deutschland stimmen nicht mit den weiter oben angegebenen überein.

Statistik noch folgende Preise für Elektrolyt- und Lake-Kupfer nach den Notierungen der New Yorker Börse in den letzten drei Jahren wieder:

Elektrolyt-Kupfer	Preis für 1 lb (= etwa 0,454 kg) in Cents		
	1908	1907	1906
niedrigster Preis . . . . .	12,25	11,75	17,75
höchster Preis . . . . .	14,50	25,375	23,75
Jahres-Durchschnittspreis . . . . .	13,216	20,105	19,39
Lake-Kupfer, Jahres-Durchschnittspreis . . . . .	13,38	20,655	19,665

**Eisenerzgewinnung der wichtigsten Staaten.**

Name des Landes	Gesamt-Eisenerzförderung		
	1905	1906	1907
Vereinigte Staaten von Amerika . . . . .	43 206 552	48 513 724	52 548 149
Deutsches Reich (einschl. Luxemb.)	23 444 073	26 734 570	27 697 128
Großbritannien . . . . .	14 824 154	15 748 412	15 983 309
Spanien . . . . .	9 395 314	9 448 539	9 896 178
Frankreich . . . . .	7 395 409	8 481 000	10 008 000
Rußland . . . . .	4 778 308	5 175 998	5 524 712
Schweden . . . . .	4 364 833	4 647 513	4 652 405
Oesterreich-Ungarn und Bosnien . . . . .	3 696 000	4 065 000	4 380 000
Oesterreich . . . . .	1 913 782	2 253 662	2 540 118
Belgien . . . . .	176 940	232 570	316 250

**Kanadas Roheisenerzeugung im Jahre 1908.**

Im Anschluß an unsere kürzlich gemachten Angaben\* über die Roheisenerzeugung Kanadas im Jahre 1908 geben wir nach den Ermittlungen der „American Iron and Steel Association“\*\* noch die nachträglich bekannt gewordenen Einzelheiten wieder. Die Menge des Roheisens für den basischen Prozeß erreichte nur 340 777 t und war somit um 5940 t geringer als im Jahre 1907 (346 716 t), während gleichzeitig die Erzeugung von Bessemerroheisen mit 114 616 t um 42 773 t hinter dem Ergebnisse des Jahres 1907 (157 389 t) zurückblieb. Basisches Roheisen wurde von vier Gesellschaften in neun Kokshochöfen, Bessemerroheisen von zwei Gesellschaften in drei Kokshochöfen hergestellt. Seit dem Jahre 1899 hat Kanada kein Spiegeleisen und Ferromangan mehr erzeugt.

Die Zahl der kanadischen Hochöfen betrug am 31. Dezember 1908 insgesamt 16 (wie zur gleichen Zeit des Vorjahres); für diesen waren 10 (i. V. 14) in Betrieb, während 6 (i. V. 2) stilllagen. Für 13 Oefen waren hauptsächlich Koks, für drei Holzkohle als Brennstoff im Gebrauch. Der Bau eines Kokshochofens war in Aussicht genommen, während zwei teilweise fertiggestellt waren.

**Martinstahl-Erzeugung der Vereinigten Staaten im Jahre 1908.**

Nach der Statistik der „American Iron and Steel Association“\*\* wurden in den Vereinigten Staaten während des abgelaufenen Jahres insgesamt 7 905 366 t Martinstahlblöcke und -Formguß hergestellt, d. h. 3 829 166 t oder über 32,6% weniger als im Jahre 1907. Während somit die Herstellung von Martinstahlblöcken und -Formguß gegenüber dem Jahre 1907

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1909 S. 253.  
 \*\* „The Bulletin“ 1909, 1. März, S. 21.  
 \*\*\* „The Bulletin“ 1909, 1. März, S. 21. — Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 564.



einen beträchtlichen Rückgang zeigt, übertraf sie zum erstenmal die Herstellung von Bessemerstahlblöcken und -Formguß, und zwar um 1 690 743 t oder mehr als 27 %. In welcher Weise sich die Gesamt mengen auf Martinstahlblöcke und -Formguß verteilten, zeigt die nachstehende Zusammenstellung; aus derselben

ist auch zu ersehen, welchen Umfang die Martinstahl-Erzeugung der hierfür hauptsächlich in Frage kommenden Staaten der Union erreichte, und welchen Anteil das basische sowohl wie das saure Verfahren an dem Ergebnisse, dem die Ziffern für 1907 entgegen gestellt sind, im einzelnen hatte.

Staaten	Martin Stahlblöcke und -Formguß zusammen			Martin Stahlblöcke allein			Martin Stahl-Formguß allein		
	Insgesamt	davon entfallen auf das		Insgesamt	davon entfallen auf das		Insgesamt	davon entfall. auf das	
		basische Verfahren	saure Verfahren		basische Verfahren	saure Verfahren		basische Verfahren	saure Verfahren
t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
New England . . .	160 952	113 830	47 122	462 900	394 900	68 000	54 006	31 592	22 414
New York u. Jersey	355 954	312 662	43 292						
Pennsylvania . . .	5 350 634	4 842 620	508 014	5 235 100	4 810 849	424 251	115 534	31 771	83 763
Ohio . . . . .	533 573	484 700	48 873	1 890 601	1 834 688	55 913	147 225	94 122	53 103
Illinois . . . . .	490 894	485 257	5 577						
die übrigen Staaten	1 013 419	958 852	54 567						
insgesamt i. J. 1908	7 905 366	7 197 921	707 445	7 588 601	7 040 437	548 164	316 765	157 485	159 280
dagegen i. J. 1907	11 734 532	10 443 784	1 290 748	10 976 062	10 071 444	904 618	758 469	372 340	386 129

Die Zahl der Werke, in denen Martinstahl während des letzten Jahres hergestellt wurde, belief sich auf 125, die 21 Staaten und dem Bezirke von Columbia angehörten. Auf Pennsylvania allein entfielen über 67,2 % der gesamten Herstellung an basischen Martinstahlblöcken und -Formguß und mehr als 71,8 % an saurem Material beider Art, während sich 1907 der Anteil des genannten Staates auf 66,4 % bzw. 82 % belaufen hatte.

Rechnet man zu den 7 905 366 t Blöcken und

Formguß aus Martinstahl noch die im letzten Jahre hergestellten 6 214 623 t\* Bessemerstahlblöcke und -Formguß hinzu, so ergibt sich, allerdings ohne Berücksichtigung der noch nicht bekannten, überdies nur geringen Mengen an Blöcken und Formguß aus Tiegel- und gemischtem Stahl, für 1908 eine Gesamt-Rohstahlerzeugung der Vereinigten Staaten in Höhe von 14 119 989 t.

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1909 S. 296.

## Aus Fachvereinen.

### Société de l'industrie minérale.

In den Tagen vom 14. bis 20. Juni 1908 feierte diese Vereinigung zu Saint-Etienne, ihrem Gründungs-orte, unter zahlreicher Beteiligung das Fest ihres

#### fünfzigjährigen Bestehens.\*

Die Tagesordnung der einzelnen Sitzungen füllte eine Reihe von interessanten Vorträgen aus, deren ausführliche Veröffentlichung in den „Comptes rendus mensuels des réunions de la Société de l'industrie minérale“ erfolgen wird. Während der Festtage wurden von den Teilnehmern (Damen und Herren) gruppenweise verschiedene Gruben und industrielle Werke besichtigt, deren Beschreibung auch für die Leser von „Stahl und Eisen“ manches Interessante bieten dürfte.

Am 15. Juni besichtigte die hüttenmännliche Gruppe der Kongreßteilnehmer zuerst die Stahlwerke von Unieux, die ihren bereits bestehenden Abteilungen eine Werkstätte zur Herstellung von Werkzeugen aus Chrom- und Wolfram-Spezialstahl von großer Leistungsfähigkeit, namentlich von Fräsern und Bohrern, angegliedert haben. Von besonderem Interesse dürfte ein im Betrieb befindlicher elektrischer Ofen von 10 t sein, der aus einem basischen Martinofen seinen Einsatz erhält, nachdem die Entphosphorung bereits stattgefunden hat. Der Ofen wird mit einem Wechselstrom von 750 KW. betrieben und besitzt vier Elektroden; er ist als Kippofen gebaut. Da die in dem elektrischen Ofen erzeugte Hitze es gestattet, eine stark basische Schlacke zu erschmelzen, so weist der gewonnene Elektrostahl nur Spuren von Schwefel und Phosphor auf, obschon der dem Martinofen entnommene Einsatz 0,100 % Schwefel und

0,250 % Phosphor enthält. Der Ofen bezieht seinen Strom von einer besonderen Zentrale von 1000 bis 1500 PS. Der gewonnene Elektrostahl ist von besserer Beschaffenheit, als der beste Martinstahl, und kommt dem Tiegelstahl sehr nahe. Die Stahlwerke von Unieux sind die ersten im Loire-Bezirk gewesen, die zur Stahlerzeugung Puddelöfen einführt (1852), und später die erste Schmiedepresse in Betrieb nahmen. Auch die Einführung des ersten Elektrostahlofens, dessen Leistung von wirtschaftlicher Bedeutung war, ist das Verdienst der Leitung dieser Stahlwerke.

Auf den Stahlwerken von Firminy wird in kürzester Zeit eine neue 750er Reversierstraße angelegt, deren Antrieb durch einen 1500 PS-Elektromotor mittels eines Iqner-Umformers von 800 PS erfolgt. Die beiden Schwungräder des Umformers von je 20 t Gewicht und 4100 mm Durchmesser sind im eigenen Werke hergestellt. Der Umformer soll 375 Umdrehungen in der Minute machen. Es ist dies der erste elektrische Reversierstraßen-Antrieb in Frankreich. Die große, im Preßraum im Betrieb befindliche hydraulische Presse von 2500 t Druck (System Breuer-Schumacher) gestattet, Blöcke bis zu 60 t zu verarbeiten. Drei Oefen dienen zum Erhitzen der Blöcke, und zwei Laufkrane von 70 bzw. 40 t Tragfähigkeit bedienen die Presse. Der einzige noch im Loire-Bezirk im Betrieb befindliche Hochofen von 90 t täglicher Leistung besitzt drei Cowper-Windhitzer und liefert Spezial-Roheisensorten, die in den eigenen Betrieben weiterverarbeitet werden. Das nach dem System Boivin mit Stahlguß gepanzerte Gestell des Ofens soll demselben, obschon die mannigfachsten Spezial-Roheisensorten je nach Bedarf hergestellt werden, Hüttenreisen von acht bis zehn Jahren sichern. Die Härteabteilung besitzt außer den kleineren Oefen einen, der zur Aufnahme von Stücken von 15 m Länge und 1 m Durchmesser eingerichtet ist

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 975.



und mit Gas geheizt wird. Die Bedienung des Ofens, das Öffnen und Schließen der Türen, das Drehen der Stücke im Ofen sowie das Aufrichten und Herausnehmen derselben erfolgt durch elektrisch betriebene Vorrichtungen. Die genaue Temperaturkontrolle der Oefen wird mittels Le Chatelierscher Thermolemente ausgeführt. Das Martinwerk Nr. 1 mit zwei 20 t-Oefen und einem Drehkran von 60 t Tragfähigkeit stellt nur große Blöcke bezw. Stücke her. In derselben Halle sind die Tiegelöfen untergebracht, in denen alle Sorten Spezialstähle für Werkzeuge und Granaten hergestellt werden. Ein elektrisch betriebener Laufkran von 8 t Tragfähigkeit bedient diesen Teil der Martinhalle. Das Martinwerk Nr. 2 besitzt ebenfalls zwei 20 t-Oefen, die von einem 40 t-Laufkran und einer elektrisch betriebenen Chargiermaschine von 2000 kg Tragkraft bedient werden. Außerdem befinden sich im ältesten Teile des Martinwerkes Nr. 2 drei kleine Oefen von 5 bis 8 t im Betrieb, in denen hauptsächlich Bandagen- und Achsenstahl hergestellt werden.

Am 16. Juni wurde zuerst des Stahl- und Walzwerken von Saint-Etienne ein Besuch abgestattet. Die große Montage-Werkstatt besteht aus mehreren Teilen, durch die der ursprüngliche Bau im Laufe der Zeit vergrößert wurde. Es werden in demselben kleine, mittlere und große Stücke hergestellt, u. a. Granaten und Hauben, runde und gekröpfte Achsen, Wellen bis zu 25 m Länge, sowie Luftbehälter für Torpedos, Artillerie-Material, Rohre, Ringe usw. Im Puddelwerk sind nur fünf Oefen im Betrieb mit einer jährlichen Gesamterzeugung von 3000 t, darunter 2000 t Rohschienen und 1000 t Puddelstahl. Das Bandagenwalzwerk besitzt sechs Wärmeöfen, zwei Hämmer von je 10 t, sowie eine Vor- und eine Fertigstraße, die beide direkt durch eine Dampfmaschine von 350 PS angetrieben werden. An Bandagen jeden Profils bis zu 2,150 m innerem Durchmesser, sowie an großen und kleinen Ringen werden jährlich 2000 t hergestellt. In einer besonderen Abteilung desselben Gebäudes werden auch die Rohre gehärtet. Die Härteöfen werden mit Generatorgas geheizt und die Temperaturen mittels des Le Chatelierschen Pyrometers bestimmt. Die Härtung der Granaten erfolgt wiederum für sich. Die Einrichtung dieser Abteilung gestattet, täglich 300 Granaten von 65 mm oder 80 von 164 mm bezw. 40 von 240 mm oder 30 von 305 mm zu härten. Die nebenliegende elektrische Zentrale besitzt zwei Gruppen von Stromerzeugern mit zwei Dynamos, von denen jede einen Strom von 110 Volt und 650 Amp. liefert, außerdem eine kleinere Gruppe von 110 Volt Spannung bei 160 Amp. Mehrere Druckpumpen liefern in der Minute eine Wassermenge von 3000 l bei einem Druck von 50 kg.

