

Zur Geschichte des Eisens in Inner-Oesterreich.

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

Professor Alfons Müllner in Wien hat unter dem Titel „Geschichte des Eisens in Inner-Oesterreich von der Urzeit bis zum Anfang des XIX. Jahrhunderts“* ein großangelegtes Werk begonnen, von dem jetzt die erste Abteilung in einem Bande von 764 Seiten, Krain, Küstenland und Istrien umfassend, vollendet vor uns liegt. Die zweite Abteilung soll Kärnten in einem Band, die dritte Steiermark, Ober- und Niederösterreich in drei Bänden von ähnlicher Stärke behandeln. Eine so umfangreiche, ausführliche Geschichte des Eisens eines Einzelgebietes ist bis jetzt noch nicht geschrieben worden, und wenn auch wohl kein anderes wie das österreichische Alpenland eine so eingehende Schilderung verdient, so mußte doch die Liebe zu dem Gegenstand sich mit der wissenschaftlichen Bildung und den archäologischen und historischen Kenntnissen des Verfassers verbinden, um eine solche Riesenarbeit zu unternehmen.

Professor Alfons Müllner ist ein Kind des österreichischen Alpenlandes. 1843 in Völkermarkt in Steiermark als Sohn eines Arztes geboren, verlebte er seine Jünglingsjahre in Radmannsdorf in Oberkrain, wohin sein Vater als Bezirksarzt versetzt worden war. In diesen beiden Zentren des Eisenhandels und des Eisengewerbes erwachte in ihm das Interesse für die Geschichte derselben, das ihn bei seinen naturwissenschaftlichen Studien und bei seinem Lehrberuf stets begleitete und das für ihn später zu einer Lebensaufgabe wurde, als deren reife Frucht wir das vorliegende Werk begrüßen. Es enthält einen Schatz von Ergebnissen archäologischer und archivaler Studien und die Darstellung wird getragen durch die warme Liebe zu der schönen Heimat und ihren Bewohnern.

Wir halten es deshalb für eine dankenswerte Aufgabe, wenn wir die Leser von „Stahl und Eisen“ mit dem Inhalt des erschienenen ersten Bandes, der Krain und das südliche Nachbar-

gebiet behandelt, bekannt machen, um so mehr, als das Studium des Werkes durch seine Gründlichkeit, Ausführlichkeit und auch durch das österreichische Idiom, das noch mit vielen slowenischen und italienischen Wörtern und Bezeichnungen beschwert ist, nicht so ganz leicht fällt.

Die Geschichte des Eisenwesens in Krain wird eingeleitet durch eine Betrachtung der Urgeschichte des Eisens und seiner Verbreitung durch die ältesten Kulturvölker, der Aegypter, Chaldaer, Phöniker, Pelasger, Hellenen, Italiker und besonders der Etrusker. Die bevorzugte Lage von Krain, welches am Nordende des Adriatischen Meeres durch vortreffliche Häfen, wie Fiume (Tarsaticum), Triest (Tergeste) und Aquileja dem Seeverkehr zugänglich war, während sein Küstengebiet nur durch eine schmale Bergkette von dem Stromgebiet der Donau mit der schiffbaren Save und ihren Nebenflüssen getrennt war, bedingte, daß es schon in altersgrauer Vorzeit mit den Kulturvölkern des Ostens in Berührung kam. Auch von Italien aus war Krain leicht zugänglich, und Herodian von Alexandria bezeugt es, daß schon die alten Italiker vor der Gründung Roms durch dieses Land mit großer Mühe Straßen über die Alpen anlegten. Müllners Ausgrabungen haben die Aufeinanderfolge von Pfahlbauern, von einem Volk der Hallstadtzeit, von Kelten (Galliern) der La Tène-Periode, von Römern, Slawen und Germanen erwiesen. Diese alle waren mit dem Eisen bekannt. Von hervorragendem Interesse sind die Ergebnisse von Müllners Ausgrabungen im Laibacher Moor. Sie beweisen, daß hier in vorrömischer Zeit ein See war, der von Pfahlbauern bewohnt und mit Handelsschiffen befahren wurde. Dann entstand durch Versumpfung des Sees ein Torflager, über welches die Römer eine 9 m breite Straße anlegten. Unter dem Torf in einer Lehmschicht, welche den blauen Schneckenschleim des Seebodens überlagert, fanden sich mit Artefakten der Pfahlbauern zwei uralte

* Verlag von Halm & Goldmann, Wien und Leipzig 1908.

versunkene Schiffe, von denen das eine ein aus Balken und Planken von Ulmenholz zusammengezeichnetes Frachtschiff von 30 m Länge und 4,5 m Breite, das andere ein Einbaum von 15 m Länge und 1 m Breite war. In beiden fanden sich sorgfältig geschmiedete eiserne Nägel, die entweder von den Pfahlbauern, oder von einem mit ihnen handelstreibenden Volk angefertigt waren. Müllner nimmt das letztere an und hält dieses Handelsvolk für Etrusker, die um das Jahr 1000 v. Chr. die Poebene besetzten und mit dem nördlichen Grenzland in Beziehung traten. Für die einheimische Erzeugung könnten die Reste zahlreicher Eisenschmelzstätten, die zum Teil bis in die Hallstadtzeit zurückreichen, sprechen.

Krain hat keine mächtigen Eisensteinlager wie Kärnten und Steiermark, aber überall finden sich Eisenerze in Gestalt von Bohmerz, Braun- und Roteisenstein in Spalten und Nestern im Kalkgebirge, nahe der Oberfläche und leicht zu gewinnen. Da die jetzt kahlen Berge in alter Zeit mit Wald bedeckt waren, so fehlte es nicht an Holz für die zum Schmelzen nötigen Holzkohlen. Die ältesten Eisenschmelzen finden sich auf Anhöhen in durch Ringwälle geschützten „Gradischen“ oder Burgstätten, in der Nähe von Eisenerzen, die durch Tagebau gewonnen wurden. Müllner beschreibt eine größere Anzahl dieser merkwürdigen Schmelzstätten. Die ältesten lagen in Unterkrain an Straßen, die dem Meere zuführten. Eine der wichtigsten wurde mit zahlreichen Eisensunden bei St. Michael bei Hrenovitz ausgegraben. Der Burgwall dieses etwa 600 m über dem Meere gelegenen Eisenwerkes hatte einen Umfang von etwa 1400 m. Dicht bei demselben finden sich Eisenerze, und in dem Burgwall zahlreiche Eisenschlacken und „Säue“, d. h. mißlungene Produkte eines primitiven Schmelzbetriebes in kleinen Herdöfen, ähnlich denen der Neger in Afrika und der Tartaren in Sibirien. Das als wertlos Weggeworfene bildet jetzt wichtige Beweisstücke für eine uralte Eisenindustrie des Landes. Das Eisen wurde an Ort und Stelle verschmiedet, wofür sich viele Belege finden in Resten von fertigen und halbfertigen Schwertern, Speeren, Wurfspießen, Pfeilspitzen, Aexten, Meißeln, Nägeln usw. Die eigentümlich geformten Schwerter entsprechen den altitalischen von Este, Folentino und Praeneste, die man ähnlich aber auch in Kroatien, Griechenland und in Portugal gefunden hat. Wurfspieße mit langen, runden Eisen und kurzer Spitze erscheinen als Vorläufer des römischen Pilums, das aber schon eine charakteristische Waffe der Etrusker war. Die meisten Waffen sind aus Stahl oder verstaht. Daß die ältere Waffenfabrik den Italern und zwar wahrscheinlich den Etruskern zugeschrieben werden muß, lehren die Schwert-

formen und Grabbeigaben, welche zum Teil auch orientalischen Typen angehören. Die Verwüstung dürfte dann durch Kelten erfolgt sein, deren Grabhügel den ältesten Formen des La Tène-Typus angehören.

Ueber 300 solcher Gradischen sind in Krain bekannt, von denen der Verfasser 30, die als Mittelpunkte alter Eisenindustrie besonders bemerkenswert sind, hervorhebt und beschreibt. Eine der bekanntesten liegt bei Watsch an der Save, worin sich an verschiedenen Stellen innerhalb des Burgwalles zahlreiche Eisenschlacken mit Eisenerzen fanden. Die vielen Funde von Waffen und Geräten entsprechen denen von Hallstadt und altitalischen, unter letzteren eine berühmte „situla“ mit figuralem Darstellungen und ein Gürtelblech mit kämpfenden Rittern. Für uns ist eine Lanze aus Bronze, die mit einem Stück Brauneisenstein zusammengewachsen ist und mit einer Eisenaxt in einer Urne mit Leichenbrand gefunden wurde, von besonderem Interesse. Das Stück Eisenerz in der Aschenurne hält Müllner für einen Beweis, daß hier ein Eisenschmelzer bestattet war.

Beachtenswert sind die bei der Gradische zu Rudolfswert an der Gurk aufgefundenen Schmelzöfen. Diese Öfen, deren mehrere beisammen standen, hatten die Form umgekehrter Kegelstutzen. Sie bestanden aus einem Mantel von rotgebranntem Ton von 35 bis 40 cm Stärke und einer 30 cm dicken Auskleidung von lichterem Ton. Die Schächte waren bisweilen noch mit Eisenschlacken angefüllt, die der Verfasser auf mißlungene Schmelzungen zurückführt. Auch scheint er anzunehmen, daß diese durch natürlichen Wind ohne Gebläse erfolgt seien, doch ist aus der beigefügten Zeichnung nicht zu erkennen, wie der Wind in den Ofen gelangte.

Andere Schmelzöfen mit Eisenschlacken wurden bei den Erdarbeiten für den Bahnhof zu Waltendorf aufgedeckt. Es waren Gruben von 60 bis 100 cm Weite und 1 m Tiefe, die mit einem Futter von gebranntem Ton ohne Mauerung reihenweise und in Abständen von 1,5 m sich fanden. Auch hier soll der konstant wehende „Schmelzwind“ die Schmelzung bewirkt haben, was schwer zu verstehen ist, weil die Öfen in dem flachen Boden eingegraben waren.