Das alte Stahlwerk (Nr. 1) mit einer jährlichen Erzeugung von 30000 t besitzt vier Martinöfen mit Siemens-Generatoren, vier Siemensöfen, einen elektrisch betriebenen Laufkran von 120 t, zwei Dampfkrane von 60 und 30 t, zwei elektrische Laufkrane von 15 t, einen elektrisch betriebenen Drehkran von 30 t für große Stahlgußstücke und hydraulische Drehkrane von 20, 10 und 5 t. Außerdem sind verschiedene Harmet-Pressen in Tätigkeit, und zwar eine von 5000 t Druck für Blöcke von 12000 bis 34000 kg, eine von 2000 t Druck für Blöcke von 5000 bis 12000 kg, drei von 1250 t Druck für Blöcke von 1200 bis 5000 kg, vier von 500 t Druck für Blöcke von 400 bis 1200 kg. Bei ununterbrochenem Betriebe können in 24 Stunden komprimiert werden: auf der 5000 t-Pressen zwei Blöcke von 28 bis 34 t oder drei Blöcke von 18 bis 25 t oder vier Blöcke von 12 t; auf der 2000 t-Pressen vier Blöcke von 8 bis 12 t oder sechs Blöcke von 5 bis 7 t; auf den drei 1250 t-Pressen 18 Blöcke von 4 bis 5 t oder 30 Blöcke von 1200 bis

2400 kg; auf den vier 500 t-Pressen 48 Blöcke von 500 bis 1200 kg. Die auf die Tonne des Materials berechnete Kompressionszeit ist für große Blöcke verhältnismäßig geringer, als für kleine, d. h. die Zeitdauer der Kompression steigt nicht in demselben Verhältnis, wie das Gewicht der Blöcke.

Bei Blöcken bis zu:

1500 kg	werden in einer Stunde	1 t	komprimiert
5000 "	" " " " "	2 t	"
20000 "	" " " " "	3 t	"
34000 "	" " " " "	4 t	"

Zwei Pumpen von je 450 kg Druck und 25 l Leistung in der Minute gestatten, mit Hilfe eines Akkumulators sämtliche Pressen gleichzeitig in Betrieb zu halten. Das zu Beginn der Kompression eines Blockes gebrauchte Wasser mit niedrigem Druck von 50 kg wird von der Zentralstation geliefert. Der Wasserverbrauch ist sehr gering, ist jedoch während der Dauer der Kompression verschieden. Die Kompression eines 34 t-Blockes dauert ungefähr 8 1/2 Stunden. Einschließlich des Aushebens des Blockes aus der Form sind hierzu 1500 l Wasser von 50 kg und 750 l von 450 kg Druck erforderlich, insgesamt also 2250 l Wasser, d. h. weniger als 5 l in der Minute. Eine zweite elektrische Zentrale erhält ihre Kraft von der Compagnie de la Loire als dreiphasigen Wechselstrom von 5600 Volt Spannung. Die Umformung dieses hochgespannten Stromes in Gleichstrom von 220 Volt erfolgt durch zwei unabhängig voneinander arbeitende Generatorgruppen, von denen die eine ständig in Betrieb ist, während die andere in Reserve steht. Beide Gruppen von je 300 Kilowatt Leistung können jedoch im Bedarfsfalle parallel geschaltet werden. Außerdem dient eine Akkumulatorenbatterie von 2400 Ampèrestunden, die von den Dynamos gespeist wird, als Reserve, um im Notfall den Betrieb noch während einer gewissen Spanne Zeit aufrecht erhalten zu können. Während die bereits oben erwähnte Zentrale den Lichtstrom für das ganze Werk liefert, versieht diese zweite Zentrale die einzelnen Betriebe mit Kraft. Die Panzerplattenwerkstatt besteht aus einer Haupthalle mit einem elektrischen 60 t-Kran und zwei Seitenhallen mit je einem Kran von 30 t Tragfähigkeit. Der Antrieb der großen Werkzeugmaschinen erfolgt einzeln durch Elektromotoren von entsprechender Stärke. In der mechanischen Werkstatt können Stücke jeder Art und bis zu einem Gewicht von 50 t wie auch geglähte und nicht geglähte Panzerplatten, Türme usw. bearbeitet werden.

In dem neuen Stahlwerk Nr. 2 befindet sich bereits ein 20 bis 25 t-Ofen im Betrieb, ein zweiter gleicher Größe dagegen noch im Bau. Die ganze Anlage besteht aus vier Hallen. Die Gießhalle besitzt drei Gießgruben, die durch einen Gießwagen von 25 t sowie von einem elektrischen Hilfskran von 12 t Tragfähigkeit bedient werden. Die Ofenhalle enthält einen Chargierkran, der Mulden bis zu 1200 kg beschicken kann. In der dritten Halle liegt der Schrott; die Chargiermulden werden von einem elektrischen 5 t-Kran bedient. Die Generatorhalle ist mit Gaserzeugern nach dem System Poetter mit automatischer Beschickung ausgestattet. Die jährliche Erzeugung des Stahlwerkes soll 20000 t für den Ofen betragen. An dieses neue Stahlwerk schließt sich das Blechwalzwerk Nr. 2 mit einer Lauchschon Trio- und einer Universal-Blockstraße an. Die Blöcke kommen noch warm aus dem Stahlwerke und gelangen in ungeheizte Ausgleichgruben. Aus diesen werden die Blöcke durch einen 4 t-Drehkran in einen Stoßen von 12 m Herdlänge geschafft, der 16 Blöcke von 2400 kg oder 22 Blöcke von 900 kg zu fassen vermag. Im ganzen kann man in dem Stoßen 100 t in 12 Stunden erhitzen. Das Vorstoßen der Blöcke sowie das Öffnen und Schließen der Ofen-



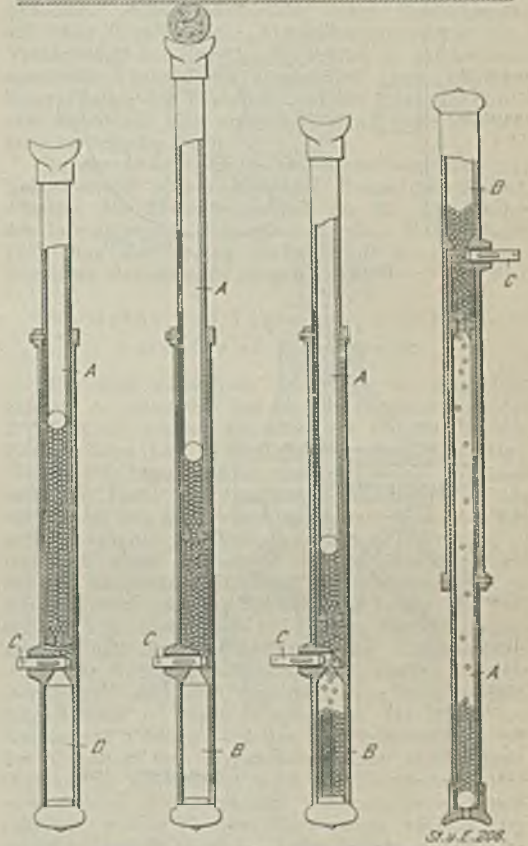
türen erfolgen hydraulisch. Auch werden die warmen Blöcke durch eine hydraulische Vorrichtung aus dem Ofen gezogen. Die beiden Walzonstraßen arbeiten mit 45 Umdrehungen in der Minute und werden von ein und derselben Maschine mit 75 Umdrehungen in der Minute angetrieben. Auf dem Lauthschen Trio werden die Blöcke sofort bis zum fertigen Blech heruntergewalzt, dagegen werden auf der Blockstraße Knüppel hergestellt, die in Brammen zersägt werden. Die kleineren Brammen kommen direkt in den Stoßofen des Blechwalzwerks Nr. 3, während die größeren Brammen wieder in den Ofen des Blechwalzwerks Nr. 2 zurückgelangen, um dann auf dem Lauthschen Trio zu fertigen Blechen verwalzt zu werden. Der Stoßofen des Blechwalzwerks Nr. 3 erhält nur die von der Blockstraße kommenden Brammen; er hat eine Herdlänge von 10,50 m und faßt 15 t Brammen. In diesem Blechwalzwerk Nr. 3 wird auf einer Trio- und einer 630er Duostraße mit maximal 60 Umdrehungen in der Minute gewalzt; außerdem befindet sich daselbst noch eine Duostraße für kleine und eine solche für geriffelte Bleche. Jedes Walzwerk besitzt einen Reserveofen. Das Blechwalzwerk Nr. 1 besteht aus zwei 850er Duo-Reversier-Strassen, die 30 Umdrehungen in der Minute machen und bei denen die Umkehrung durch Zahnradervorgeloge und hydraulische Ausrückung erfolgt. Beide Strassen zusammen erhalten ihre Blöcke von drei Oefen. Die Gesamtstellung der Blechwalzwerke beträgt jährlich ungefähr 29 000 t, und zwar:

für das Blechwalzwerk Nr. 1 . . . . .	12 000 t
"      "      "      "      2 . . . . .	10 000 t
"      "      "      "      3 . . . . .	7 000 t

Doch können diese Mengen auf 20 000 t bzw. 20 000 t bzw. 10 000 t jährlich gesteigert werden. Die Walzwerke sind mit den erforderlichen Scheren und Glühöfen versehen. Das Werk besitzt ferner eine große Schmiedepresse von 4000 t Druck, System Breuer-Schumacher, die mit zwei hydraulischen Hebezylindern versehen ist. Der Preßraum ist mit zwei Oefen mit beweglichem Herd und einem Schweißofen ausgerüstet und wird von einem elektrischen 60 t-Laufkran bedient. Die großen Schmiedewerkstätten enthalten je 1 Hammer von 50 bis 80 t und 5,250 m Hub, von 12 t und 3 m Hub und von 10 t und 2 m Hub, 5 Hämmer von 5, 3, 2 und 1,2 t sowie einen Spezialhammer zum Gesenkschmieden. Drehkrane von entsprechender Stärke schaffen die zu schmiedenden Stücke von den Oefen zu den Hämmern. Die jährliche Produktion roher Schmiedestücke beträgt 8000 t. An schweren Walzenstraßen besitzen die Werke je 1 Triovorstraße für Blöcke von 2000 kg und für Vierkanteisen, ferner je 1 Duostraße für Knüppel, für schweres Rundeisen und für Platinen. Die jährliche Produktion beträgt 10 000 t. Im ganzen beschäftigt das Werk rund 2000 Arbeiter.

Einem weiteren Besuch der Feilen-, Raspel- und Werkzeugfabriken von Trablaine schloß sich die Besichtigung der Fourneyron-Werke (Crozet & Cie.) an. Hier wurden den Besuchern interessante Versuche mit metallischen, nach dem System Mounier konstruierten Stützbalken vorgeführt. Ein solcher Stützbalken besteht aus zwei teleskopartig ineinander verschiebbaren Stahlrohren A und B (Abbildung 1), in denen sich Metallkugeln befinden. Das untere Rohr besitzt zwei durch einen Verschußstopfen C voneinander trennbare Abteilungen. Das obere Rohr ist an seinem unteren Ende mit einem aus gehärtetem Stahl hergestellten konischen Mundstück versehen, welches so durchbohrt ist, daß die Kugeln aus einem Rohr in das andere gelangen können. Befinden sich die Kugeln alle in dem oberen Rohre, so ist die Stütze zur Verwendung bereit (Abbildung 1). An der zu stützenden Stelle wird das obere Rohr A ausgezogen (Abbildung 2). Ein Teil

der Kugeln fällt durch die Öffnung des Mundstücks in das untere Rohr oberhalb des Verschußstopfens und füllt diesen Teil des unteren Rohres so an, daß das obere Rohr A auf den Kugeln im unteren Rohre ruht. Um die Stütze wieder zu entfernen, genügt es, den Stopfen C herauszuziehen, so daß die Kugeln in den unteren Teil des Rohres B fallen, wodurch das obere Rohr A heruntersinkt (Abbild. 3). Man macht die Stütze wieder gebrauchsfertig, indem man dieselbe bei geöffnetem Stopfen C umkehrt, so daß die Kugeln alle wieder in das Rohr A zurückgelangen können (Abbildung 4). Wie ein in Gegenwart der Besucher angestellter Versuch zeigte, hielt eine solche Stütze



Abbild. 1.                    Abbild. 2.                    Abbild. 3.                    Abbild. 4.  
Stützbalken. System Mounier.

einen Druck von 35 000 kg aus, wobei das obere Rohr nur um 10 mm in das untere sank, und zwar infolge des nachträglichen Setzens der Kugeln und der Elastizität des verwendeten Materials, was durch einen besonderen Versuch festgestellt wurde. Der Verschußstopfen läßt sich ohne Anstrengung herausziehen und die Stütze, die bei einer Länge von 2 m nur 48 kg wiegt, kann bequem fortgenommen werden. Von Interesse dürfte noch ein nach dem System von F. Blanc erbauter Turbseparator sein, der bei 1200 Umdrehungen in der Minute und einem Druck von 9,5 m Wassersäule einen galmeihaltigen Cerusit, der 14,20 % Zink und 28,80 % Blei enthält, auf 68 % Blei anreicherte. Bei normalem Gang des Separators beträgt der Druck 3 m Wassersäule und es findet eine Anreicherung auf 55 % Blei statt. Wie aus Abbildung 5 zu ersehen ist, besteht der Separator zur Hauptsache aus einem zweiteiligen beweglichen



Rade, das die zur Trennung erforderlichen Organe enthält. Der eine Teil A des Rades sitzt auf der Transmissionswelle und trägt den anderen Teil B, der mit ihm durch Schraubenbolzen L verbunden ist. In B befinden sich die Kanäle, durch welche das Wasser fließt, in dem die zu separierenden Erze suspendiert sind. Infolge des verschiedenen spezifischen Gewichtes findet bei P, einem aus Spezialstahl hergestellten Zahne, eine Trennung der schwereren von den leichteren Bestandteilen statt. Während die letzteren mit dem Wasserstrom aus den Kanälen des Rades in

5 cbm Erz verarbeitet werden. Eine Wiederverwendung des Wassers ist ohne Schwierigkeiten möglich.

Ein Besuch der Werke Palle-Bertrand & Cie. in Chambon-Feugerolles (Loire) beschloß die Reihe der Besichtigungen am 16. Juni. (Forts. folgt.)

## Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure.

In der am 23. Februar d. J. abgehaltenen Versammlung machte Ingenieur und Fabrikbesitzer F. Doppen aus Berlin interessante Mitteilungen über die vollständige Beseitigung des bisherigen

### Einflusses der Temperaturschwankungen auf die Wägeergebnisse

von Federwagen für Eisenbahnbetrieb durch Mitverwendung von Nickelstahl bestimmten Nickelgehaltes. Der Vortragende hat in Gemeinschaft mit seinem inzwischen verstorbenen Bruder seit dem Jahre 1864 die Federwage als Zeigerschnellwage für den Gepäckabfertigungsdienst und auch als kleinere Postpaketwage mit großem Erfolge zur Einführung gebracht. Diesen Wagen lastete aber der Mangel an, daß die aus allerbestem Stahl gefertigten Federn in ihrer Elastizität durch die Schwankungen der Temperatur beeinflußt wurden. Dem Vortragenden ist es nun auf Grund seiner Beobachtungen durch Vereinigung von Nickelstahl- und Stahlfedern gelungen, Gewichte von 0 bis 1000 kg unabhängig von Temperaturschwankungen innerhalb mehr als 40° C. genau und richtig festzustellen. Die Elastizität der aus Nickelstahl mit etwa 36% Nickelgehalt angefertigten Schraubenfedern in der Zugspannung verändert sich unter den Temperaturschwankungen zwischen -10° und +40° in umgekehrtem Verhältnis, wie dies bei den bisher verwendeten Schraubenfedern aus Stahl der Fall ist.

Sodann sprach Regierungs- und Baurat Erdrink aus Steinhausen über die

### Verbesserung und Wirtschaftlichkeit der Achsbüchsen

der Eisenbahnbetriebsmittel. Der Vortragende führte eine besondere Ausbildungsform der geschlossenen Achsbüchsen vor, die als Spezialbauart der Firma G. & J. Jaeger in Elberfeld seit dem Jahre 1900 in mehreren tausend Ausführungen bei Haupt- und Kleinbahnbetriebsmitteln deutscher Bahnverwaltungen zur Anwendung gekommen ist. Durch diese Achsbüchsen kann das Umladen vieler beladener Wagen mit warmlaufenden Achslagern gespart und die ganze Behandlung warmlaufender Güterwagen wesentlich vereinfacht werden. Der Vortragende führte sodann aus, wie es gelungen sei, diese Achsbüchsen auch für die stärksten Rangierbeanspruchungen auf Ablaufgleisen vollkommen widerstandsfähig zu machen, und zeigte die Mängel der jetzigen normalen Achsbüchsen der geschlossenen Achsbüchsen an einem aus dem Betriebe genommenen Achsbüchsengehäuse. Diese Deckel erscheinen von vorn gesehen als vollkommen geschlossen, während oft eine Fuge zwischen Deckel und Sitzfläche verbleibt, durch die Sand und Staub sowie Schnee und Regen eindringen. Der Vortragende legte weiter dar, wie es bei der von ihm im Verein mit der genannten Firma geschaffenen besonderen Schmierdeckelanordnung erreicht sei, diesen Uebelständen abzuhelfen. Unter den gebräuchlichen Schmiereinrichtungen gibt der Vortragende dem unmittelbar im Oel liegenden Schmierkissen weitaus den Vorzug vor allen Schmiervorrichtungen mit Saugdocht. Wegen des starken Verschleißes habe man sich zu Ende der 90er Jahre veranlaßt gesehen, bei allen neu zu beschaffenden Betriebsmitteln wieder Schmierpolstergestelle mit Saugdochten zur Anwendung zu bringen. Diese letzteren kämen allerdings bei geschlossenen Achsbüchsen amerikanischer Bauart unter günstigeren Umständen zur

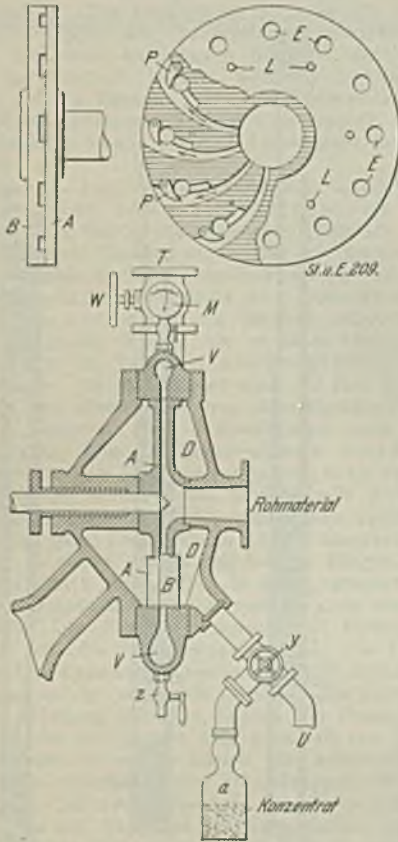


Abbildung 5. Turbo-Separator, System F. Blanc.

den spiralförmigen Ring V und das Rohr T gelangen, sammeln sich die schwereren Bestandteile durch die Öffnungen E und die Kammer D in einem besonderen Kasten U an. Da die in dem rotierenden Rade befindlichen Kanäle an ihrer engsten Stelle nur 10 mm weit sind, nimmt man praktisch eine maximale Korngröße der aufzubereitenden Erze von 5 mm. Eine Regulierung läßt sich sehr einfach durch Steigern oder Vermindern der Tourenzahl bewirken, falls man es nicht vorzieht, durch Öffnen oder Schließen des Ventils W den Druck zu vermindern bzw. zu steigern, oder gar die Stellung des Zahnes P zu verändern. Eine Kontrolle der Konzentrate läßt sich leicht mittels des Dreiwegehahns Y durch Auffangen derselben in a bewerkstelligen, während bei z die spezifisch leichteren Bestandteile entnommen werden können. Der Druck wird durch das Manometer M gemessen. Der Wasserverbrauch des Turbo-separators System Blanc beläuft sich bei 1200 Touren in der Minute und einem Druck von 5 m Wassersäule auf 25 cbm stündlich, wobei



Verwendung als bei allen anderen Achsbüchsen-systemen; denn während bei den geteilten Achsbüchsen und auch bei den neuesten geschlossenen Achsbüchsen sächsischer Bauart, die neuerdings auch von der preussischen Staatsbahnverwaltung zur Einführung in Aussicht genommen seien, die obere Wandung des Oelraumes bzw. des eingeschobenen Oelbehälters das unmittelbare Oelanschludern an die Schmiergestellpolster verhindern, stehe bei den ersteren Achsbüchsen das Schmierpolstergeatell frei in dem Oelraum, und das Oel könne nach jedem Vollgießen der Achsbüchsen durch Anschludern unmittelbar an die Schmierpolster gelangen. Sei aber der Oelstand einmal durch Befahren einer Strecke mit schlechter Gleislage so weit gesunken, daß bei weiterer Fahrt auf guter Strecke kein unmittelbares Anschludern von Oel mehr stattfindet, so lasse auch allmählich der Oelgehaltzustand in den Polstern nach, und das habe naturgemäß eine Vermehrung des Reibungswiderstandes zur Folge. Bei den losen, unmittelbar im Oel liegenden Kissen dagegen sei der vollkommen gesättigte Zustand der Kissen so lange gewahrt, als noch ein Rest freien Oeles in den Gehäusen vorhanden sei. Der Vortragende setzte sodann auseinander, wie es bei der Spezialbauart der geschlossenen Achsbüchsen durch geeignete Maßnahmen gelungen sei, die Haltbarkeit der Schmierkissen zu einer ganz vorzüglichen zu machen. Der Gesamtverbrauch an Mineralerschmieröl und rohem Rüböl hat bei der preussisch-hessischen Staatsbahngemeinschaft im Betriebsjahr 1907 die Menge von 22 220 t im Beschaffungswerte von 5 546 000 *M* erreicht, und an diesem Gesamtverbrauche sind die Achslager der Betriebsmittel stark beteiligt. Der Vortragende erklärte, wie es durch besondere Einrichtungen an den von ihm und von der Firma Jaeger ausgebildeten Achsbüchsen gelungen sei, jeden nutzlosen Oelauslauf aus den Achsbüchsen, wenn der Oelstand nur in angemessener Höhe gehalten werde, zu beseitigen. Zum Schlusse wurden noch verschiedene Ausführungsarten von Schmierdeckeln vorgeführt, die seit einer Reihe von Jahren bei vielen Lokomotiven des Eisenbahndirektionsbezirkes Hannover bei solchen Lokomotivachs lagern, die vorzugsweise dem Eindringen von Wasser ausgesetzt sind, zur Anwendung gekommen sind.

## Internationaler Geologenkongreß in Stockholm 1910.

Bei der im kommenden Jahre in Stockholm stattfindenden Tagung des Internationalen Geologenkongresses sollen vorzugsweise solche Fragen zur Besprechung kommen, die durch die in Schweden oder in den Polargebieten vorhandenen geologischen Erscheinungen erklärt werden können. Für unsere Leser dürfte namentlich die Gruppe angewandte Geologie in Frage kommen, in welcher über die Größe und Verbreitung der Eisenerzvorräte der Erde berichtet werden soll. Nachstehend bringen wir den darauf Bezug habenden Teil des Programms zum Abdruck.\*

### Einladung zur Teilnahme an der Erörterung der Eisenerzvorräte der Erde.

(Übersetzung aus dem englischen Original.)

In den letzten Jahren hat sich in Schweden die Aufmerksamkeit der Geologen und Bergwerksbesitzer sowie des großen Publikums der Frage zugewendet, wie groß der tatsächliche Vorrat an Eisenerzen des Landes sei, und wie man, ge-

sunden ökonomischen Grundsätzen folgend, damit haushalten müsse. In Anbetracht der schnellen Fortschritte in der Entwicklung der Stahl- und Eisenindustrie in den letzten Jahrzehnten ist diese Frage fast in jedem Lande gleich wichtig. Eisenerz, in Verbindung mit Kohle, ist einer der mächtigsten Faktoren in der industriellen Entwicklung, und das Verhältnis zwischen Nachfrage und Angebot in diesen Artikeln ist von größter Bedeutung für die Industrie der Zukunft.

Der Anteil des Geologen an der Lösung dieser Frage ist sehr schwieriger Natur; teils, weil die Ausdehnung der Eisenerzvorkommen an manchen Orten nicht leicht zu beurteilen ist, teils, weil der Begriff „Eisenerz“ selbst infolge der neuen Entdeckungen auf dem Gebiete der Konzentrationstechnik eine Veränderung und Erweiterung erfuhr, so daß wir wohl annehmen können, uns hinsichtlich jenes kleinsten Eisengehaltes der Felsarten, welcher diese als Eisenerze erscheinen läßt, erst im Beginn einer Entwicklung zu befinden.

In der Absicht, bis zu einem gewissen Grade zur Beantwortung dieser wichtigen Frage beizutragen, wünscht der Exekutivausschuß für die XI. Session des Internationalen Geologenkongresses in Stockholm 1910 eine der großen Diskussionen jener Tagung folgenden Gegenstände zu widmen:

### Die Größe und Verteilung des Weltvorrates an Eisenerzen.

Um eine verlässliche Grundlage für diese Diskussion zu erlangen, und um ihr ein befriedigendes Ergebnis zu sichern, wünschen wir die Mithilfe von Fachgenossen aus jedem Lande behufs Sammlung von statistischem Material, das zur Lösung der Frage beitragen kann. Zu diesem Zwecke scheint es uns am besten, uns an je einen der hervorragendsten Experten bezüglich des Vorkommens von Eisenerzen — innerhalb eines bestimmten Landes oder innerhalb anderer anerkannter Grenzen — mit der Bitte zu wenden, einen genauen Bericht über Vorrat und Verteilung von Eisenerzen in seinem Distrikt auszuarbeiten und uns zur Veröffentlichung zu übersenden.