Die Burgstätte des Magdalenenberges bei St. Martin, von der man eine weite Fernsicht über das Pfahlbaugebiet und die Alpen hat, erhebt sich in drei Etagen. In dem obersten Ring lagen die Wohnungen der Eisenschmelzer, während ihre Schmelzstätten und Schmieden sich in dem unteren Ring befanden, wie die massenhaften Schlacken und Schmelzmassen beweisen. In der Nähe öffnete man große Grabhügel mit italischen Bronzen, Helmen, Glas- und Bernsteinperlen und zahlreichen Eisenwaffen. „Der Reichtum der Beigaben läßt auf eine sehr lebhaft-

Tätigkeit und gewinnreichen Export nach Italien schließen. Die Leichen waren teils bestattet, teils verbrannt, unter ersteren ist für uns die einer Frau von besonderer Bedeutung, weil sie mit ihren reichen Beigaben von Schmuck und ihrem perlenbesetzten Gewand mit Eisenschlacken überdeckt wurde, ehe man die Erde über die Leiche türmte. Ein interessantes Seitenstück zum Mann von Sagor, der die Eisenschlacken in die beiden Fäuste mitbekam. Die Volkssage erzählt, daß hier einst eine große Stadt gestanden habe, welche Attila zerstörte.“

Am Kučer bei Podsemel fand sich ein prähistorischer Ringwall mit vielen Eisenschlacken, darunter eine zusammengesmolzene Masse, 45 cm lang, 40 cm breit und 18 cm dick, die noch die Form des Schmelzherdes zeigte. Kučer bedeutet Hüttenplatz. In der Nähe lagen Grabhügel mit Funden italischer Herkunft, darunter ein schönes Bronzeschwert griechischer Form, die Müllner nach 800 v. Chr. setzt, während 20 in dem großen Tumulus gefundene Gräber sich als Nachbestattungen aus der La-Tène-Zeit nach 400 v. Chr. erwiesen.

Eine eigenartige Schmelzstätte wurde bei Döblitsch am Abhang der Gotscheer Berge aufgedeckt, ein langer schmaler Herd mit gegenüberliegenden Tondüsen, der an ein Feineisenfeuer oder einen Saigerherd erinnert.

In Oberkrain liegt in der Wochein das berühmte „Heidenschloß“, das schon 1849 von Morlot und später von Professor Sprung als ein antikes Eisenschmelzwerk erkannt und im ersten Jahrgang des Jahrbuches der k. k. Geologischen Reichsanstalt beschrieben wurde. Zahlreiche römische Münzen von Kaiser Augustus bis Valentinian II. beweisen lebhaften Handelsverkehr mit den Römern während fast vier Jahrhunderten. Die Schmelzöfen waren Luppenfeuer, die mit Blasebälgen betrieben wurden.

Die große Zahl der Schmelzstätten aus der etruskischen oder Hallstadtzeit legt Zeugnis ab für den blühenden Zustand der Eisenindustrie von Krain in jener fernen Zeit von etwa 1000 bis 400 v. Chr. Die Kelten oder Gallier, die um 400 v. Chr. das Land eroberten, setzten zum Teil den Betrieb der Eisenwerke fort, wie die allerdings spärlicheren Funde aus der La-Tène-Zeit beweisen. Eine neue Anlage aus jener Periode dürfte die zu Weinberg (Vini verh) bei Weißkirchen aufgedeckte sein, wo nur gallische Funde, namentlich schöne La-Tène-Schwerter, gefunden wurden. Noch kleiner ist die Zahl römischer Ueberreste. Es scheint, daß die Römer die Gewinnung des Eisens den Eingeborenen überließen, denen sie ihre Erzeugnisse abkauften. Ein in der Kirche von Untergamling eingemauerter Grabstein eines Decurio der Schmiede belehrt uns, daß damals die Eisenschmiede schon zu einer Zunft vereinigt waren.

Auf die inhaltvolle Schilderung prähistorischer Eisenschmelzstätten in Krain folgt ein Kapitel „Rückblicke“ überschrieben, welches von dem hohen Alter der Kenntnis des Eisens und dem Schmelzverfahren bei Aegypten, den Naturvölkern Afrikas, Griechen und Römern handelt. Unter der Aufschrift „Kunstwerke aus Eisen“ entwickelt der Verfasser aber Ansichten, die nicht unwidersprochen bleiben dürfen. Er nimmt an, die alten Griechen hätten große Bildwerke aus Eisen gegossen, obgleich Pausanias, der hierüber berichtet, ausdrücklich sagt, daß diese aus Eisen getrieben waren und zwar in Teilen, die früher durch Stifte oder Niete, später durch Lötung (*Κόλλησις*) verbunden wurden. Die einzige Stelle des Pausanias, die für Eisenguß sprechen könnte und die auch meist so übersetzt wird, bezieht sich auf den 700 Jahre vor Pausanias lebenden Bildner Theodoros „ὅς πρώτος διαχειρίσθηρον“. Diese Stelle besagt aber nicht „der zuerst das Eisen goß“, sondern „der zuerst das Eisen ausbreitete d. h. austrieb“. Diese Uebersetzung entspricht dem Zusammenhang sowie dem Stand der hellenischen Technik.* Ebenso halte ich nach wie vor die Behauptung des Hrn. Dr. Wankel, der einen ganz verrosteten kleinen Hohlring von 43 mm äußerem, 20 mm innerem Durchmesser und 2 mm Wandstärke für Eisenguß erklärt hat,** trotz D. A. Gurllts Zustimmung, für unmöglich.*** Es würde aber zu weit führen, diese Angaben kritisch zu beleuchten, und verweise ich auf meine früheren Ausführungen, auch hoffe ich bald eine Gelegenheit zu finden, diese Frage noch einmal eingehend zu erörtern. Meine Ansicht ist, daß der Eisenguß in Europa erst erfunden wurde, nachdem man im 13. oder 14. Jahrhundert dazu übergegangen war, die Blasebälge der Eisenschmelzöfen mit Wasserrädern zu treiben.

Auch die Behauptung Müllners S. 52, daß in prähistorischen Eisenschmelzen Massen von 250 kg Gewicht bei einer Schmelzung erblasen wurden, ist unerwiesen und steht in Widerspruch mit den Ergebnissen der Altertumskunde. Die Luppen der alten Rennfeuer wogen nur 5 bis 10 kg.

Unter der Aufschrift „Die fremden Kulturen in Krain“ teilt der Verfasser als Ergebnis seiner archäologischen Studien in Krain folgende Periodeneinteilung mit: 1. die Urzeit mit der Pfahlbaubevölkerung, 2. die Bronzezeit, die er mit den Pelasgern (Argonauten) verbindet, und 3. die Zeit der italischen Eisen- und Metallarbeiter, die er „Chalkeuten“ nennt und denen er die Anlage der Eisenwerke in den Burgstätten zuschreibt. Diese trieben Handel mit

* Vergl. Beck: „Geschichte des Eisens“ I, 430.

** „Archiv für Anthropologie“ XII, S. 92 u. 271.

Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 S. 1692.

*** a. a. O. S. 419.

dem Orient, wie die Funde von Kaurimuscheln und Glasperlen der verschiedensten Art beweisen. Sie wurden in Grabhügeln wie die Etrusker beigesetzt.

Unter der römischen Herrschaft war das Gebiet von Krain geteilt zwischen Italien, Pannonien und Norikum. Es partizipierte an dem Ruhm des norischen Eisens, doch trat es darin hinter Kärnten zurück. Mit einer Erörterung über „Mythen und Sagen“, die an mancherlei geschichtliche Erinnerungen anknüpfen, schließt dieser Zeitabschnitt.

In der Periode vom 5. bis 13. Jahrhundert sind kaum Nachrichten über die Eisenindustrie Krains vorhanden. Auf Attilas Siegeszug folgte die Zeit der Völkerwanderung und mit ihr die Einwanderung der Slawen, welche die Kenntnis des Eisens schon mitbrachten, wie der Verfasser ausführlich nachweist. Er verweist dann auf die erhaltenen Eisenhütten Bosniens, deren Schmelzöfen (kalama) den krainischen Wolfsöfen und den steirischen Plauöfen, von denen er ebenfalls Abbildungen aus dem 16. und 17. Jahrhundert mitteilt, entsprechen.

Müllner kommt nun zu dem zweiten Teil seiner Geschichte des Eisens in Krain, die auf vielseitigen gründlichen archivalischen Studien aufgebaut ist. Er beginnt mit einem einleitenden Kapitel „Die Berghoheit“.

Seit dem achten Jahrhundert waren Deutsche unter bayrischer Herrschaft in Krain eingewandert. Sie brachten das Christentum mit, und die Einwanderung wurde von den Bistümern Freysing und Brixen unterstützt, die dann auch ausgedehnten Besitz erwarben* und im Mittelalter Hoheitsrechte besaßen. Sie teilten ihren Besitz in Pfandschaften, die sie in Lehen gaben. So entstanden die Herrschaften Lack, Veldes, Weißenfels, Radmannsdorf und andere, deren Inhaber große Selbständigkeit erwarben und auch bis zu einem gewissen Grad das für diese Gebiete so wichtige Bergrecht beanspruchten. Ein Graf Friedrich von Ortenburg erließ im Jahre 1381 die erste Bergordnung in Krain für den Eisenstein auf den Alben bei Abling. Später beanspruchten die Habsburger als Herren der „Windischen Mark“ die Landeshoheit, besonders auch in Bergwerkssachen. Karl V. hatte 1530 alle Bergwerke und Hochwaldungen dem obersten Bergmeister in Graz unterstellt. Kaiser Ferdinand I., der große Organisator, schuf 1550 eine Bergordnung für die wichtigen Eisenwerke Krop, Steinbüchel und Kolnitz und 1553 eine allgemeine für die österreichischen Länder. Eine besondere Ordnung für ganz Krain erließ aber erst Erzherzog Karl, dem bei der Erbteilung 1564 Steiermark,

* Otto II. schenkte am 30. Juni 973 dem Bischof von Freysing königliche Güter in der Mark Creina und ebenso Heinrich II. dem Bischof von Brixen am 10. April 1004.

Kärnten, Krain und Görz zugefallen war. Damals stand das Eisengewerbe in Krain in hoher Blüte. Die Einführung der neuen Bergordnung, die mit vielen alten Rechten aufräumte, vollzog sich nicht ohne Kampf. Es war eine Zeit des Ueberganges. Die neue Ordnung nahm den geistlichen Herrschaften und deren Lehnsherren die einträglichen Rechte über den Wald. Im Eisengewerbe vollzog sich der Uebergang vom Handbetrieb zum Maschinenbetrieb mit Wasserkraft. Dadurch löste sich dieses von der Landwirtschaft, mit der es bisher eng verbunden war, allmählich los und es bildete sich ein selbständiger Stand von Eisengewerken, sowie von Berg-, Hütten- und Hammerarbeitern. Diese kamen zu Wohlstand und dadurch zu einem Selbstgefühl, das sie veranlaßte, sich vielfach gegen die überkommene und gegen die neu geschaffene Ordnung aufzulehnen. Die vielen Gegensätze und die daraus entspringenden Reibereien ließen es wünschenswert erscheinen für Krain, das bis dahin dem obersten Bergmeister in Graz unterstellt war, ein eigenes Oberbergriechteramt zu schaffen.

Die meisten und die heftigsten Kämpfe drehten sich um den Wald und das Beholzungsrecht. Damals war Krain noch ein waldriches Land. Die Holzkohle war der wichtigste Rohstoff für die Eisenschmiede. Solange die Bauern die Eisenerze selbst geschmolzen hatten, war das Holzungsrecht nicht in Frage gestellt worden. Die Gemeinden beanspruchten dasselbe in dem ihrer Ortschaft nahegelegenen Waldgebiet, und da der Wald noch frei und nicht aufgeteilt war, wurde dies zu einem Recht und dadurch zu einem Besitz. Das Jagdrecht stand dagegen dem Landesherren zu und hieraus entwickelte sich das Regalrecht an dem Wald, das seit dem Anfang des 16. Jahrhunderts schärfer betont wurde. Die Landesherrschaft beanspruchte das Besitzrecht an dem freien Wald, dem „Hochgewälde“. Die Eisenschmiede, die meist noch Waldschmiede waren, forderten den Holzbezug aus den ihnen angewiesenen Gebieten. Daraus entstanden Streitigkeiten zwischen den Regalherren, den Lehnsherren, den Gemeinden und den Eisengewerken. Außerdem entwickelte sich jetzt ein Gegensatz zwischen den Bauern und den Eisenschmiedern bezüglich des Waldes. Die ersteren hielten sich für berechtigt, Waldstrecken niederzuschlagen und Ackerland daraus zu machen, man nannte dies „Geräutmachen“; die Eisengewerke wollten dagegen den Wald im Interesse des dauernden Holzbezuges erhalten und bekämpften deshalb das Geräutmachen. Der Regalherr stand auf Seiten der letzteren, während der Grundherr der von dem Ackerland mehr Zinsen erhielt, al-

* Oft Gereut geschrieben, doch heißt der Geräutmacher Rauter.

von dem Wald, das Geräumtwerden vielfach unterstützte. Der Oberbergrichter in Graz konnte die vielen Streitigkeiten wegen der großen Entfernung nicht schlichten und deshalb wurde das Bedürfnis nach einem oberen Gerichtshof im eignen Lande immer dringender. Die Hütten- und Hammergewerke schlossen sich zusammen und wählten aus ihrer Mitte zwei bevollmächtigte „Gewaltsträger“, Paul Junauer und Julius Rottenmanner, zur Betreibung ihrer Sache. Diese faßten die Beschwerden in einer Denkschrift an den obersten Bergmeister in Graz zusammen. Sie verlangten die Rückkehr zu den alten Sätzen für die Jahreszinsen, Abschaffung der von den Grundherren eingeführten „Urbarsteuer“ (Grundsteuer) und der Hebung des zehnten Pfennigs beim Verkauf der „Fusinen“ (Eisenhütten), Einstellung der verderblichen Geräute in den Herrschaften Lack, Radmannsdorf, Veldes, Wippach und Weissenfels und die Aufrichtung einer besonderen Eisenbergwerksordnung für Krain. In einem weiteren Promemoria von 1569, das im Wortlaut abgedruckt ist, beklagen sich die Gewaltsträger, daß „khein Ernstliche obrigkeit ist, die darauf saße“, weshalb ein oberster Bergrichter für Krain eingesetzt werden müsse. „Solcher obrister Pergbrichter soll ein Erfarener verstendiger Man Sain, der Theitsch, windisch und wälisch khan, er Sey gleich woll ein Hammers gewerkl oder aber eines andern Handels.“ Die erzherzogliche Kammer ging hierauf ein und verfügte, daß die Gewerke zwei bis drei Individuen zur Ernennung eines Oberbergrichters vorschlagen sollten. Die Gewerksherren versammelten sich am 13. Oktober 1573 in Krainburg und wählten Felix Tollhopf, Bürger zu Laibach, den die Kammer als ersten Oberbergrichter in Krain bestätigte.

Zugleich wurde von dem obersten Bergmeister in Graz eine besondere Ordnung für die Eisenwerke in Krain entworfen, die 1575 in Kraft trat als „Fürstlicher Durchlaucht Erzherzogen Carls zu Oesterreich etc. New aufgerichte Perckwerchß Ordnung vber all Eisen Pergk: vnd Hamerwerch des Fürstenthumbs Crain vnd Fürstliche Graffschaft Görtz.“ Diese sogenannte Karolingische Bergordnung enthielt 36 Artikel, von denen gleich der erste alle Bergwerke, Erzfunde, Wasserläufe, Hoch und Schwarzwälder für landesfürstlich erklärt. Die Wünsche der Gewerke schienen erfüllt zu sein, aber der Friede war nur von kurzer Dauer. Die Gewaltsträger, besonders der ehrgeizige und herrschsüchtige Junauer hatten geglaubt, in Tollhopf ein gefügiges Werkzeug zu finden. Als sie sich darin getäuscht und durch die neue Bergordnung ihres Einflusses beraubt sahen, intrigierten sie gegen Tollhopf, den sie der Unfähigkeit beschuldigten. Junauer strebte selbst nach dem Amte. Seine Klagen bei dem Erz-

herzog hatten zwar keinen Erfolg, erschwerten aber Tollhopfs Stellung. Er starb im Amte am 3. September 1579.

Müllner gibt nun die Geschichte der 20 krainischen Oberbergrichter bis zum Jahre 1814. Von diesen war Junauer der vierte, doch mußte er sein Amt wegen Alter und Schwachheit schon nach einem Jahr 1590 aufgeben. Bis dahin hatte die Hofkammer die Oberbergrichter aus drei von den Gewerken vorgeschlagenen gewählt. Nach Junauers Abgang besetzte sie die Stelle nach eigenem Ermessen, meist auf Vorschlag des Vizedoms. Hierdurch wurde die Stellung des Oberbergrichters immer mehr die eines fürstlichen Beamten, der seine Aufgabe darin sah, die fiskalischen Interessen der Kammer und des Landesherrn zu vertreten. Sie entfremdeten sich dadurch die Gewerke und kamen mit ihnen in Konflikt. Einzelne mißbrauchten auch das Amt in ihrem Interesse, wie der tyrannische und eigennützige Bernhard von Rosetti, der deshalb 1667 sein Amt niederlegen mußte. Mit Dr. von Erbergs Ernennung 1668 kamen die Juristen in die leitende Stellung, wodurch die Verwaltung immer bürokratischer wurde. Manchen war die Stellung nur eine Sinekure, während andere sich mit Eifer für das Gedeihen des Eisengewerbes bemühten. Joseph II. hob in seinem reformatorischen Eifer 1783 das Amt auf und besetzte es durch eine „Berggerichts Substitution“. Doch wurde Josef von Redange 1795 vom Substitut zum „Berg- und Oberamtsdirector“ befördert. Unter der napoleonischen Herrschaft 1809 bis 1813 stand dem Amt ein französischer Generalinspektor de Paissé vor.

Hierauf beginnt der wichtige und umfangreichste Abschnitt über die Eisenwerke in Krain. Bis in das 14. Jahrhundert hatten die „Windischen“, d. h. die slowenischen Bauern die gelesenen Eisenerze in Rennfeuern im Walde geschmolzen. Seit dem 14. Jahrhundert zogen sich die Waldschmiede in die Täler, legten Eisenhütten und Hämmer mit Wasserradbetrieb an. Deutsche und italienische Einwanderer beteiligten sich an diesen Unternehmungen. Sie verbesserten die windischen Oefen und legten Stück- oder Wolfsöfen an, denen im späteren Jahrhundert die Flossenöfen unter der Bezeichnung „brescianischer Oefen“ folgten.