Diese Berichte, verbunden mit Angaben über die Oertlichkeit und die Verteilung der verschiedenen Lagerstätten — wenn möglich an der Hand von Karten und Profilen — sollen sich hauptsächlich mit der Quantität der vorhandenen Erze beschäftigen. Gleichzeitig sollen aber auch der Eisengehalt sowie verschiedene chemische und mineralogische Eigenschaften, welche für ihre Verwendung wichtig sind, zusammengestellt werden. Jeder Bericht soll für den betreffenden Distrikt eine Schätzung der Größe des Vorrats an Eisenerzen in Tonnen liefern, wobei es jedoch wünschenswert wäre, daß jeder Erztypus unter Anführung seines Eisengehaltes für sich besprochen wird.

Bei steil einfallenden oder seiger stehenden Lagerstätten, deren Niedersetzen noch nicht genau ermittelt wurde, soll die wahrscheinliche Durchschnittstiefe, wie man sie nach Erfahrungen aus dem gleichen oder einem benachbarten Distrikte, oder nach Erzen von dem gleichen geologischen Typus annehmen kann, angegeben werden. In jedem Fall ist es wichtig, daß die Unterlagen der Schätzung sorgfältig ermittelt werden.

Da das Beobachtungsmaterial, welches den Berichten zugrunde gelegt werden kann, sehr verschieden ist, wird vorgeschlagen, drei Gruppen zu unterscheiden: Gruppe A soll alle Vorkommen umfassen, in denen eine verlässliche, auf tatsächlichen Untersuchungen basierende Berechnung der Ausdehnung der Lagerstätte gemacht wurde; Gruppe B jene, über die nur eine annähernde Schätzung

\* Nach der „Zeitschrift für praktische Geologie“ 1909 Nr. 1 S. 75.



möglich ist, und Gruppe C endlich jene, bei welchen sich überhaupt nichts in Zahlen ausdrücken läßt.

Jeder Bericht soll sich in erster Linie auf jene Vorkommen erstrecken, die gegenwärtig nutzbringend ausgebeutet werden können. Doch wäre ein Anhang wünschenswert, der sich auch mit solchen Ablagerungen beschäftigt, welche zwar infolge ihres niederen Prozentsatzes an Eisen oder ihres hohen Prozentsatzes an Titansäure mit den uns heute zur Verfügung stehenden Mitteln nicht verwertet werden können, die aber im Hinblick auf den stetigen Fortschritt der Technik vielleicht für die Eisenindustrie der Zukunft von Bedeutung sein werden.

Alle statistischen Daten sollen schließlich auf eine gewisse Einheit von Erz oder Roheisen umgerechnet werden, eine Arbeit, der wir uns bei der Zusammenstellung und Herausgabe der verschiedenen Berichte unterziehen wollen. Im übrigen kann jeder Berichterstatter nach seinem Gutdünken verfahren; nur ist es wünschenswert, daß seine Arbeit nicht den Umfang von 32 Druckbogen in Quartformat überschreite.

Der Bericht darf nur in französischer, deutscher oder englischer Sprache geschrieben sein.

Wir beabsichtigen, alle Berichte, vereint mit der von uns vorbereiteten Übersicht, vor dem Ende des Jahres 1909 zu veröffentlichen, so daß jeder Teilnehmer am geologischen Kongreß, falls er sich dafür interessiert, davon Gebrauch machen und sie als Grundlage der hierauf bezüglichen Diskussion betrachten kann. Es ist daher ganz besonders erwünscht, daß uns die einzelnen Berichte vor dem 1. Januar 1909 zukommen.

Wir wenden uns sonach mit der Bitte an Sie, an den beabsichtigten Untersuchungen teilzunehmen, und zwar durch einen leicht verständlichen Ueberblick über die Vorkommen von Eisenerzen in . . . . .

Hoffend, daß der besprochene Plan Ihr Interesse erweckt haben wird, hegen wir das sichere Vertrauen, daß Sie uns Ihre wertvolle Mithilfe nicht verweigern werden, und bitten Sie schon im voraus, den Ausdruck unseres aufrichtigen Dankes entgegenzunehmen.

Alle Mitteilungen in dieser Sache mögen an den Generalsekretär für den bevorstehenden Kongreß, Prof. J. G. Andersson, Sveriges Geologiska Undersökning, Stockholm in Schweden, gerichtet werden.

Hj. Lundbohm, Hy. Sjögren, Wolfr. Petersson,

Vertreter der Montangeologie im Schwedischen Exekutiv-Ausschuß.

J. G. Andersson,  
Generalsekretär.

Außerdem ist zu erwähnen, daß vier Berichte über Eisenerze in Griechenland, Bosnien-Herzegowina, Ostrumelien und Bulgarien, Türkei und Persien schon von Hrn. Max Nottmeyer im Haag geliefert wurden.

Von den beiden folgenden Staaten sind bis jetzt nur vorläufige Mitteilungen oder Versprechen einge-

gangen: Oesterreich: Geologische Gesellschaft in Wien; Indien: Geological Survey, Calcutta.

Stockholm, 19. Februar 1909.

J. G. Andersson,

Generalsekretär des Schwedischen  
Exekutiv-Komitees.

Adresse: Sveriges Geologiska Undersökning,  
Stockholm 3.

## Deutscher Azetylenverein.

Die von uns seinerzeit mitgeteilte Absicht,\* eine eigene Gruppe für autogene Metallbearbeitung zu gründen, hat der Verein Ende v. J. verwirklicht. Die neue Fachgruppe hielt am 20. v. Mts. in München eine Sitzung ab, in der u. a. beschlossen wurde, einen Ausschuß einzusetzen, der schleunigst Vorschläge auszuarbeiten habe, um die bei der autogenen Metallbearbeitung zur Erzeugung des Azetylens benutzten Apparatsysteme eingehend zu prüfen, damit der Industrie nur solche Apparate angeboten werden, die weitestgehende Gewähr für ein sicheres und somit auch wirtschaftliches Arbeiten bieten. Nachdem im Anschlusse hieran der anwesende Vertreter des Preussischen Handelsministeriums erklärt hatte, in Preußen werde man voraussichtlich die in Innenräumen für Schweißzwecke benutzten Azetylenapparate demnächst nur noch zulassen, nachdem ihr System vorher von einer besonderen Kommission in Betriebe geprüft worden sei, wurde beschlossen, schleunigst ein Laboratorium einzurichten, in dem derartige Prüfungen vorgenommen werden können. Mit diesem Laboratorium soll gleichzeitig eine Versuchs- und Lehranstalt für Schweißarbeiten verbunden werden, um so der Industrie die Möglichkeit zu geben, tüchtige und geübte Schweißer auszubilden. Ferner will man geeignete Schritte ergreifen, damit in den Fachschulen der Installateure, Schlosser, Klempner usw. fernerhin die autogene Metallbearbeitung als besonderes Lehrfach aufgenommen wird.

## Kongreß für gewerblichen Rechtsschutz.

Wie wir einer Mitteilung des „Deutschen Vereins für den Schutz des gewerblichen Eigentums“ entnehmen, wird der diesjährige Kongreß für gewerblichen Rechtsschutz vom 17. bis 20. Mai in Stettin stattfinden. Die Tagesordnung des Kongresses umfaßt in erster Linie „Das Recht des Erfinders, insbesondere die Rechte an den aus Anlaß eines Vertragsverhältnisses gemachten Erfindungen (Erfindungen von Angestellten).“ Außerdem sollen Fragen, die sich auf die Reform des Patentrechtes beziehen, verhandelt werden.

Anmeldungen zu dem Kongreß sind an Dr. Toepffer in Finkenwalde-Stettin zu richten. Der Beitrag für jeden Teilnehmer beläuft sich auf 25  $\mathcal{M}$ , für jede Dame auf 20  $\mathcal{M}$ .

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 1858.

## Umschau.

### Die Entrostung des Eisens im Eisenbeton.

Gelegentlich einiger Versuche, die bezweckten, aus Zement und Stahl bezw. Eisen Schutzschilde herzustellen, die vielleicht bei der Feldartillerie Verwendung finden könnten, wurde folgendes beobachtet: In eine Zementprobe war eine verrostete Eisenplatte eingelegt worden; nach ihrer Zertrümmerung zeigte es sich, daß sie fast vollständig entrostet war. Bald darauf wurde diese Erscheinung im großen Maßstabe angetroffen,\* und der erste Fall bestätigt. Bei der

\* Nach einer freundl. Mitteilung von Oberingenieur Dr. Edelmann vom Bayrischen Gewerbemuseum in Nürnberg.

Landesausstellung 1905 in Nürnberg war von der Firma Dyckerhoff & Widmann ein Bogen aus Eisenbeton aufgeführt worden, bei dem angerostetes Eisen verwendet worden war. Nach Schluß der Ausstellung, ein Jahr nach der Errichtung, fand sich beim Abbruch des Bogens ebenfalls, daß das vorher rostige Eisen vollkommen blank geworden war.

Mehrere Versuche im Kleinen bestätigten diese beiden Ergebnisse. Stark verrostete Eisenstäbe wurden in einen normalen, langsam bindenden Zement vom Zementwerk Lauffen a. N. eingelegt; es zeigte sich schon nach 24 Stunden, nachdem das Abbinden und die erste Erhärtungszeit zu Ende waren, daß der Rost dünner geworden war und einzelne blanke Stellen



vorhanden waren. Lange Zeit ist also nicht notwendig, um das Eisen zu entrostet. Darauf wurden dieselben Eisenstäbe in neuen Zement gebettet; nach einigen Tagen wurden sie wieder herausgeschlagen und es zeigte sich, daß noch zahlreichere blanke Stellen sich gebildet hatten und, wo noch Eisenoxyd vorhanden, es in schwarzes Eisenoxydoxydul übergegangen war. Nach nochmaliger Wiederholung dieses Verfahrens konnte festgestellt werden, daß der obere Teil der Eisenstäbe, der sich außerhalb des Zementes befand, noch vollständig mit Eisenoxyd überzogen war, während der Teil, der sich im Zement befunden hatte, entrostet worden war. An der Stelle, an der der Eisenstab in den Zement eintritt, in dieser Uebergangszone war noch Rost vorhanden, da hier Luft bzw. Sauerstoff und die Feuchtigkeit noch Zutritt haben.

Aus diesen Versuchen geht offenbar hervor, daß das Entrostet in der Zeit des Abbindens und der ersten Erhärtung größtenteils stattfindet. Bei einem anderen Versuche wurden stark verrostete Eisenstäbe mit demselben Zement ohne Wechseln einige Zeit in Berührung gebracht; auch hier konnte das gleiche Ergebnis festgestellt werden.

Die Tatsache, daß Eisen im Eisenbeton entrostet wird, ist also nicht mehr in Zweifel zu ziehen;\* die Ursachen dieser Entrostung aufzusuchen, war die nächste Aufgabe.

Diese Untersuchung gestaltete sich ziemlich schwierig; schon deswegen, weil die Orientierung über die Konstitution des Portlandzements, in den Einzelheiten namentlich, keine genaue ist. Nach meinen Untersuchungen\*\* befindet sich der Hauptbestandteil des Zements, der Kalk, nicht in chemischer, stöchiometrisch bestimmter Verbindung mit der Kieselsäure und Tonerde, sondern in der einer festen Lösung oder Adsorptionsverbindung; so wirkt erhärtender Portlandzement wie ein dichtes Kalkhydrat, worauf schon Frühling hingedeutet hat. Der Verdacht, auf Eisenoxyd einwirken zu können, fiel zunächst auf das beim Anrühren mit Wasser hydrolytisch abgespaltene Kalziumhydroxyd; indessen wirkt dieses allein nicht auf Eisenoxyd ein, wie Spezialversuche ergaben, ebenso wenig Magnesiumhydroxyd, das ja ebenfalls, wenn auch in viel geringerer Menge, im Zement vorhanden ist. Ferner kamen Tonerdehydroxyd und Kieselsäure, die beim Anrühren im kolloidalen Zustande abgespalten werden, in Betracht. Aber auch Tonerdehydroxyd wirkt auf Eisenoxyd nicht ein, und selbst die Kieselsäure ist eine viel zu schwach disoziierte Säure, als daß sie Eisenoxyd auflösen könnte. Kohlensäurehaltiges Wasser löst ferner zwar Eisenoxydul, aber nicht Eisenoxyd. Dagegen ergeben Versuche, daß saure Salze, saure schwefelsaure und saure kohlensaure Salze auf Eisenoxyd einwirken, und damit war der Schlüssel zur Auflösung des vorstehenden Problems gegeben!

Treten zwei der genannten Substanzen, Kalziumhydroxyd und Kohlensäure, zusammen, so bildet sich saurer, kohlensaurer Kalk  $\text{CaH}_2(\text{CO}_3)_2$  oder das Ion  $\text{HCO}_3^-$  in größerer Konzentration, das auf Eisenoxyd einwirkt. Diese Reaktion wird ganz wesentlich unterstützt und beschleunigt, wenn zugleich saures schwefelsaures Natron oder Kalziumsulfat, die Ionen  $\text{HSO}_4^-$  oder  $\text{SO}_4^{--}$  zugegen sind.

Bringt man verrostete Eisenstäbe in Berührung mit Wasser, das bei Normaldruck mit Kohlensäure gesättigt und dem so lange Kalkwasser zugesetzt ist, bis der entstehende Niederschlag von Kalziumkarbonat nur noch langsam verschwindet, außerdem eine Spur

von primärem Natriumsulfat oder Gips, so ist nach kurzer Zeit schon das Eisen in der Lösung mit den üblichen Reaktionen nachweisbar. Zieht man nun in Erwägung, daß beim Anrühren des Zements Kalk hydrolytisch abgespalten wird, andererseits Kohlensäure aus der Luft während des Abbindens und in der ersten Periode der Erhärtung aufgenommen wird, so wird man hier einen ähnlichen Vorgang wie den eben beschriebenen erkennen müssen.

Der Vorgang im Zement spielt sich demnach folgendermaßen ab: Die Kohlensäure der Luft wird beim Anrühren, Abbinden und in der ersten Periode der Erhärtung, solange noch Feuchtigkeit im Zement vorhanden ist, vom Wasser absorbiert; zugleich wird Kalk hydrolytisch abgespalten; es entsteht saurer kohlensaurer Kalk oder das  $\text{HCO}_3^-$ -Ion in größerer Konzentration. Durch den hierdurch entstehenden Verbrauch an Kohlensäure in der den Zement umgebenden Luftschicht wird das chemische Gleichgewicht zwischen Kalk und Kohlensäure gestört, und es wird Kohlensäure aus der Luft von neuem herangezogen. Ferner enthalten alle Portlandzemente Gips bis etwa zu 2 v. H. und etwas Alkalisulfat. Es sind demnach auch die Substanzen im Portlandzement, welche die oben beschriebene Reaktion beschleunigen und unterstützen, vorhanden, nämlich im Sinne der Iontheorie das  $\text{SO}_4^{--}$ -Ion und  $\text{HSO}_4^-$ -Ion.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß saurer kohlensaurer Kalk und saures schwefelsaures Alkali und Kalziumsulfat, jedes für sich allein, eine schwächere Einwirkung auf das Eisenoxyd erzielen, als wenn sie in Gemeinschaft sich betätigen; für das Kalziumsulfat ist es sicher. Es sei auch noch die Vermutung ausgesprochen, daß vielleicht eine Reduktion des Eisenoxyds zu Oxydul stattfindet, das dann von dem kohlensauren und schwefelsauren Salze enthaltenden Wasser gelöst wird.

Es ist erklärlich, daß diese Reaktionen im Zement langsamer verlaufen als bei den geschilderten Versuchen mit Lösungen; in diesen sind sogleich saurer kohlensaurer Kalk, saures schwefelsaures Alkali oder Kalziumsulfat oder die Ionen  $\text{HCO}_3^-$  und  $\text{HSO}_4^-$  bzw.  $\text{SO}_4^{--}$  vorhanden; während beim Zement die Einwirkung auf das Eisenoxyd erst erfolgen kann, nachdem sich aus der Kohlensäure der Luft nach der Absorption durch das Wasser und dem Kalziumhydroxyd der saure kohlensaure Kalk gebildet hat. Die Reaktion findet demnach zwischen einem gasförmigen, der Kohlensäure, flüssigen, dem Wasser, gelösten, dem Kalziumhydroxyd, und festen Stoff, dem Eisenoxyd, statt. Aber in diesen Vorgängen ist die Ursache des Verschwindens des Rostes im Eisenbeton zu suchen. Diese Entrostung kann nur so lange vor sich gehen, als der Zement abbindet und zu erhärten beginnt; ist er erst vollständig erhärtet, dann dürfte ein Verschwinden des Rostes unmöglich sein.

In einer „Bemerkung über den Eisenbeton“ („Stahl und Eisen“ 1908 S. 156) habe ich die Gründe dafür angegeben, daß von allen unedlen Metallen allein das Eisen eine stetig rostfreie Verbindung mit Beton liefert; einmal gibt der Zement beim Anrühren eine starke alkalische Reaktion, und andererseits bleibt Eisen unter Alkalien unoxydiert. Demnach ist das blanke Eisen vor Oxydation sicher; aber auch angerostetes Eisen wird bei sorgfältiger Betonierung entrostet; nach dieser Richtung hin ist der Eisenbeton ganz vorzüglich geschützt.

Privatdozent Dr. Rohland, Stuttgart.

#### Dauerversuche mit eingekerbten Stäben.

In den „Mitteilungen aus dem Mechanisch-Technischen Laboratorium der Technischen Hochschule zu München“\* beschreibt Föppl Dauerversuche mit

\* 1909 Heft 31.

\* Vielleicht sind die Leser dieser Zeitschrift, auf diese Erscheinung aufmerksam gemacht, nunmehr in der Lage, einige weitere Fälle mir mitzuteilen.

\*\* P. Rohland: „Der Portlandzement vom physikalisch-chemischen Standpunkt“. Quandt & Händel, Leipzig 1903.



eingekerbten Stäben, die als Zugversuche, Biegeversuche und auch Verdrehungsversuche ausgeführt wurden. Man benutzte hierfür zum Teil die alten Bauschingerschen Maschinen, die nach dem Wöhlerschen Grundsatzgebaut sind. Von den Ergebnissen dieser Versuche interessiert besonders die zahlenmäßige Feststellung des Einflusses mehr oder weniger abgerundeter Kerben und Hohlkehlen auf die Festigkeit bei Dauerbeanspruchungen. Soweit das naturgemäß nicht allzu umfangreiche Versuchsmaterial Schlüsse zu ziehen gestattet, verhalten sich die Spannungen, die bei Dauerbeanspruchung schließlich zum Bruche führen, nach den Angaben in nachstehender Zahlentafel 1:

Zahlentafel 1.

Art der Versuche	ohne Hohlkehle	Radius der Hohlkehle in mm	
		4	1
Zugversuche . . . . .	100	89	70
Hin- und Herbiegeversuche	100	85	61
	100	79	62
Hin- und Herverdrehungsversuche . . . . .	100	93	84

Die Spannung der Versuchsstäbe wurde im allgemeinen so gewählt, daß der Bruch nach 100 000 Lastwechseln auftrat. Zutreffend bemerkt Föppl, daß die in der Zahlentafel 1 angegebenen Werte sich noch etwas zuungunsten des geringeren Abrundungsradius der Hohlkehlen verschieben würden, wenn die Spannung der Stäbe so gemessen wäre, daß der Bruch erst nach einer höheren Lastwechselzahl auftreten würde. Die Bruchfläche zeigte bei allen Probestäben das für Dauerbeanspruchung eigentümliche Aussehen. Man vermißt in dem Versuchsbericht die Angabe der Lastwechselzahl in der Minute, und nur die Mitteilung, daß es sich um Maschinen Wöhlerscher Bauart handelt, läßt vermuten, daß die Lastwechselzahl etwa 60 i. d. Minute betragen haben dürfte.

Bedeutend stärker als die Lastwechselzahl beeinflußt der Kohlenstoffgehalt des Eisens die Versuchsergebnisse, wie besonders die Versuche von Stanton und Birstow\* gezeigt haben. Auch hier fehlt im vorliegenden Bericht die Angabe über den Kohlenstoffgehalt des Versuchsmaterials.

\* On the Resistance of Iron and Steel to Reversals of Direct Stress. „Proceedings of Inst. of Civil Eng.“ Bd. 166 Teil IV bezw. „Engineering“, 17. Februar 1905 und „Dinglers Polytechn. Journal“ 1906 Nr. 7, 8, 9.

Interessant ist eine Gegenüberstellung des Einflusses der Abrundung der Hohlkehlen auf die bei Dauerbeanspruchung zum Bruche führenden Spannungen, wie sie die Versuche von Stanton ergeben haben, mit den Zugversuchen von Föppl. Es sei bemerkt, daß Stanton mit 800 Lastwechseln i. d. Minute arbeitete und seine Probestäbe abwechselnd auf Zug und Druck beanspruchte. Das Verhältnis der Zug- zur Druckbeanspruchung beträgt 1,4:1.

Zahlentafel 2.

Material	ohne Hohlkehle	Radius der Hohlkehlen in mm				
		4,0	1,5	1,0	0,0	
Föppl Flußeisen . . . . .	100	89	—	70	—	
Stanton	Schwed. Bessemerisen	100	—	72	—	47
	Schwed. Holzkohlenisen . . . . .	100	—	65	—	54
	Flußeisen . . . . .	100	—	72	—	55
	Schweißeisen . . . . .	100	—	81	—	60

Zahlentafel 2 gibt einen Vergleich dieser Spannungen, wobei die Spannung in einem Stabe ohne jede Eindrehung als 100 eingesetzt ist. Man erkennt deutlich den schädlichen Einfluß zu geringer Abrundungen von Hohlkehlen, der in der Praxis immer noch nicht gebührend beachtet wird. Es ist daher sehr zweckmäßig, auf Konstruktionszeichnungen den Radius jeder Hohlkehle, die bei nicht genügender Ausbildung eine Bruchgefahr bilden könnte, genau vorzuschreiben und nicht der Willkür des Drehers zu überlassen.

Dr.-Ing. E. Preuß.

**Hochofen und elektrischer Ofen.**

Auf Seite 278, Spalte 2, Zeile 7 von unten muß es statt „Hochofen“ heißen: „im Koks ofen erzielten Gasüberschuß“.

**Johann Frahm †.**

In dem am 19. Februar 1909 in Berlin aus dem Leben geschiedenen Kgl. Regierungs- und Baurat J. Frahm verliert diese Zeitschrift einen bewährten Mitarbeiter, der besonders in den Jahren 1893 bis 1904 unsern Lesern Mitteilungen über technische Einrichtungen des Auslandes auf dem Gebiete des Transportwesens vermittelt hat. Seine umfassende amtliche Tätigkeit und seine Arbeiten auf literarischem Gebiete sichern Frahm ein gutes Andenken in unsoren Fachkreisen.

**Bücherschau.**

Burhenne, Dr. Karl: *Betriebs - Archive.* („Thünen-Archiv“, II. Jahrgang, 5. Heft.) Jena 1909, Gustav Fischer.

Diese Schrift legt in ihrem ersten Teile kurz dar, weshalb es sich empfiehlt, Betriebs-Archive zu errichten. Der Verfasser nennt als Gründe: erstens das eigene Interesse der Betriebe, die auf die Dauer einer Sammelstelle für das auf die Entwicklung der großen Unternehmungen bezügliche geschichtliche Material nicht entzogen könnten, und zweitens das Interesse der Wirtschafts-Wissenschaft, die besonderen Wert darauf legen müsse, aus der Praxis die Unterlagen für ihre exakt-vergleichenden Untersuchungen zu erhalten, um aus diesen dann wieder richtige Anschauungen vom wirtschaftlichen Leben ableiten und zum Nutzen der Praxis verbreiten zu können. — Der zweite, umfangreichere Teil der Arbeit behandelt das Archiv der

Firma Fried. Krupp, A.-G., seine Entstehung und Organisation, seine Sammeltätigkeit und die Bearbeitung des gesammelten Materials. Die Schilderung geht unter Wiedergabe verschiedener Formulare sowie an Hand von Beispielen aus der für die Gruppierung des Stoffes maßgebenden Systematik auf den Geschäftsgang des Archives in allen wichtigen Einzelheiten ein und gibt so wertvolle Fingerzeige, wie auch anderwärts — natürlich unter Anpassung an die örtlichen Verhältnisse — ähnliche Archive einzurichten wären.

Anfang 1905 gegründet, bildet das Kruppsche Archiv die sogenannte „Geschichtliche Abteilung des Nachrichten-Bureaus“ und ist somit eine, wie die vorliegende Abhandlung beweist, sehr bemerkenswerte Schöpfung des in den letzten Dezember tagen v. J. unerwartet heimgegangenen Leiters des genannten Bureaus, Adolf Lauter. Der Herausgeber des „Thünen-



Archives“, Professor Dr. Richard Ehrnberg, widmet dem Verstorbenen einen warmen Nachruf, dem wir uns aus vollem Herzen anschließen. „Was in der Studie Burhenues“, so heißt es in diesem Nachrufe, „geschildert wurde, ist vor allem aus Adolf Lauters Geiste entsprungen. Das darf und muß jetzt gesagt werden. Bei seinen Lebzeiten hätte er es nicht geduldet, denn, abgesehen von seiner nicht nach äußerer Ehre strebenden Denkweise, hatte Lauter auch ein starkes Empfinden für die Notwendigkeit und Größe des Grundsatzes, daß in der Arbeitsgemeinschaft einer Unternehmung der Einzelne, zum Wohle des Ganzen, aufgehen muß. Und tatsächlich war es ja die Familie Krupp, war es das Direktorium der Firma, welche es erst ermöglichten, den Gedanken Lauters zu verwirklichen; tatsächlich haben noch manche andere Männer mit Lauter zusammen und unter seiner Leitung in dem Werke mitgearbeitet. Aber die Wissenschaft hat die freudig erfüllte Pflicht, an der Bahre dessen, „der es ersann“, ein immergrünes Reis niederzulegen, als Dank für eine bahnbrechende Leistung. Möchte sein Werk in neuer Gestalt unter sachkundiger Leitung den Schöpfer überleben! Möchte es in den weitesten Kreisen zur Nachfolge anregen!“

Die Redaktion.

Klaiber, Hermann, Bauinspektor bei der K. Zentralstelle für Gewerbe und Handel in Stuttgart: *Dampfmaschinen, Dampfkessel, Gas-, Oel- und Benzinmotoren*. Ihre Wirkungsweise und die Bestimmung ihrer Leistung. Mit 41 Abbildungen. Stuttgart 1908, Hermann Wildt. 2,50  $\mathcal{M}$ .

Das Buch verdankt seine Entstehung den Vorträgen, die der Verfasser in der Technischen Abteilung des K. Württ. Landesgewerbemuseums zu halten pflegt, in der Absicht, die dort ausgestellten Motoren und sonstigen Maschinen für das Verständnis weiterer, insbesondere der gewerblichen Kreise nutzbar zu machen. In seiner anspruchslosen, klaren Darstellung wird das Buch für den praktischen Gewerbetreibenden als kurzgefaßte Einführung in die Motorenkunde wertvoll sein.