Müllner beginnt seine auf fleißigstem Quellenstudium beruhende Schilderung mit den ältesten Werken Oberkrains zu Eisern, Krop und in der Wochein. Am frühesten wird Eisern, dessen Name, ursprünglich Eisen-Artz, deutsch ist und auf deutsche Gründung hinweist, erwähnt. Die Slowenen nennen es allerdings Ka Walchen, was wälische Anlage bedeutet. Nach der ältesten urkundlichen Nachricht verlieh im Juni 1348 Bischof Albrecht von Freising in Ansehung der getreuen Dienste, die ihm „die Eyssner Meister

Jacomo, Barthelme Zschab, Muron, Silfester Monfiodin und Jacob sein Bruder gethan haben“, fünf Schmieden, „daß sie Eisen innen machen“, gegen eine Jahresabgabe von 6 Mark und 4 Pfennigen. Eisenerze fanden sich reichlich in der Nähe am „Eisenberg“ und „Schmiedeburg“. „Das Kohl“ d. h. die Holzkohlen bezogen die Eisner Gewerken aus den Wäldern der Herrschaft Lack, der sie dafür zinspflichtig waren und unter deren Jurisdiktion sie standen. Aber früh schon beklagten sie sich über die Herrschaft, daß diese die Geräute begünstige und die Waldungen aushauen ließe. Diese Klagen trugen dazu bei, daß Ferdinand I. den Grundherren ihre Rechte über den Wald beschränkte und den Hochwald für landesfürstliches Eigentum erklärte. Die fünf Schmieden der italienischen Gewerken lagen am Wasser. 1438 unterschied man einen oberen und einen unteren Hammer, die mit Schmelzöfen verbunden waren. Ob das schon Wolfsöfen waren, ist ungewiß. Erst in einem Verzeichnis der Plauöfen und Hämmer in Krain und Görz von 1581 werden in Eisnern „zwei bassere Ofen und Hämmer“ aufgeführt. Diese größeren Anlagen gehörten meist mehreren Gewerken. Gewöhnlich wurde in 24 Stunden ein „Wolf“ geschmolzen. Das Jahr war in $6\frac{1}{2}$ Perioden von 6 Wochen zu 48 Arbeitstagen eingeteilt, und die Anteile der Gewerken nach Hammertagen berechnet. Jeder Gewerke schmolz und schmiedete seine Tage selbständig, in vereinbarter Folge nach Reihenwochen. Der Wert eines Hammertages (= $\frac{1}{48}$ Anteil) betrug im Jahre 1780 300 Gulden ohne die zugehörigen Realitäten; mit diesen wurde er auf 600 Gulden geschätzt. Der Hammertag war für den Besitzer ein Kapital, das er vererben, als Mitgift geben, verpfänden und verkaufen konnte. Es gab sogar Fideikommiß-Hammertage, z. B. zu Krop. Für Erz und Kohlen mußte der Gewerke selbst sorgen. Besaß er einen Tag, so konnte er, da er in jeder Periode einmal an die Reihe kam, sechs Wölfe schmelzen. Viele Gewerke besaßen mehrere, bis zu 17 Tage. Der aus dem Ofen gezogene Wolf wurde zerteilt und unter dem „Wallaschhammer“ zu Zainprügeln geschmiedet, die dann zu Sorten, meist zu Nagelisen, weiter ausgeschmiedet und von zahlreichen Nagelschmieden zu Nägeln, dem wichtigsten Ausfuhrartikel, verarbeitet wurden. Müllner teilt Verzeichnisse der Reihen und der Gewerken von 1747 mit, darunter Namen, die wie die deutschen Plantz und Warl schon im 15. Jahrhundert genannt werden. Nach der großen Reformation von 1553 kamen alle Berg- und Hüttenwerke unter die alleinige Administration der österreichischen Regierung, jeder Hammer erhielt seinen Berg-richter, die nach Erlaß der Karolingischen Bergordnung dem Oberberg-richter für Krain unterstellt wurden.

Erst im Jahre 1781, als der alte Betrieb kaum mehr konkurrenzfähig war, erstrebten die einsichtsvolleren Gewerken eine Vereinigung zur Verbesserung durch Erbauung eines Floßofens, d. h. eines Hochofens mit geschlossener Brust, in dem flüssiges Roheisen geschmolzen wurde, aber die Ausführung scheiterte an dem Unverstand der Mehrheit der rückständigen Gewerken. Die Eisenwerke zu Krop, Steinbüchel und Kolnitz in der Herrschaft Radmannsdorf bildeten eine wichtige Gruppe, für welche bereits 1550, als Graf Wolf von Dietrichstein Pfandherrschaftsinhaber war, von König Ferdinand I. eine besondere Bergordnung erlassen worden war. Sie enthält besondere Bestimmungen für die Bergknappen und die Plahausleute. In letzteren werden die Pflichten der Plaier und Gradler eingeschärft. Der Berg-richter sollte die Plahäuser und Hämmer wenigstens einmal im Monat besuchen, auch hatte er den Eisenverkauf und die Preise zu kontrollieren. Nach altem deutschen Recht waren das Bergwerk und auch die Hütten frei, d. h. nur dem Berggericht unterstellt. Berg- und Hüttenleute waren militärfrei.

Die Erzgewinnung erfolgte auf Spalten des von Porphyr durchbrochenen Liaskalkes durch kleine Schächte in primitiver Weise. Die Haupt-sorge war die Beschaffung „des Kohl“. Krop, Steinbüchel und Kolnitz waren von alters her in den Wäldern der Herrschaft Radmannsdorf speziell in der Jelovca holzberechtigt. Dies war kein Besitz-, sondern nur ein Nutzungsrecht. Die Herrschaft verlieh die Kohlstätten. 1783 zählte man, obgleich der Wald durch Geräumtuchen sehr gelichtet war, an der Jelovca noch 839 solcher. Seit 1783 war das Waldwesen den Bezirksämtern unterstellt und wurden die Kohlstätten verkauft. Die frühesten, sehr alten Eisenschmelzen lagen im Waldgebiet der Jelovca; es waren einfache Rennherde. Die Anlage gemauerter Schachtöfen geschah durch Italiener. Wenigstens sind keine Sagen von der heiligen Hemma, die sonst die deutschen Bergwerks- und Hüttenanlagen begleiten, bekannt. Die älteste urkundliche Nachricht von einem Eisenhammer zu Krop ist von 1558. Die Gründung des unteren Hammers erfolgte 1581. Das Eisen wurde damals noch in zwei windischen Oefen, d. h. Rennfeuern, geschmolzen. Erst 1674 wurde das erste Schmelzwerk „aufs Wasser gestellt“, doch blieb die Schmelzung noch eine recht unvollkommene. Später baute man größere Oefen. 1827 wurde ein in 24 bis 30 Stunden erblasener Wolf in 8 „Masseln“ zerteilt, die unter dem Wallaschhammer zu Zainprügeln geschmiedet und dann am dritten oder vierten Tag in einem gemeinschaftlichen Zainhammer zu Zaineisen für die Nagelfabrikation ausgereckt wurden. Das Schmelzen erfolgte nach „Genuß-Reihen“ der Gewerken. Bei „gut gehaltener

Reihe“ löste sich die Arbeit ohne Unterbrechung ab, so daß ungeachtet der vielen „Feyerungstage“ jährlich vier auch fünf Reihen vollständig benutzt werden konnten; doch geschah dies nur selten, meist wurden nur zwei bis drei Reihen durchgearbeitet. Jeder Gewerke hatte seinen eigenen Kohlborn, seine Erz- und Roheisenschuppen und seinen Erzplatz. Die Beschickung wurde zu einem Möller aufgefahren. Die Unterhaltung der Oefen, Bälge, Hämmer, Wasserräder usw. hatten die Gewerke nach ihren Anteilen zu besorgen. Seit 1770 wurde dafür eine besondere Kasse, die „Streuwerkskasse“, der ein „Streuwerks-Director“ vorstand, gegründet. Die Schmelzung war so mangelhaft und kostspielig, daß nur durch die hohen Nagelpreise ein Gewinn erzielt werden konnte. Deshalb plante man seit 1770 eine Union der Gewerke zur Erbauung eines gemeinschaftlichen Floßofens mit kontinuierlichem Schmelzbetrieb. Aber erst 1815 kam er nach langen Streitigkeiten zustande. Die Ruine desselben von 1895 ist von Müllner abgebildet.

Die Nagelschmiederei war die wichtige Veredlung des oberkrainischen Eisens. Die zahlreichen Nagelschmiede standen in einem Abhängigkeitsverhältnis zu den Hammerwerken. Diese lieferten das Eisen, wofür der Nagelschmied eine gewisse Zahl Nägel liefern mußte; was er mehr schmiedete, die sog. „Avanzonägel“, kamen ihm zugute. Das führte aber zu vielfachem Betrug und Unterschleif. Noch nachteiliger für die Gewerke waren die sog. „Posterschmiede“, die ihr Eisen in Kärnten kauften und in Krain zu Nägeln verschmiedeten.

Die Nachrichten über die Nagelproduktion reichen nur bis 1769 zurück, in diesem Jahre wurden in Krop 2150 Zentner Nägel erzeugt. Es waren beschäftigt: 21 Schmelz- und Hammerarbeiter, 136 Nagelschmiede, 108 Bergknapen, 130 Kohl- und Holzleute, 11 Faktoren, Fuhr- und Zimmerleute. 1770 wurden 5000 Ztr. Raucheisen, daraus 3200 Ztr. geschlagenes Eisen und hieraus 1950 bis 2100 Ztr. Nägel fabriziert. Man machte 127 Nagelsorten, die teils italienische, teils deutsche Namen führten. Die Nägel von Krop gingen mit Pferdekarawanen über das Gebirge nach Italien, zumeist nach den Seehäfen Triest, Fiume und St. Giovanni. Sie wurden in ovalen Fässern, „Lagel“ (bariglia) zu $1\frac{1}{2}$ Ztr. Gewicht verpackt; 2 Lagel bildeten eine Pferde- oder Saumlast.

Die Einführung der 1550 von Ferdinand I. für Krop, Steinbüchel und Kolnitz erlassenen Bergordnung stieß auf heftigen Widerstand des Pfandherrschaftsinhabers Moritz von Dietrichstein, der auf sein Berg- und Waldrecht nicht verzichten wollte und den neuernannten Bergrichter ins Gefängnis werfen ließ. Sein Widerstand konnte erst durch hohe Geldstrafen gebrochen werden. 1739 wurden die Kropfer

Eisenwerke durch Wasserfluten und Ueberschwemmung, wie das in den engen Tälern Krains oft vorkam, schwer geschädigt. Kaiserin Maria Theresia gewährte eine Geldentschädigung. Wegen der ausführlichen Nachrichten über die Hammerstage, deren Wert und Verkauf sowie über die Gewerkefamilien verweisen wir auf das Original.