Reindl, Dr. Max, Regierungsrat: *Das Internationale Uebereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr vom 14. Oktober 1890*. Nach den Ergebnissen der Berner Revisionskonferenz vom 4. bis 18. Juli 1905 und dem Zusatzübereinkommen vom 19. September 1906. Nebst einem Anhang, enthaltend das revidierte Uebereinkommen mit den Ausführungsbestimmungen und Anlagen. Breslau 1909, J. U. Kern's Verlag (Max Müller). Kart. 2,50  $\mathcal{M}$ .

Die Schrift enthält zunächst Erläuterungen, durch die der Herausgeber, Dr. Max Reindl, die gegenüber der früheren Fassung des Uebereinkommens vorgenommenen Aenderungen und deren Begründung eingehend bespricht, ferner den Text des Uebereinkommens, die Vorschriften über bedingungsweise zur Beförderung zugelassenen Gegenstände, ein alphabetisches Verzeichnis der von der internationalen Verfrachtung ausgeschlossenen oder nur bedingungsweise zugelassenen Gegenstände, drei Anlagen mit Vordrucken, das zu dem Uebereinkommen gehörige Protokoll und endlich das neue Frachtbriefformular.

*Starkstromtechnik*. Taschenbuch für Elektrotechniker. Herausgegeben von E. von Rziha, Beh. aut. Maschinenbauingenieur (Wien), und J. Seidener, Generalsekretär des Elektro-

technischen Vereins in Wien. Lieferung 1. Mit 378 Textabbildungen. Berlin 1909, Wilhelm Ernst & Sohn. 7,50  $\mathcal{M}$ .

Das einzige, was an diesem Taschenbuche verfehlt zu sein scheint, ist der Titel, der besser heißen würde: „Taschenbuch für den Bau- und Betriebsleiter elektrischer Kraftanlagen“; denn das Buch enthält neben den in allen Taschenbüchern notwendigen Maß-, Gewichts-, mechanischen und stoffkundlichen Tabellen, außer dem elektrotechnischen einen ebenso umfangreichen kraftmaschinentechnischen Teil. Dieses Taschenbuch wird sich besonders bei Technikern, welche nicht nur den elektrischen Teil, sondern auch den maschinentechnischen Teil von elektrischen Kraft- und Lichtenanlagen zu projektieren, bauen oder zu überwachen haben, schnell einbürgern und kann denselben aufs wärmste empfohlen werden.

Vahle, Ingenieur.

Ferner sind der Redaktion zugegangen:

Deinlein, Dr. Ing. Wilhelm: *Zur Dampfturbinentheorie*. Verfahren zur Berechnung vielstufiger Dampfturbinen. Mit 51 Abbildungen im Text. München und Berlin 1909, R. Oldenbourg. Geb. 4  $\mathcal{M}$ .

Guttman, Oscar: *Zwanzig Jahre Fortschritte in Explosivstoffen*. Vier Vorträge, gehalten in der Royal Society of Arts in London, November/Dezember 1908. Mit elf Abbildungen im Text und einer farbigen Tafel. Berlin 1909, Julius Springer. 3  $\mathcal{M}$ .

*Haberlands Unterrichtsbriefe für das Selbststudium der englischen Sprache*. Mit der Aussprachebezeichnung des Weltlautschriftvereins (Association phonétique internationale). Unter Mitwirkung von Alexander Clay herausgegeben von Professor Dr. Thiergen. Brief 31 bis 40 (Schluß des Werkes). Leipzig-R. 1908, E. Haberland. Je 0,75  $\mathcal{M}$ . (Das vollständige Werk umfaßt zwei Kurse; Preis des Kursus in Leinenmappe 15  $\mathcal{M}$ .)

*Haberlands Unterrichtsbriefe für das Selbststudium der französischen Sprache*. Mit der Aussprachebezeichnung des Weltlautschriftvereins (Association phonétique internationale). Von Rektor H. Michaelis und Professor P. Passy. Brief 31 bis 40 (Schluß des Werkes). Leipzig-R. 1908, E. Haberland. Je 0,75  $\mathcal{M}$ . (Das vollständige Werk umfaßt zwei Kurse; Preis des Kursus in Leinenmappe 15  $\mathcal{M}$ .)

*Handbuch der Starkstromtechnik*. Herausgegeben von Ingenieur R. Weigel. II. Band: Die Projektierung und Ausführung elektrischer Licht- und Kraftanlagen. Erläutert durch Beispiele. Mit zahlreichen Abbildungen und Tafeln. Bearbeitet von Ingenieur K. Wernicke. Lieferung 1 bis 4. Leipzig, Hachmeister & Thal. Je 1,25  $\mathcal{M}$ . (Der Band soll in zwölf Lieferungen erscheinen.)

Polleyn, Friedrich: *Putzbaumwolle und andere Putzmaterialien sowie verschiedene Reinigungsmethoden*. Mit 44 Abbildungen. Wien und Leipzig 1909, A. Hartleben's Verlag. 5  $\mathcal{M}$ .

*Siegelauf, Der, der Technik*. Ein Hand- und Hausbuch der Erfindungen und technischen Errungenschaften aller Zeiten. Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner und Gelehrten herausgegeben von Geh. Regierungsrat Max Geitel. Mit mehr als 1000 Abbildungen und 50 Kunstbeilagen. Lieferung 21 bis 27. Stuttgart, Union, Deutsche Verlagsgesellschaft. Je 0,60  $\mathcal{M}$ . (Das Werk soll in 50 Lieferungen erscheinen.)

Zipp, Hermann, Ingenieur und Dozent am städt. Friedrichs-Polytechnikum zu Cöthen: *Dynamomaschinen, Elektromotoren und Transformatoren als Energieumformer*. Mit 242 Abbildungen. Stuttgart 1908, Ernst Heinrich Moritz. Geb. 6  $\mathcal{M}$ .



## Wirtschaftliche Rundschau.

**Vom Roheisenmarkte.** — Deutschland. Die Verhältnisse auf dem rheinisch-westfälischen Roheisenmarkte haben sich auch in den letzten beiden Wochen nicht geändert. Das Geschäft bleibt nach wie vor ruhig und der Stand der Preise durchweg unverändert. Abschlüsse von Belang sind in der Berichtszeit kaum getätigt worden. Die gekauften Mengen werden nicht in dem Maße abgerufen, wie man dies erwartet hatte, eine Erscheinung, die wohl wesentlich aus dem immer noch sehr geringen Verbrauche sich erklärt.

England. Aus Middlesbrough wird uns untern 13. d. M. wie folgt berichtet: Das Roheisengeschäft bleibt äußerst still, und die Preise zeigen eine weitere, wenn auch nur geringe Abschwächung. Die Frühjahrsvershiffungen haben noch nicht begonnen. Der Versand zur See steht auf gleicher Höhe wie im Februar. Trotz der beschränkten Nachfrage beegnet man nur selten einem freiwilligen Angebote. Die Preise richten sich im allgemeinen nach den Warrantnotierungen. Für Märzlieferung kosten gute Marken in Verkäufers Wahl: Gießereieisen Nr. 1 sh 49/6 d, Nr. 3 sh 47/—, Hämatit in gleichen Mengen Nr. 1, 2 und 3 sh 55/—, netto Kasse ab Werk, für das zweite Vierteljahr 1909 3 bis 6 d mehr. Hiesige Warrants Nr. 3 notieren sh 46/9 d Kasse. In den hiesigen Warrantlagern befinden sich 184 568 tons, darunter 182 608 tons Nr. 3. — Die Ausfuhr von gewalztem Eisen und Stahl ist in diesem Jahre erheblich größer als im vorigen.

Vereinigte Staaten. Wie die „Iron Trade Review“ (Ausgabe vom 4. d. M.) meldet, wird die Roheisenerzeugung der Koks- und Anthrazithochöfen der Vereinigten Staaten im Februar 1909 auf 1 708 326 t geschätzt; im Januar betrug sie 1 829 681 t.\*

**Versand des Stahlwerks-Vereins im Februar 1909.** — Der Versand des Stahlwerks-Vereins an Produkten A betrug im Berichtsmonte 397 635 t (Rohstahlgewicht); er blieb damit hinter dem Januarversande (409 191 t) um 11 556 t und hinter dem Versande des Monats Februar 1908 (420 508 t) um 22 873 t zurück.

Im einzelnen wurden versandt: an Halbzeug 105 998 t gegen 118 745 t im Januar d. J. und 108 854 t im Februar 1908; an Eisenbahnmateriale 166 662 t gegen 159 266 t im Januar d. J. und 207 562 t im Februar 1908; an Formeisen 124 976 t gegen 131 180 t im Januar d. J. und 104 092 t im Februar 1908. Der diesjährige Februarversand war also in Eisenbahnmateriale um 7396 t höher, dagegen in Halbzeug um 12 747 t und in Formeisen um 6204 t niedriger als der Versand im Vormonate. Verglichen mit dem Februar 1908 wurden in der Berichtszeit an Formeisen 20 884 t mehr, dagegen an Halbzeug 2856 t und an Eisenbahnmateriale 40 900 t weniger versandt.

In den letzten 13 Monaten gestaltete sich der Versand folgendermaßen:

1908	Halbzeug t	Form- eisen t	Eisenbahn- materiale t	Gesamt- produkte A t
Februar . .	108 854	104 092	207 562	420 508
März . . .	132 190	155 437	198 841	486 468
April . . .	104 703	126 125	141 128	371 956
Mai . . . .	114 599	137 348	162 913	414 855
Juni . . . .	98 056	115 109	165 198	378 361
Juli . . . .	114 935	126 954	147 420	388 709
August . .	125 464	116 871	159 324	401 159
September .	127 648	106 258	170 702	404 608
Oktober . .	142 673	110 597	167 374	414 644
November .	111 932	71 340	158 306	341 578
Dezember .	108 753	66 259	183 479	358 491

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1909 S. 296.

1909	Halbzeug t	Formeisen t	Eisenbahn- materiale t	Gesamt- Produkte A t
Januar . .	118 745	131 180	159 266	409 191
Februar . .	105 998	124 976	166 662	397 635

**Aktiengesellschaft Franz Méguin & Co. zu Dillingen-Saar.** — Die Gesellschaft erzielte nach dem Berichte der Verwaltung im abgelaufenen Geschäftsjahre bei einem Umsatze von 1 592 084,35 (im Vorjahre 1 673 508,04)  $\mathcal{M}$  und einer Arbeiterzahl von durchschnittlich 303 (293) Mann unter Einschluß von 9050,07  $\mathcal{M}$  Vortrag und 11 215,28  $\mathcal{M}$  kleineren Einnahmen einen Roherlös von 479 846,37  $\mathcal{M}$ . Die Ausgaben, darunter 175 623,27  $\mathcal{M}$  allgemeine Unkosten, beliefen sich auf insgesamt 287 872,02  $\mathcal{M}$ , so daß nach Verrechnung der gesamten Abschreibungen in Höhe von 71 741,30  $\mathcal{M}$  ein Reingewinn von 120 233,05  $\mathcal{M}$  verbleibt. Von diesem Betrage fließen 6011,65  $\mathcal{M}$  der Rücklage zu, 20 450  $\mathcal{M}$  werden als Gewinnanteile ausbezahlt, 70 000  $\mathcal{M}$  (7 %) als Dividende auf 1 000 000  $\mathcal{M}$  alter Aktien und 12 250  $\mathcal{M}$  (3 1/2 %) als Dividende auf 350 000  $\mathcal{M}$  neuer, seit dem 1. Juli 1908 dividendenberechtigter Aktien verteilt und die restlichen 11 521,40  $\mathcal{M}$  auf neue Rechnung vorgetragen.

**Eisengewinnung auf elektrischem Wege in Norwegen.\*** — In Salteröd bei Arendal ist kürzlich eine Fabrik in Betrieb gesetzt worden, in der auf elektrischem Wege durch Schmelzung Ferrosilizium für die Stahlwerke hergestellt wird. Als Einsatzmateriale wird Abfalleisen verwondest, das aus norwegischen Eisenwerken und mechanischen Werkstätten sowie aus Dänemark eingeführt wird. Die Firma heißt Almindelig elektrometallurgisk Aktieselskab und hat ihren Sitz in Kristiania; ihr Kapital beträgt 300 000 Kronen, von denen 200 000 Kronen eingezahlt sind.

**Die Eisenerzgruben von Ouenza.** — Schon vor einiger Zeit hatte die Tagespresse gemeldet, daß sich die französische Abgeordnetenkammer erneut mit einem Gesetzentwurf zu befassen haben werde, der die Ausbeutung der Eisenerzschätze vom Djebel Ouenza (Algier) und im Zusammenhang damit den Bau einer neuen Eisenbahn von Ouenza nach der algerischen Hafenstadt Bône (vergl. die nebenstehende Kartenskizze) zum Gegenstande habe. Mit Rücksicht auf die große Bedeutung, die den erwähnten Eisenerzlagern — Roteisenstein in der Art des alten Somorro Campanai — beizumessen ist, hatten wir beabsichtigt, die Angelegenheit alsbald nach der Verabschiedung der Vorlage durch das französische Parlament in einem abschließenden Aufsätze zu behandeln; da aber die Entscheidung sich immer wieder verzögert, so möchten wir über den bisherigen Verlauf der Sache einstweilen wenigstens folgendes mitteilen:

Die Société Concessionnaire des Mines d'Ouenza, deren Aktien zum allergrößten Teil in den Händen einer holländischen Firma sind, besitzt seit dem 20. Mai 1901 die Konzession der Erzgruben von Ouenza. Das Erzvorkommen, das auf dem Berg Rücken des Djebel Ouenza in mächtigen Ausbissen zutage tritt, wird auf 60 bis 80 Millionen Tonnen geschätzt. Eigentümer der Oberfläche dieses Geländes war der französische Staat. Das ist insofern besonders wichtig, als das französische Bergrecht bei Eisenerzen einen Unterschied macht zwischen „mines“, die durch Konzession verliehen werden, und „minières“, die durch Tagebau ohne eigentlichen Bergbau gewonnen werden können und Eigentum des Grundbesitzers sind. Der Staat als Grundbesitzer hatte nun

\* Nach einem Berichte des Kaiserl. Generalkonsulats in Kristiania. — „Nachrichten für Handel und Industrie“ 1909 Nr. 25 S. 3.



zunächst einen vorläufigen und später einen endgültigen Vertrag (vom 14. März 1904) mit einer als Société d'Etudes d'Ouenza zusammengetretenen Gruppe von sechzehn Industriellen, unter denen vor allem Schneider & Cie. in Creusot, die Compagnie des Forges de Châtillon, Commentry et Neuves-Maisons, die Société Anonyme John Cockerill in Seraing, die Consett Iron Co., Ltd. in Consett, Charles Cammell Laird & Co., Ltd. in Sheffield, Guest, Keen & Nettlefolds, Ltd. in Birmingham, die Firmen Fried. Krupp A.-G. und Thyssen & Co., die Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G. (Schalker Verein) zu nennen sind, abgeschlossen und auf diese Weise die Pläne der Société Concessionnaire gestört. Der Pachtvertrag wurde der Genehmigung des französischen Staatsrates unterbreitet, und vor diesem spielte sich ein langer Kampf zwischen den beiden vorgenannten Gesellschaften ab. Die Société Concessionnaire erhob Einwendungen gegen die Verpachtung der Oberfläche und beanspruchte den Vorzug bei gleichen oder günstigeren Bedingungen. Trotzdem gelang es der Société d'Etudes, die Zustimmung des Staatsrates zu der Ver-

absichtigte die Regierung, das Gesetz im Dezember v. J. wieder einzubringen, und der Gouverneur von Algier kam persönlich nach Paris, um die Vorlage vor der Kammer zu vertreten. Da aber die Beratung über die Reorganisation der französischen Artillerie längere Zeit in Anspruch nahm als man dachte, so mußte die Beratung abermals ausgesetzt werden.

Vor einigen Tagen hat nun unter dem Vorsitz des Ministerpräsidenten Clemenceau ein französischer Ministerrat, dem auch der algerische Generalgouverneur Jonnart und der tunesische Generalresident Alapetite beiwohnten, auf Antrag des letzteren beschlossen, die Vorlage des Bahnbaues von Ouenza nach Bône aufrecht zu erhalten, aber im Interesse des Hafens von Biserta gleichzeitig eine weitere Bahnlinie zu bauen, die eine Verbindung von Ouenza nach dem genannten Hafen herstellen soll, und zwar handelt es sich um die Teilstrecke bis Nebeur; von diesem Platze aus ist bereits eine Linie nach Mateur, das wiederum Anschluß nach Biserta hat, im Bau. Man will dann, indem man die Frachten von Ouenza nach Bône und Biserta gleich hoch bemißt, der Bahn



pachtung der Oberfläche zu erwirken, weil, wie der Staatsrat noch besonders ausführte, die der Gesellschaft von der algerischen Regierung erteilte Konzession als solche der Genehmigung des Staatsrates nicht bedürfe. Indessen war und ist dieser Vertrag, obgleich er endgültig abgeschlossen wurde, insofern nur bedingt gültig, als sein schließliches Inkrafttreten davon abhängt, ob eine für die Verfrachtung der geförderten Erze geplante Bahn vom Djebel Ouenza nach dem Hafen von Bône (etwa 190 km) genehmigt wird. Eine solche Erlaubnis wird durch Gesetz geschaffen und bedarf somit der Zustimmung der Kammer. Ohne Zweifel hätte sich der Kampf zwischen den beiden Gruppen bis in die Kammer hinein fortgesetzt, wenn nicht eine Verständigung zwischen der Société Concessionnaire und der Société d'Etudes in dem Sinne stattgefunden hätte, daß der Société Concessionnaire ein Drittel Anteil an dem Kapital der Grubengesellschaft eingeräumt wird; sie erhält zudem einen Anteil in der Förderung und mehrere Sitze im Aufsichtsrat. Das Gesetz zur Genehmigung des Bahnbaues kam im vergangenen Sommer vor die Kammer, fand aber unerwarteterweise eine starke Gegnerschaft bei den Nationalisten, die „französisches Erz für deutsche Kanonen“ nicht freigeben wollten, und den Sozialisten, die eine „Verschleuderung des nationalen Eigentums an eine internationale Kapitalistengruppe und die Beförderung der Herstellung von Kriegsmaterial“ heftig bekämpften, so daß die Beratung mit großer Mehrheit auf unbestimmte Zeit vertagt wurde. Dennoch be-

Ouenza—Nebeur—Mateur—Biserta einen Teil der Erzverladungen von Ouenza und außerdem diejenigen der 20 km südlich von Ouenza gelegenen Bou-Kadra-Grube, bis zu der die geplante Linie Bône—Ouenza eventuell verlängert werden sollte, zu führen. Damit hofft man Biserta einen Verkehr von jährlich 700 000 bis 800 000 t Erz zu sichern, d. h. wesentlich mehr, als notwendig ist, um den Schiffen, die Kohlen für die französische Kriegsmarine nach Biserta zu bringen haben, Rückfracht an Erzen zu verschaffen. Damit dürfte den tunesischen Interessen Genüge getan sein. Dem Widerstande der Sozialisten gegen die Vorlage, die augenblicklich nach den Beschlüssen des Ministerrates umgestaltet wird, dürfte dadurch ein Grund entzogen werden, daß, wie Generalgouverneur Jonnart dem „Figaro“ mitgeteilt hat, die Firma Krupp von dem Unternehmen zurückgetreten ist. Was den weiteren Einwand der Partei, bei dem Abkommen zwischen der Société d'Etudes und der algerischen Regierung seien die finanziellen Interessen des Staates nicht genügend gewahrt, anlangt, so bleibt darüber noch folgendes zu sagen:

Die von der algerischen Regierung bedingten Abgaben sollen darin bestehen, daß die Konzessions-Erwerberin, die Société d'Etudes d'Ouenza, zunächst den Bahnbau auf ihre Kosten auszuführen hätte, sodann wäre sie verpflichtet, dem algerischen Budget von dem Werte der geförderten Erze, deren Menge, nebenbei bemerkt, auf jährlich 1 1/2 Millionen Tonnen geschätzt wird, eine Mindestabgabe von 150 000 Fr.



im ersten Jahre des Betriebes, bis zu 650 000 Fr. im vierten Jahre und schrittweise steigend in den folgenden Jahren zu leisten. Sofern diese Jahresabgaben zusammen die Summe von 15 Millionen Francs erreicht haben würden, könnte die Förderung erst wieder auf 150 000 t bei einer Jahresabgabe von 112 500 Fr. herabgesetzt werden. — Außerdem hätte der Bahnbau eine Linie zu verfolgen, die der wirtschaftlichen Erschließung des betreffenden Teiles von Algerien för-

derlich ist, wodurch die Länge der Strecke auf etwa 190 km käme, während die direkte Entfernung von der Küste bis Ouenza 150 km beträgt. (Welchen Weg die neue Linie neben der Bahn, die nach den uns vorliegenden Karten schon jetzt von Bône in südlicher Richtung verläuft, nehmen wird, haben wir leider nicht ermitteln können.) Schließlich soll die Leitung der Bahn selbst sowie des ganzen Unternehmens in vorwiegend französischen Händen verbleiben.

## Vereins-Nachrichten.

### Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

#### Protokoll über die Vorstandssitzung vom 8. März 1909 im Parkhotel zu Düsseldorf.

Zu der Sitzung war durch Rundschreiben vom 15. Febr. d. J. eingeladen und die Tagesordnung wie folgt festgesetzt:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Die am 1. April 1909 in Kraft tretende Bundesratsverordnung betr. Arbeitszeiten usw. in der Großeisenindustrie.
3. Die Berggesetznovelle. Referent: Dr. Beumer.
4. Mitteilungen über die Reichsbank-Gesetznovelle. Referent: Derselbe.
5. Sonst etwa vorliegende Angelegenheiten.

Anwesend sind die HH.: Geheimrat Servaes, Landrat a. D. Rötger, L. Mannstaedt sen., Ed. Boecking, Generaldirektor Fritz Haumann, Kommerzienrat Springorum, Kommerzienrat Ziegler, Geheimrat Ad. Kirdorf, Baurat Beukenberg, Kommerzienrat Wiethaus, Kommerzienrat C. Rud. Poensgen, Kommerzienrat E. Klein, Geheimrat H. Lueg, Finanzrat L. Klüpfel, Geheimrat Weyland, Dr.-Ing. Schrödter als Gast, Dr. Beumer, geschäftsführendes Mitglied.

Entschuldigt haben sich die HH.: Kommerzienrat Dr.-Ing. E. Guilleaumo, Geheimrat Goecke, Geheimrat Fritz Baare, Generalsekretär Buock, Reg.- und Baurat Mathies.

Der Vorsitzende, Hr. Geheimrat Servaes, eröffnet die Sitzung um 11<sup>3/4</sup> Uhr vormittags.

Zu 1 der Tagesordnung gibt die Geschäftsführung Kenntnis von mehreren Eingängen. Hr. Dr. Beumer berichtet sodann über den Gesetzentwurf betreffend die Abänderung der Rheinischen Gemeindeordnung, der z. Zt. dem Provinziallandtag für die Rheinprovinz vorliegt. Es wird beschlossen, in Gemeinschaft mit dem „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ an den Provinziallandtag das Ersuchen zu richten, eine Aenderung des Gesetzentwurfs dahin zu befürworten, daß den juristischen Personen in ihren gesetzlichen Vertretern das Gemeindericht verliehen werde und daß bei den Meistbegüterten die Gewerbesteuer zur Anrechnung gelange. Gegen die Absicht der Direktion des Magdeburger Centralgefängnisses, Maschinen zur Herstellung von gepreßten Schienennägeln aufzustellen, soll bei dem Hrn. Minister des Innern und beim Hrn. Minister für Handel und Gewerbe Einspruch erhoben werden, da dieser staatliche Wettbewerb durchaus nicht zu billigen ist, der deutschen Industrie Abbruch tut und bewirkt, daß den in diesen Betrieben beschäftigten Arbeitern die Arbeit und damit Lohn und Verdienst entzogen wird.

Weiterhin wird festgestellt, daß die Angabe, der Hr. Handelsminister Dr. Delbrück habe die Anregung

zur Errichtung einer „Zentrale zur Belebung des Inlandmarktes“ gegeben, nicht zutrifft. Der Hr. Handelsminister steht dieser Zentrale völlig fern.

Die Beratung des Antrags der A.-G. Hoesch-Dortmund betreffend Privatanschlußgleise wird vertagt.

Zu 2 werden über die Ausführungsbestimmungen zu der am 1. April 1909 in Kraft tretenden Bundesratsverordnung mehrere Mitteilungen gemacht, die den Werken der Nordwestlichen Gruppe durch Rundschreiben mitgeteilt werden sollen.

Zu 3 berichtet Hr. Dr. Beumer über die Berggesetznovelle. Nach eingehender Erörterung wird der nachfolgende Beschlusantrag einstimmig angenommen:

„Die Aufsicht im preußischen Kohlenbergbau wird sowohl durch die staatlichen Aufsichtsbeamten als auch durch die technischen Grubenbeamten in einer Weise geführt, daß sie selbst im Auslande als eine mustergültige bezeichnet wird. Die »Nordwestliche Gruppe« hält darum die Einführung besonderer Sicherheitsmänner nicht für notwendig, erachtet sie vielmehr im Hinblick auf die Disziplin, auf die Sicherheit des Grubenbetriebs und auf den sozialen Frieden zwischen Beamten und Arbeitern für gefährlich. Sollte gleichwohl der Landtag aus Rücksichten auf „psychologische Gründe“ diese Einrichtung gutheißen, so dürfte dies nach Ansicht der Gruppe nur unter der Bedingung geschehen, daß

1. Sicherheitsmänner nur für solche Gruben angestellt werden, auf denen die Mehrheit der Arbeiterschaft sich für die Einführung ausspricht;
2. die Sicherheitsmänner verpflichtet werden, alle zu ihrer Kenntnis kommenden Uebertretungen bergpolizeilicher Vorschriften in das Fahrbuch einzutragen und für jede bewußte Unterlassung solcher Meldungen sowie für Falschanzeigen zur Verantwortung gezogen werden;
3. die Grubenbefahrung durch die Sicherheitsmänner nur in Begleitung eines Grubenbeamten stattfinden darf, weil nur hierdurch ein objektiver Bericht über den Befund gewährleistet wird;
4. die Sicherheitsmänner nicht Mitglieder der Arbeiterausschüsse sein dürfen;
5. das Kündigungsrecht des Unternehmers unbeschränkt bleibt; falls dieses aber gesetzlich nicht festgelegt werden sollte, die Kündbarkeit auch im ersten Jahre nicht nur wegen Verletzung der ihnen als Sicherheitsmänner obliegenden Pflichten, sondern auch wegen Vernachlässigung ihrer Obliegenheiten als Arbeiter erfolgen darf und
6. ihre Bezahlung durch die Arbeiter geschieht.“

Zu 4 wird im Anschluß an eine Darlegung über die Reichsbank-Gesetznovelle folgender Beschlusantrag einstimmig angenommen:

„Die Nordwestliche Gruppe stimmt dem Entwurf eines Gesetzes betreffend Aenderung des Bankgesetzes grundsätzlich zu, da in dem Entwurf einerseits an den bewährten bisherigen Grundlagen fest-



## Verein deutscher Eisenhüttenleute.

## Fridolin Reiser †.

Am 16. Januar d. J. starb in Leoben Oberberggrat Fridolin Reiser, der langjährige verdienstvolle Direktor der k. k. priv. Gußstahlfabrik Kapfenberg der Fa. Gebr. Böhler & Co., Aktiengesellschaft.