Die Familie Gasperin betrieb schon im 14. Jahrhundert Eisenhämmer zu Krop und auch zu Steinbüchel, wo sich die Verhältnisse ähnlich wie in Krop entwickelten. 1780 gab es hier zehn Gewerke. Die Nagelerzeugung betrug etwa 750 Ztr. Erst 1816 wurde ein Floßofen angeblasen, dessen Ruinen von 1895 abgebildet sind.

Kolnitz an der Leibnitz, die wie viele Krainer Bergflüsse aus unterirdischem See aus dem Kalkgebirge in solcher Stärke austritt, daß sie sofort eine Mühle treibt, ist das dritte auf gleicher Grundlage betriebene Eisenwerk. Ueber die Unzuverlässigkeit und Anmaßung der Berg- und Hüttenarbeiter dieser drei Orte, „die Treu und Glauben nicht halten“, führten Junauer und Radmanner schon 1569 Beschwerde. Die Gewerke verloren die Macht über ihre Arbeiter um so mehr, als sie ihnen nur als Kapitalisten gegenüberstanden und von ihrer technischen Geschicklichkeit und Erfahrung abhängig waren. Die Liederlichkeit des Bergvolks erreichte im 18. Jahrhundert eine bedenkliche Höhe, wozu ihre Befreiung vom Militärdienst viel beitrug. Wohlhabende Bauernsöhne entzogen sich diesem dadurch, daß sie zum Schein Berg- oder Hüttenarbeiter wurden, ihre Zeit aber nicht der Arbeit, sondern dem Wohlleben widmeten, was natürlich auch auf die Berufsarbeiter demoralisierend wirkte. Die vielen kirchlichen Feiertage trugen hierzu ebenfalls bei, desgleichen die Aufhebung der bergrichterlichen Aufsicht und Jurisdiktion im Jahre 1781. Reformversuche und die Einführung einer Nagelschmiedeordnung scheiterten an dem Unverstand der Gewerke und dem Widerstand der Arbeiter und so ging das Eisengewerbe dieser alten Eisenorte mehr und mehr zurück.

Die Eisenwerke in der Wochein (in bochnio): Althammer und Feistritz mit Posablano haben ihre besondere Geschichte. Römische Funde weisen auf das hohe Alter der Eisengewinnung hin, ebenso die Reste alter Bauernschmelzen. Diesen folgten italienische „Fuzinen“. Eine Glockeninschrift von 1340 zu Brod nennt einen italienischen Meister. Urkundliche Nachrichten beginnen im 16. Jahrhundert. 1540 wird der Hammer zu Feistritz genannt und 1562 wurde der zu Posablano erbaut. 1580 gab es in der Wochein in der Jurisdiktion der Herrschaft Veldes vier Plaöfen und Hammer. Eine gegossene eiserne Glocke zu Feistritz mit der Jahreszahl 1664 rührt wohl von der Eisenhütte Hubel im Wippachtal her. Ein Platz an der Savica heißt „am Schmelzofen der heiligen

Hemma“, was auf eine verschwundene deutsche Eisenschmelze deutet. Die Bevölkerung der Wochein ist eine gemischte; dreierlei Sprachen werden in dem kleinen Gebiet gesprochen. Der Transport des Eisens aus dem Becken des Wocheinsees und der oberen Savica nach Italien ging auf beschwerlichen Saumpfad über den Rindlochsattel längs des Bacabaches über Sta. Lucia zum Isonzo. Erst im 19. Jahrhundert wurde eine Fahrstraße nach Veldes angelegt. Die Gewinnung der in Nestern und Schluchten im Kalkgebirge zerstreuten Bohnerze war ebenfalls sehr beschwerlich. „Das Kohl“ kam aus der Herrschaft Veldes, die zum Bistum Brixen, das gegen die Entziehung der Waldungen durch die Karolingische Bergordnung vergeblich protestierte, gehörte.

Die Hauptwerke Althammer und Feistritz waren im Besitz einer Anzahl meist italienischer Gewerke, die 1568 einen Gewerkentag in Laibach abhielten. 1596 wurden Julius Bucelleni und Hans Coronini als Hammergewerke genannt. Aus den reich gewordenen Gewerke entwickelte sich ein Industrieadel. Sie nannten sich seitdem „Hammerherren“. Die Familie von Locatelli blühte im 17. Jahrhundert, 100 Jahre später die Zois, als Freiherren von Edelstein geadelt.

Die Erze wurden von den Bauern gegraben, Knappen gab es kaum. 1581 produzierten die zwei Stücköfen zu Feistritz und Althammer 200 Meiler = 2000 Zentner oder 600 Saumlasten Rauheisen. 1769 kamen zu Althammer auf einen Hammermeister: 2 Bläser, 2 Ofenmeister, 2 Drahtzieher, 4 Zainer, 45 Nagelschmiedemeister, darunter 4 Weiber, und 43 Nagelschmiedeknechte, davon 21 Weiber. Die Produktion von Althammer betrug an Nägeln, Draht, Zain- und Schwarzblecheisen 1544 Ztr., von Feistritz 1544 Ztr., die nach Triest gingen. Hacquet hat 1778 einen genauen Bericht über den Betrieb in der Wochein veröffentlicht, den Müllner abdruckt.* Auch hier hatten die Gewerke und der Betrieb durch die Liederlichkeit und Unzuverlässigkeit der Arbeiter zu leiden. Sigmund von Zois, der mächtige Hammerherr, erließ 1788 eine eigene Arbeiterordnung, die Müllner mitteilt. Damals beschloß er auch den Bau eines Hochofens, der 1791 in Betrieb kam.

* S. 360.

Bald danach führte die französische Okkupation den Rückgang des Eisengewerbes in der Wochein herbei. Die Familie von Zois bot ihre Werke zum Verkauf aus, aber erst 1868 gelangten sie in den Besitz der krainischen Eisengesellschaft; am 7. Oktober 1890 brannten sie nieder, jetzt stehen nur noch die Ruinen, wovon Müllner Abbildungen gibt.

Der folgende Abschnitt behandelt die Eisen- und Stahlwerke im oberen Savetal. Sie waren begründet auf den guten Spateisensteinen des dortigen Gebietes. Dieses Erz war dem von Brescia ähnlich, weshalb sie italienische Unternehmer anzogen. Die Save entspringt am Triglavstock, dessen Vorberge einst reich bewaldet waren. Die alten Plahäuser bei Abling hießen „in den Alben“ und „an der Save“. Als Friedrich von Ortenberg 1381 seine Bergordnung erließ, gab es schon Bergmeister, Pläßen und „Schmitten“. 1538 wurde die alte Waldschmiede „in den Alben“ an den Fluß nach Save verlegt und Wasserkraftbetrieb eingeführt. 1570 wurde der neue „Plauofen“ zu Abling angelegt. Damals waren Locatelli und Schwarz die bedeutendsten Gewerke, die 1544 ein Eisenwerk „auf brescianische Art“ anlegten. In einem Streit der Gebrüder Locatelli mit dem Venezianer Gabriel Buzelin wird letzterer als „Erfinder“ des Eisenhammers zu Abling genannt und wurde ihm gestattet, den alten Drahthammer „auf die Pressianische Art“ wieder aufzurichten und Kohlen aus den Herrschaften „Abnick und Jauernik“ zu beziehen. Der erwähnte Streit hing mit dem Kohlenbezug und dem Waldrecht der landesherrlichen Kammer und dem der Brixenschen Herrschaft Veldes und der Freysingischen Herrschaft Lack zusammen. 1574 wurde eine Waldordnung erlassen, worin den Hütten bestimmte Walddistrikte zugewiesen wurden. In einem Ladebogen von 1569 werden Fusinen zu Abling an der Alben, zu Abling im Dorf und zu Jauernik (Jauerburg) aufgeführt. In dem Hammerverzeichnis von 1581 heißt es: 1. zu Abling ist ein brescianischer Plauofen (Floßofen) in den Alben genannt, hat an der Sau sechs Hämmer, 2. ein anderer Ofen herunter zu Abling mit zwei Hämmern, 3. im Jauernik ein Brescianofen mit zwei Hämmern.

(Schluß folgt.)

Neuerungen auf den Werken der Tennessee Coal, Iron and Railroad Co. in Ensley.

Die Tennessee Coal, Iron and Railroad Company, über welche schon wiederholt in dieser Zeitschrift* berichtet wurde, hat in den letzten Jahren bedeutende Neubauten auf ihren

Anlagen in Ensley (Alabama) vorgenommen, welche einen vollständigen Umbau der Hochofen- und Stahlwerksanlagen bezweckten. Der Umbau wurde schrittweise durchgeführt.* Von

* Vergl. u. a. „Stahl und Eisen“ 1888 Nr. 1 S. 6; 1900 Nr. 7 S. 363; 1901 Nr. 18 S. 973; 1904 Nr. 1 S. 53.

* Vergl. „The Iron Age“ 1908, 21. Mai, S. 1583 bis 1599; „The Iron Trade Review“, 1908, 21. Mai, S. 931 bis 946.