In dem Verewigten hat die deutsche Hüttenwelt ein an Wissen und Können, wie an Charakter und Gemüt gleich hervorragendes Mitglied verloren. Er war 1848 zu Gammertingen in Hohenzollern geboren. Sein Vater, ein in weiteren Kreisen bekannter Pädagoge,

erteilte ihm den ersten Unterricht und gab ihm die Vorbildung für das Gymnasium, das er später in Sigmaringen absolvierte. Reiser bezog 1861, nachdem er eine auf seine ungewöhnliche musikalische Begabung begründete Stellung in der Schweiz sowie ein geschäftliches Angebot ausgeschlagen hatte, dem rühmlichen Namen „Tunner“ folgend, die Leobener Bergakademie. Hier betrieb er mit jenem rastlosen Eifer, der ihm zeitlebens zu eigen blieb, seine Studien und legte den Grund zu seinem erfolgreichen späteren Wirken. Er hielt fröhliche Kameradschaft, pflegte Musik und war durch mehrere Jahre Chormeister des akademischen Gesangsvereines. Nachdem er 1865 seine Studien mit glänzendem Erfolge abgeschlossen hatte, kam er als Markscheider nach Olsa in Kärnten, wo er die Aufmerksamkeit des Besitzers, Barons Mayr v. Melnhof, in solchem Maße auf sich lenkte, daß ihm noch vor Ableistung seines Militärjahres eine Stelle in der Gußstahlfabrik Kapfenberg zugesichert wurde. Nach Beendigung seiner Militärzeit in Koblenz ging er zu Studienzwecken zu Martin nach Sireuil in Südfrankreich und kam im Herbst 1867 nach Kapfenberg, das fortan das Feld seiner Tätigkeit blieb. Durch volle 40 Jahre leitete Reiser die Gußstahlfabrik Kapfenberg und brachte diese durch rastlose Arbeit zu ihrer heutigen Bedeutung. Unter seiner Hand hat sich der steirische Stahl seinen Weltruf errungen.

Welcher Wertschätzung sich der Verstorbene unter seinen Fachgenossen erfreute, beweist das Wort

eines Freundes: „Wir anderen sind nur Gußstahl-Offiziere, er aber ist der Gußstahl-Moltke“. Seine vieljährigen Erfahrungen in der Behandlung des Stahles hat Reiser sorgfältig gesammelt und in dem Buche „Das Härten des Stahles in Theorie und Praxis“ niedergeschrieben. Welche Bedeutung dieses in fast klassischer Sprache abgefaßte Werk in der Stahltechnik genießt, beweist der Umstand, daß es in sämtliche Kultursprachen der Welt, einschließlich der japanischen, übersetzt wurde und bereits in 5. Auflage erschienen ist. Reiser hat auch im öffentlichen Leben, in Schule und Gemeinde, Bezirk und Handelskammer, durch Jahrzehnte unegonntzlig als Freund des Fortschrittes zum Wohle der Mitwelt gewirkt, wofür er auch Anerkennung und Auszeichnung in gleichem Maße erntete. Steiermark war ja seine zweite Heimat; hat er doch hier auch seine Lebensgefährtin gefunden in einer Nichte Peter Tunners, zu dessen Lieblingsschülern er gehört hatte. Reiser verstand es, dem Leben stets eine frohe Seite abzugewinnen. Sein heiteres Gemüt, ein Erbe seiner schwäbischen Heimat, sein nie versiegender Humor im Vereine mit wahrhaft umfassender Bildung machten den Verkehr mit diesem Kunst und Geselligkeit liebenden Manne zu einem Genuß.

Nun ruht der berühmte Stahlmann im Angesichte der steirischen Berge, in der Bergstadt Leoben, inmitten einer blühenden Montanindustrie und inmitten des Gebietes seiner Tätigkeit. Von der Liebe, Verehrung und Zuneigung, die ihm von allen Seiten ohne Unterschied des Standes entgegengebracht wurde, gibt die tiefe Trauer um den Heimgegangenen das schönste Zeugnis. Die Ingenieure der Gußstahlfabrik Kapfenberg aber, darunter einer seiner Schwiegeröhne, die der Mehrzahl nach anfangs als Schüler, dann als Mitarbeiter dem Verewigten durch viele Jahre treu zur Seite standen, haben sein geistiges Erbe übernommen, um nach seinem Sinne im Dienste des Fortschrittes zu wirken.

Nun ruht der berühmte Stahlmann im Angesichte der steirischen Berge, in der Bergstadt Leoben, inmitten einer

blühenden Montanindustrie und inmitten des Gebietes seiner Tätigkeit. Von der Liebe, Verehrung und Zuneigung, die ihm von allen Seiten ohne Unterschied des Standes entgegengebracht wurde, gibt die tiefe Trauer um den Heimgegangenen das schönste Zeugnis. Die Ingenieure der Gußstahlfabrik Kapfenberg aber, darunter einer seiner Schwiegeröhne, die der Mehrzahl nach anfangs als Schüler, dann als Mitarbeiter dem Verewigten durch viele Jahre treu zur Seite standen, haben sein geistiges Erbe übernommen, um nach seinem Sinne im Dienste des Fortschrittes zu wirken.

## Verein deutscher Eisenhüttenleute.

## Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch \* bezeichnet.)

Bauch, Dr. jur. Fritz: *Die Rechtsform der Kartelle*. Dissertation. (Jena, Universität\*.)

Deinlein, Wilhelm, Dipl.-Ing.: *Beiträge zur Dampfturbinentheorie*. Dissertation. (München, Kgl. Techn. Hochschule\*.)

Faust, Otto: *Beitrag zur Elektrochemie des Eisens*. Das physikalische und chemische Verhalten der negativen (Eisen-)Elektrode im alkalischen Sammler. Dissertation. (Göttingen, Universität\*.)

Haarmann, Erich: *Die geologischen Verhältnisse des Piesbergs bei Osnabrück und seiner Umgebung*. Dissertation. (Berlin, Universität\*.)

gehalten, andererseits aber durch deren Ausgestaltung der fortschreitenden Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens und den steigenden Verkehrsbedürfnissen Rechnung getragen wird.

Unter ausdrücklicher Anerkennung der bisherigen segensreichen Tätigkeit der Reichsbank hofft die Gruppe, daß die Reichsbank auf den Grundlagen des vorliegenden Gesetzentwurfs auch ferner ihren hohen Aufgaben für unser Wirtschaftsleben gerecht werden wird.“

Zu 5 liegt nichts vor.

Schluß der Sitzung 2¼ Uhr nachmittags.

Der Vorsitzende: Das geschäftsf. Mitglied:

A. Serracs,

Dr. W. Beumer,

Kgl. Geh. Kommerzienrat.

M. d. A.



*Handbuch für die Vereinsvorstände und Mitglieder des Deutschen Werkmeister-Verbandes\* für das Jahr 1909.*

*Hoppe, Oswald: Der Silberbergbau zu Schneeberg bis zum Jahre 1500.* Dissertation. (Heidelberg, Universität\*.)

*Mayer, F.: Die Wärmetechnik des Siemens-Martinofens.* Dissertation. (Stuttgart, Königl. Technische Hochschule\*.)

Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 717 u. ff., 756 u. ff., 802 u. ff.

*Passow\*, Dr. H.: Das Colloseusverfahren.* (Aus „Tonindustrie-Zeitung“ 1908, Nr. 144.) Erwiderung auf Dr. H. Kühls Betrachtungen in Nr. 138 derselben Zeitschrift.

*Rohrleitungen.* Teil 1 und 2. Herausgegeben von der Gesellschaft\* für Hochdruck-Rohrleitungen m. b. H., Berlin.

*Sach- und Namen-Register zu H. A. Buecks Werk: Der Centralverband\* Deutscher Industrieller.*

*Schriften des Werkmeister-Verbandes\*.* Heft VIII: Beiträge zum Verständnis technischer Kalender. Von Otto Lippmann.

*Söll, Julius, Dipl.-Ing.: Ueber die Gewinnung von Morpholchinon aus Phenanthren.* Dissertation. (Stuttgart, Königl. Techn. Hochschule\*.)

*Wirtschaftsbericht, Frankfurter, für das Jahr 1908,* erstattet von der Handelskammer\* zu Frankfurt a. M.

*Zusammenstellungen, Statistische, über Kupfer.* Herausgegeben von Aron Hirsch\* & Sohn, Halberstadt. 17. Jahrg. (1891 bis 1908).

Vergl. S. 402 dieses Heftes.

Ferner

☐ Zum Ausbau der Vereinsbibliothek § ☐

noch folgendes Geschenk:

*XXI. Einsender: Ingenieur Otto Vogel, Düsseldorf: Reiser, Fridolin: Das Härten des Stahles in Theorie und Praxis.* 2. Auflage. 1896.

**Änderungen in der Mitgliederliste.**

*Arendt, Max, Dipl.-Ing., Ingénieur aux Aciéries, Pompey (Meurthe-et-Moselle), Frankreich.*

§ Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 712; 1909 S. 376.

*Axmacher, Hugo, Betriebschef des Grafenberger Walzwerks, G. m. b. H., Düsseldorf, Kurfürstenstr. 58.*

*Bühning, Walter, Ingenieur der Jünkerather Gewerkschaft, Jünkerath.*

*Genenger, Richard, Ingenieur der Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhausen-Friemersheim.*

*Goebel, R., Dipl.-Bergingenieur, Bergwerksdirektor, Bonn, Bismarckstraße 24.*

*Hamm, Fritz, Geschäftsführer der Fa. Carl Spaeter, G. m. b. H., Mannheim.*

*Korff, Nicolas, Freiherr von, Dresden, Carlton Hotel.*

*Mann, Emil K., Betriebsingenieur des Stahlwerks der Oester.-Alpinen Montangesellschaft, Donawitz bei Leoben, Steiermark.*

*Müller, Max, Vorstandsmitglied der Foerstlerschen Maschinen- und Armaturenfabrik A.-G., Essen-Ruhr-Süd, Kornoliustraße 22.*

*Müßig, Emil, Mannheim.*

*Passmann, Theodor, Dipl.-Ing., Cleve, Lindenallee 92.*

*Phillips, Dr.-Ing. M., Chefchemiker der Gelsenkirchener Bergwerks A.-G., Abt. Aachener Hüttenverein, Aachen, Adalbertsteinweg 3.*

*Pothmann, Alfred, Ingenieur der A.-G. Phönix, Abt. Hörder Verein, Hörde i. W.*

*Vogel, Gg. Hch., Mannheim, U. 6. 14.*

*Werner, Carl, Ingenieur, Levente utca 10, Budapest.*

*Wolff, Iwan, Direktor der A.-G. der Sosnowicer Röhrenwalzwerke und Eisenwerke, Zawiercio, Russisch-Polen.*

**Neue Mitglieder.**

*Cords, Erich, Dipl.-Ing., Düsseldorf-Gerresheim, Bahnstraße 128.*

*Dietz, Carl, Dipl.-Ing., Völklingen a. d. Saar, Gatterstr. 9a.*

*Göring, Ernst, Ingenieur des Blechwalzwerkes Schulz-Knaud, Abt. Stahlwerk, Duisburg-Wanheim.*

*Kuckelskorn, Josef, Industrieller, Eilendorf b. Aachen.*

*Müller, Franz, Ingenieur der Düsseldorfer Eisen- und Drahtindustrie, Düsseldorf-Oberbilk.*

*Rosenthal, Max, Betriebsingenieur des Bochumer Vereins, Bochum, Baarestraße 25.*

*Schmitt, Theodor, Ingenieur der A. E. G., Installationsbureau, Frankfurt a. M., Schwanthalerstr. 36.*

**Verstorben.**

*Simons, Hugo, Fabrikant, Rheda. 8. 3 1909.*

## Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Die **ordentliche Hauptversammlung** findet am **Mittwoch, den 14. April 1909, mittags 1 Uhr, im Parkhotel zu Düsseldorf** statt.

Die **Tagesordnung** ist wie folgt festgesetzt:

1. Ergänzungswahl für die nach § 3 al. 4 der Statuten ausscheidenden Mitglieder des Vorstandes.
2. Bericht über die Kassenverhältnisse und Beschluß über die Einziehung der Beiträge.
3. Jahresbericht, erstattet vom geschäftsführenden Mitgliede des Vorstandes.
4. Etwaige Anträge der Mitglieder.

Die nächste Hauptversammlung des Vereines deutscher Eisenhüttenleute wird am Sonntag, den 2. Mai d. J. in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf abgehalten werden.