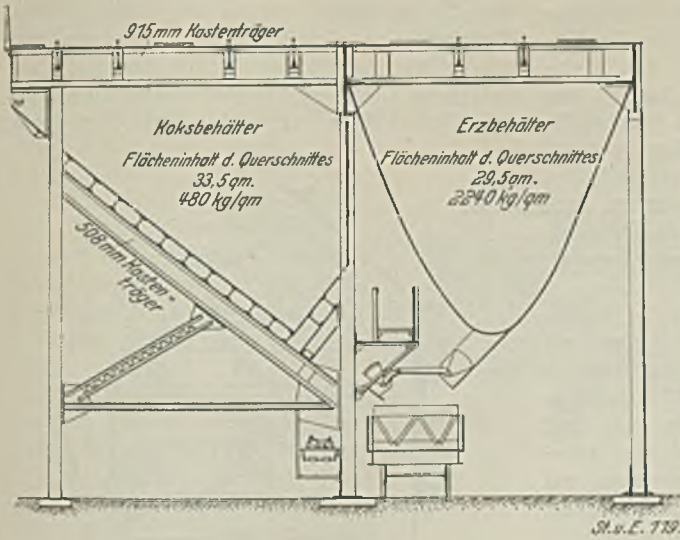


Abbildung 1. Querschnitt der Koks- und Erzvorratsbehälter.

den bestehenden sechs Hochofen wurden drei ganz niedrigerissen und durch größere für eine Tageserzeugung von je rd. 400 t ersetzt. Die wichtigsten Abmessungen der Oefen sind folgende: Höhe 25,8 m, Rastdurchmesser 6,6 m, Gestellweite 4,4 m. Die Gichtweite unmittelbar unter der Glocke beträgt 4,5 m. Die Oefen ruhen auf elf Säulen und besitzen neun Düsenstöcke. Die

Behältern durchlaufenden Seitenentladern, welche durch Schurren gefüllt und über einen Trichter gefahren werden, der die Schmelzstoffe in die Gichtkübel gleiten läßt. Aehnlich sind die Erzbehälter eingerichtet, nur daß die eine Reihe derselben als parabolische Taschen aus Eisenblech ausgebildet ist, die andere aber aus Holz hergestellte aufweist. Bei den Koksbehältern ist eine besondere Einrichtung getroffen, um das Kokslein von der Begichtung auszuschließen bzw. diese Lösche abzusieben und wiederzugewinnen (Abbild. 2). Zu dem Zweck ist das letzte Stück des schrägen Bodens vor der Schurre als Sieb mit entsprechender Maschenweite ausgebildet. Der Kleinkoks fällt auf ein Transportband, welches unter allen Koksbehäl-

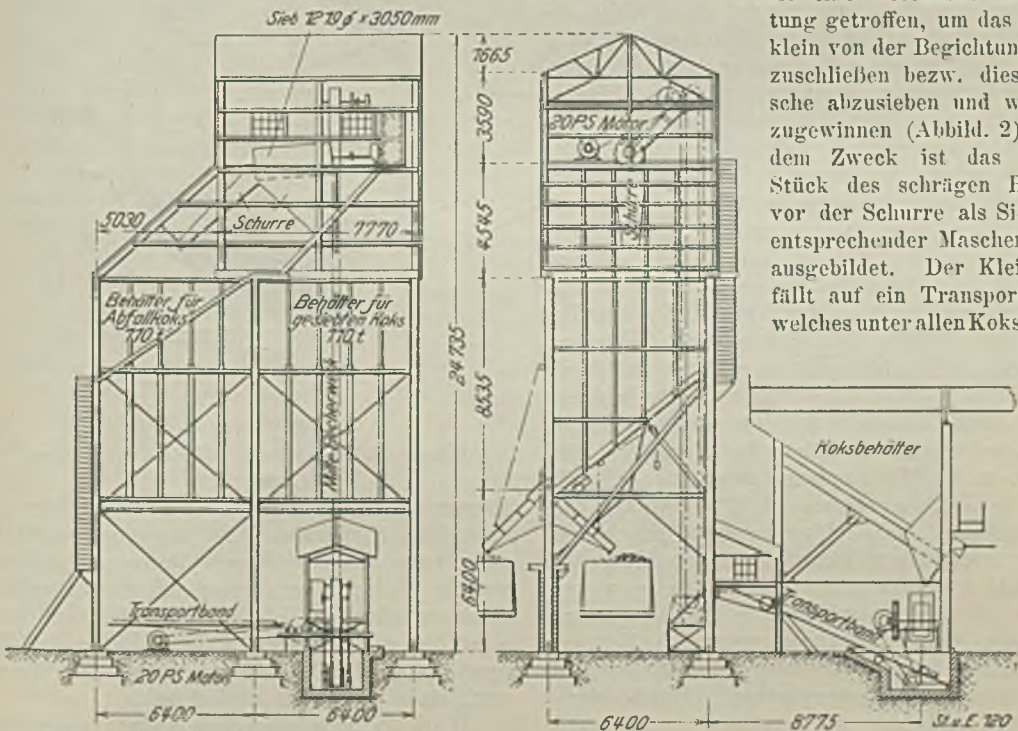


Abbildung 2. Siebwerk für Koks.

tern der Länge nach durchläuft und das Abgesiebte am Ende einem querlaufenden Transportband übergibt, von welchem es einem Becherwerk zugebracht wird. Dieses hebt den Kleinkoks zu einem Trommelsieb, das Lochungen von 12×50 mm aufweist. Die großen Stücke, die nicht durch das Sieb hindurchfallen können, sowie das Koksklein gelangen in getrennte Behälter von je rd. 110 t Fassungsraum, aus welchen sie in Eisenbahnwagen verladen werden. Die größere Sorte wird als Hausbrand benutzt, die kleinere geht auf die Halde.

Sehr bemerkenswert sind auch die Aenderungen im Stahlwerk. Die alte Anlage mit einem 10 t-Konverter, der nach dem Duplexverfahren arbeitet, und 10 Stück 50 t-Herdöfen sind beseitigt, um der neuen Anlage mit zwei Konvertern, einem Mischer und je vier kippbaren Herdöfen von 100 t Fassungsraum auf jeder Seite der Konverteranlage Platz zu machen. Nur die bestehenden 30 Stück Gaserzeuger werden auch für die neue Anlage verwendet.

Die Konverterhalle ist 80 m lang bei einer Breite von 24,4 m. Der in dieser untergebrachte Mischer liegt 10,6 m über Flur auf einem kräftigen Betonfundament, auf welchem die Gußeisengrundplatten liegen. Diese tragen je 7 Rollen, auf welchen der Mischer ruht. Das Kippen wird durch eine hydraulische Vorrichtung besorgt. Es ist vorgesehen, einen zweiten Mischer für 600 t Fassung daneben aufzustellen.

Das flüssige Roheisen wird in Pfannen auf der Hüttensohle verfahren, auf einer Wage gewogen, mit einem hydraulischen Hebewerk 9,75 m hoch gehoben und mit einer auch mit Wasserdruck betriebenen Vorrichtung in den Mischer gekippt. 4,3 m über Hüttensohle ist eine zweite Plattform angeordnet, auf welcher die Geleise liegen, welche das Eisen in 25 t-Pfannen vom Mischer zum Konverter zu bringen gestatten. Etwa 15 m vom Mischer entfernt stehen zwei je 3 m weite Kupolöfen zum Schmelzen von Schrott (?). Den Wind liefern zwei Sturtevant-Ventilatoren Nr. 10; der Aufzug, der das Beschiekmaterial für die Kupolöfen heraufbefördert, ist 38 m von den Kupolöfen entfernt und durch eine Brücke mit diesen verbunden. Die Schlacke läuft durch Rinnen in auf Hüttensohle stehende Schlackenwagen, das Eisen der Kupolöfen wird direkt in die Mischerpfanne geleitet.

Die Konverter fassen rd. 20 t. Dieses verhältnismäßig hohe Fassungsvermögen wurde aus verschiedenen Rücksichten gewählt. Das in Ensley benutzte Duplexverfahren verteuert die Gestehungskosten der Stahlerzeugung, und es ist natürlich wünschenswert, diese Mehraufwendungen, die durch die feuerfeste Zustellung des Konverters, Gebläsekosten und Verluste durch Abbrand und Auswurf veranlaßt werden, möglichst herabzumindern, da Stahlwerke, die nach

dem gewöhnlichen Herdschmelzverfahren arbeiten, diese Belastungen nicht zu tragen haben. Diese Mehrkosten werden bis zu einem gewissen Grade wieder wettgemacht, weil nach dem Duplexverfahren die Leistungsfähigkeit der Martinöfen eine erheblich höhere ist. Die Wahl der großen

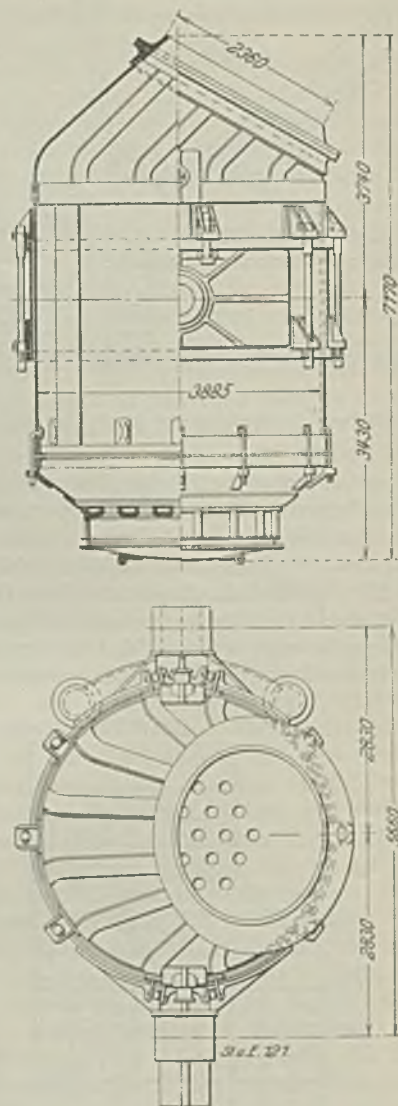


Abbildung 3.

Seitenansicht und Draufsicht des Konverters.

Konverter ist wichtig bei der Erzielung der angestrebten Ersparnisse; bei der geringen Badtiefe kann mit niedrigerer Pressung geblasen werden; dadurch erniedrigen sich die Kosten des Gebläsewindes und gleichzeitig wird der Auswurf bei den Konvertern geringer, wobei die gewählte große Maulöffnung (2,3 m) der Birnen auch einen günstigen Einfluß hat.

Die Konverter haben ohne Ausmauerung einen Durchmesser von 3,88 m und eine Höhe von

rd. 7 m. Sie sind sehr schwer konstruiert und werden mittels senkrechter Zahnstange gekippt (Abbildung 3). Der Wind wird vom hohlen Zapfen mittels zweier Rohre mit gelenkigen Verbindungen in die Windbüchse geführt. Zur Vor- nahme von Ausbesserungen werden die Konverter mit einem Kran aus den Lagern gehoben und durch einen Reservekonverter ersetzt, wodurch der geringste Betriebs- aufenthalt entsteht und die Aus- besserungsarbeiten mit Ruhe und ordentlich durchgeführt werden können.

Die Martinöfen sind, wie oben erwähnt, rechts und links der Konverterhalle in zwei Gruppen zu je vier Öfen angeordnet. Das Gebäude einer Gruppe ist 140 m lang, 46,3 m breit und sehr kräftig konstruiert. Auf der Beschieckseite ist ein 45 t-Kran mit 10 t-Hilfskatze, auf der Gießseite ein 100 t-Kran mit einer 25 t-Hilfskatze angeordnet (Abbild. 4).

Um die Materialzufuhr für die Oefen voneinander unabhängig zu machen, wurden auf der Beschieckbühne vor den Oefen normal- spurige Doppelgeleise angelegt. Hart am Ofen liegt das Geleise für die Anfuhr des flüssigen Roh- eisens, daneben jenes für die des Schrottes. Dadurch mußte die auf der Beschieckseite aufgestellte Beschieckmaschine (System Well- man-Seaver-Morgan) mit einem Kragträger ausgeführt werden. Die Schlacke wird durch Rinnen in die auf Hüttensohle zwischen Ofen und Gießgrube laufenden Schlackenwagen geleitet. Ebenso ist unter der Beschiekbühne Schmal- spurgeleise für Schlackenwagen angeordnet, in welche die an den Beschiektüren abgezogene Schlacke läuft. Das Gießen der Blöcke geschieht von Bühnen aus, die längs der den Oefen gegenüber- liegenden Gebäudewand ange- bracht sind.

Die kippbaren Herdöfen ruhen auf zwei gußeisernen Fundament- körpern, welche je vier Rollen tragen, die zwecks Reparatur durch den hohlen Fundamentguß- körper entfernt und ausgewechselt

werden können. Auf den Rollen ruhen guß- eiserne Laufsegmente, welche mit Kasten- trägern verbunden sind. Diese tragen den Ofen-

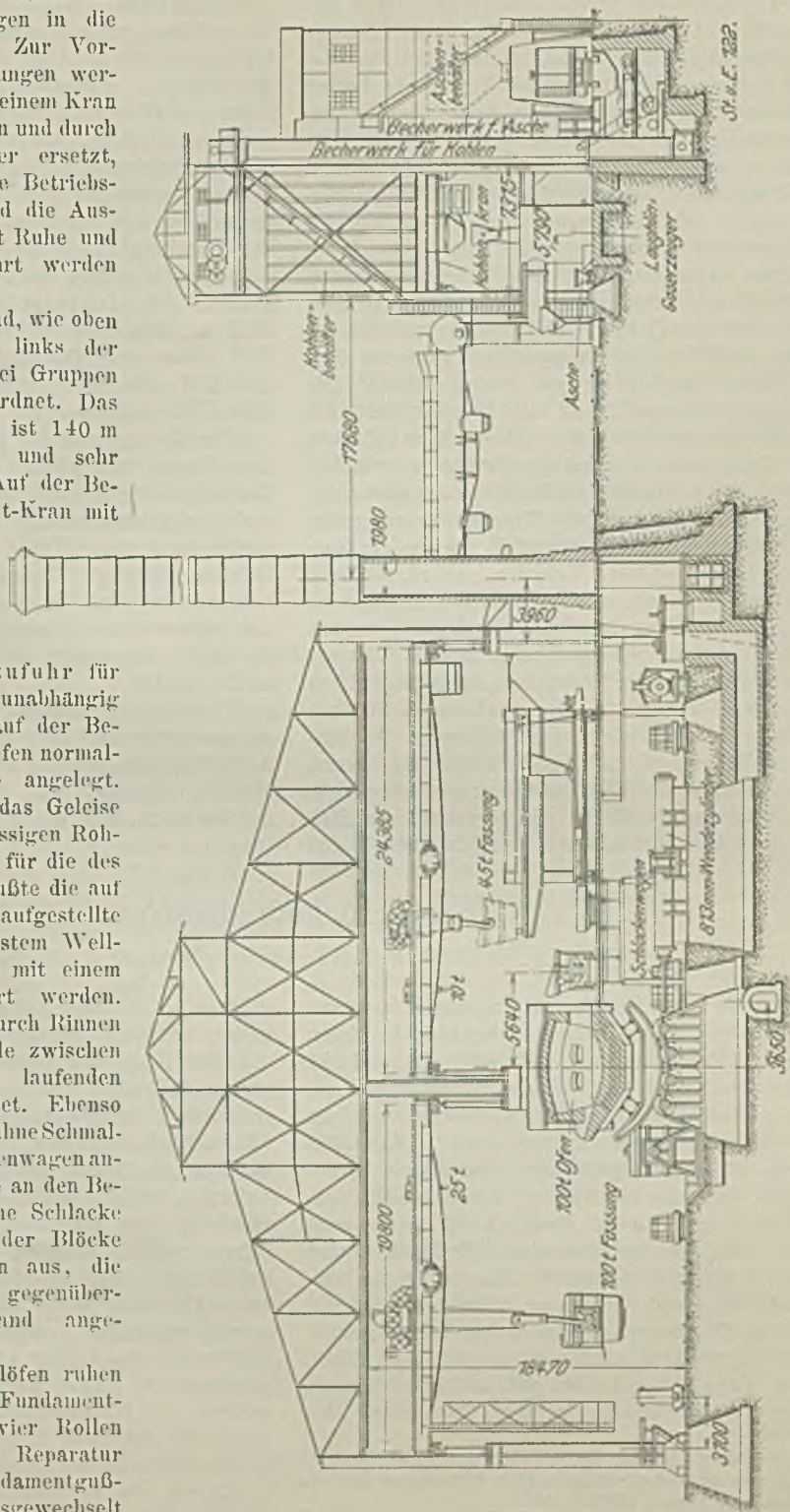


Abbildung 4. Querschnitt durch Martinwerk Nr. 2.

körper. Das Kippen des Ofens wird mit einer mitten unter dem Ofen auf Rollen ruhenden Zahnstange in Verbindung mit einem Wasserdruckzylinder von 76 cm ϕ bewerkstelligt. Die Mittellinie der Köpfe ist auch die Drehungsachse des Ofens. Dadurch erreicht man, daß die Gas- und Luftzüge des Ofens und der Köpfe immer zueinander in der richtigen Lage sich befinden, unabhängig von der Stellung des Ofens. Die Füchse des Ofens liegen konzentrisch zur Drehungsachse. Jeder Ofen enthält einen freistehenden Blechschornstein von 2 m innerem Durchmesser und 55 m Höhe.

Zur Ergänzung der alten Gaserzeugeranlage wurde eine neue in einem 135 m langen, 7,3 m breiten Gebäude errichtet, in welchem 20 Gaserzeuger in vier Gruppen untergebracht sind, für jeden Ofen eine Gruppe (vergl. Abb. 4). Die Hauptgasleitungen liegen außerhalb des Gebäudes und sind mit Staubsäcken versehen. Zum Aufgeben der Kohle werden zwei Laufkrane verwendet, welche die Kohle dem in der Mitte des Gaserzeugergebäudes oberhalb der Kranbahnen gelegenen Kohlenbunker entnehmen und in über jedem Gaserzeuger angeordnete Trichter von rd. 700 kg Fassung entleeren, aus welchen die Kohle nach Wunsch in den Generator gegichtet werden kann. Die Gaserzeuger haben unten Wasserverschluß. Die Asche wird in Aschenkarren zu einem Becherwerk gefahren, welches sie in einen an den Kohlenbunker anschließenden Aschenbunker fördert, aus dem sie in die leeren Kohlenwagen verladen und weggebracht wird. Die ankommende Kohle wird erst auf ein Sieb gehoben, von welchem das Durchfallende in den

Kohlenbunker, die großen Stücke durch Brechwalzen zu einem Becherwerk gelangen, der die zerkleinerte Kohle auch in den Bunker befördert.

Außer den geschilderten Neueinrichtungen, bei welchen ganz besonders ein bequemer Materialtransport ins Auge gefaßt wurde, sind noch die nötigen Hilfsanlagen, wie Werkstätte, Schmiede, Gießerei, Modellschuppen, Pumpwerk und elektrische Zentrale zu erwähnen. Beim Modellschuppen ist erwähnenswert, daß derselbe zur größeren Feuersicherheit ohne Fenster gebaut ist und nur elektrisch beleuchtet wird. Zur Beschränkung eines inneren Brandes ist er durch Brandmauern in 15 m lange Räume abgeteilt. Die elektrische Zentrale liefert mit drei 600 KW.-Generatoren Drehstrom von 2200 Volt Spannung. Die Unterstation enthält neun 150 KW.-Drehstromtransformatoren und drei 400 KW.-Umformer für 250 Volt Gleichstrom.

Zur Versorgung der Lokomotiven mit Kohle und Wasser und Abgabe der Asche wurde eine Zentralversorgungsstelle errichtet, die mit Kohlen- und Aschenbunkern und den nötigen Elevatoren ausgestattet ist. Diese Einrichtung soll die Leistungsfähigkeit des Lokomotivparks so gehoben haben, daß sie einer Ersparnis von zwei Lokomotiven im Tage gleichkommt. Leider ist nicht angegeben, wieviel Lokomotiven in Dienst stehen.

Diese neuen Anlagen sollen zu den modernsten und mustergültigsten in Amerika gehören. Auffallend ist, daß gar keine Gasmaschinen Verwendung fanden, was wohl damit begründet werden kann, daß die Kohle sehr billig ist.

W. Schmidhammer.

Ueber „Hochofendiamanten“.

Von Dr. phil. Otto Johannsen in Brebach a. d. Saar.

Das Problem der Darstellung von Diamanten steht mit der Eisenhüttenchemie in einem gewissen Zusammenhang, seitdem im Jahre 1891 Diamanten im Meteoriten von Cañon Diablo gefunden sind.* Hierdurch ist Moissan zu seinen bekannten Versuchen angeregt worden, Diamanten durch plötzliche Abkühlung von Eisen herzustellen, das im elektrischen Ofen mit Kohle gesättigt war. Léon Franck ist dann noch einen Schritt weiter gegangen. Er hat im Jahre 1896 in dieser Zeitschrift** Untersuchungen veröffentlicht, durch welche er Diamanten in technischen Eisensorten gefunden zu haben glaubt. Diese Diamanten waren zwar nur sehr klein, Léon Franck beschreibt gleichzeitig aber auch einen verhältnismäßig großen Diamanten, den

größten, „der bisher auf synthetischem Wege erhalten ist“, welcher einem „Hochofenerzeugnis aus der Rast und dem Gestell“ eines luxemburger Hochofens entstammt. Dieses „Hochofenerzeugnis“ lieferte nach dem Behandeln mit Säuren und nach der Trennung mit Methyljodid neben Cyanstickstoffitan stark glänzende Kristalle, welche durch Salpetersäureflußsäuremischung vom beigemengten Cyanstickstoffitan befreit werden konnten. Die Kristalle waren anscheinend sehr spröde und zeigten fast alle keine Kristallflächen. Ein sehr großer Diamant war dagegen „als vollkommener Oktaeder isoliert worden“. Leider „zersprang er beim Präparieren“ (!). Léon Franck zögert nicht, diese schönen, in Methyljodid untersinkenden und gegen die stärksten Säuren widerstandsfähigen, harten Kristalle als Diamanten anzusprechen.

Durch die Entdeckung dieser interessanten Hochofendiamanten scheint es also sichergestellt

* Näheres siehe Otto Vogel: „Das Meteoriten und seine Beziehungen zum künstlichen Eisen.“ Stahl und Eisen“ 1896 S. 492.

** „Stahl und Eisen“ 1896 S. 585.

zu sein, daß bei den Eisenhüttenprozessen die Bedingungen zur Bildung von Diamanten gegeben sind, und zwar nicht nur von Diamanten in Gestalt mikroskopisch eben sichtbarer Körnchen, sondern von Exemplaren, die technisch verwertbar sind.

Mittlerweile ist über ein Jahrzehnt vorübergegangen, ohne daß das im Jahre 1896 schon seiner Lösung so nahe Problem der Herstellung von Diamanten aus Eisenkohlenstoffschmelzen auch nur einen Schritt weiter gefördert ist. Im Gegenteil, dieser damals sehr populäre Gegenstand ist wieder in Vergessenheit geraten. Vielleicht interessiert es aber trotzdem noch, daß ich vor einiger Zeit in Hochofensauen Kristalle gefunden habe, die den Hochofendiamanten Léon Francks in jeder Hinsicht gleichen.

Ich versuchte nämlich, aus der Bodensau eines zwecks Neubau ausgeblasenen Hochofens der Halbergerhütte bei Brebach a. d. Saar, welcher vierzehn Jahre lang auf luxemburger Gießereieisen gegangen war, ein Reinpräparat von Cyanstickstofftitan herzustellen. Dabei zeigte es sich, daß das nach dem Behandeln der Masse mit Säuren zurückbleibende Cyanstickstofftitan durch einen farblosen „Sand“ verunreinigt war, der von Flußsäure nicht angegriffen wurde. Zur näheren Untersuchung der Substanz wurde das Cyanstickstofftitan nach dem Vorgange Léon Francks durch Salpetersäureflußsäuremischung entfernt. 1 kg Rohmaterial der Bodensau lieferte auf diese Weise 6 g des farblosen Sandes. Der Sand zeigt unter dem Mikroskop schönen Glanz. Kristallflächen waren nicht zu entdecken. Das Produkt gleicht vielmehr einer amorphen Masse, z. B. gepulvertem Glas. Das spezifische Gewicht wurde im Pyknometer zu 3,6 ermittelt. Hiernach ist es wahrscheinlich, daß dieser Sand mit den „Kristallen“ identisch ist, welche Léon Franck in dem „Hochofenerzeugnis“ des luxemburger Hochofens gefunden hat, und es erscheint nach dem bisherigen Befund tatsächlich nicht unmöglich, daß wirklich Diamanten vorliegen.

Leider hat die chemische Untersuchung den Traum von den „Hochofendiamanten“ gestört. Meine „Diamanten“ verbrannten im Sauerstofflicht, dagegen schmolzen sie vor dem Knallgasgebläse zu einer undurchsichtigen porzellanartigen Masse zusammen. Durch schmelzendes Alkali, Salpeter und Kaliumbisulfat wurden sie langsam angegriffen. Die Boraxschmelze löste sie glatt auf. Die chemische Analyse ergab, daß hier reine Tonerde vorlag. 0,500 g Substanz lieferte nach dem Aufschließen und nach dem Fällen mit Ammoniak 0,497 g Al_2O_3 entsprechend

99,4 % Al_2O_3 . Die Tonerde wurde durch die Bildung von Thénardsblau und von schwerlöslichem Kalialaun sichergestellt. Titan war nicht zu finden.

Ich habe auch die Bodensau eines andern Hochofens derselben Hütte untersucht, welcher nach einer vierjährigen Schmelzreise (auf luxemburger Gießereieisen) niedergeblasen war, und darin gleichfalls solche Tonerdeabsonderungen in reicher Ausbeute gefunden. Die „Kristalle“ waren größtenteils nicht so schön wie die aus dem andern Ofen.

Léon Franck hat seine Hochofendiamanten nicht analysiert. Aus der Ähnlichkeit des von ihm untersuchten Vorkommens mit den hier beschriebenen Fällen darf man wohl schließen, daß auch er nur Tonerde reiner Form unter den Händen gehabt hat. Jedenfalls lehrt meine Untersuchung, daß in Hochofensauen noch eine andere, in ihren Eigenschaften den Diamanten ähnliche Substanz vorkommen kann, so daß die bloße Konstituierung schwerer, von Säuren nicht angreifbarer farbloser „Kristalle“ nicht genügt, um das Vorkommen von Diamanten zu beweisen.

Es bleibt noch die Frage nach der Herkunft dieser Tonerdeausscheidung zu erörtern. Da die Substanz in den Ofensauen zweier Hochöfen gefunden wurde, muß man annehmen, daß sie kein Zufallsprodukt ist, also z. B. schwerlich von zerstörten bauxithaltigen Schamottesteinen herrührt. Wahrscheinlicher ist es, daß die Tonerde dem Tongehalt der Erze (oder der Koksasche) entstammt. Vielleicht handelt es sich um Tonerde, welche dadurch aus dem Ton des Möllers in Freiheit gesetzt ist, daß die Kieselsäure von Eisen unter Bildung von Eisensilizid aufgenommen ist. Auf welche Weise sich diese Tonerde dann der auflösenden Wirkung der Schlacke entzogen haben könnte, vermag ich nicht anzugeben. In allen Fällen dürfte der hohe Tonerdegehalt des Möllers eine Rolle spielen. Die Schlacke der beiden Hochöfen der Halbergerhütte enthält 20 bis 23 % Tonerde, ja beim Erblasen hochsilizierten Eisens bis 28 % Tonerde.

Durch diese Untersuchung scheinen die „Hochofendiamanten“ Léon Francks stark in Zweifel gesetzt zu sein. Wenn es auch für den Eisenhüttenmann recht angenehm gewesen wäre, sich die bekannte unangenehme Arbeit des großen „Sauschlachtfestes“ durch die gewinnbringende Nebenbeschäftigung des Diamantensammelns versüßen zu können, so halte ich die Hoffnung darauf doch für trügerisch.



Mitteilungen aus der Praxis in- und ausländischer Eisen- und Stahlgießereien.

10. Formerei von Turbinenrädern.

Josef Horner gibt im „American Machinist“* eine Beschreibung der Formerei von Turbinen-Lauf- und Leiträdern. Die Laufräder werden in reiner Kernformerei, die Leiträder in gemischter Anordnung ausgeführt. In Abbildung 1 sind die zu formenden Räder dargestellt. Um die Turbinen den wechselnden Wassermengen entsprechend jeweils am vorteilhaftesten arbeiten

sind. Die Trennung der Kernbüchse in einen äußeren Rahmen und inneren Ausbau aus starken Blöcken bezweckt, Störungen durch Schrumpfung des Holzes möglichst vorzubeugen. Mit Rücksicht auf die große Zahl aus einer Büchse zu fertigender Kerne empfahl sich der Hartholzbelag für die auszustampfenden Flächen; von der Anfertigung der ganzen Blöcke aus Hartholz war aus Spar-samkeitsrücksichten abgesehen worden.

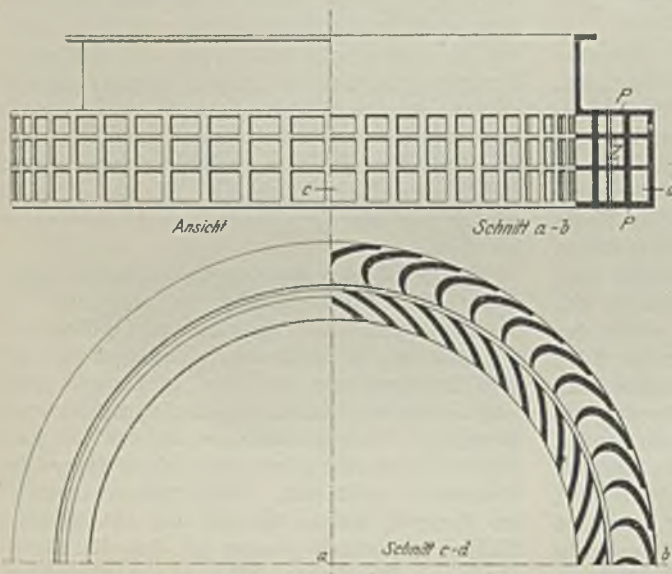


Abbildung 1.
Turbinen- Lauf- und Leitrad.

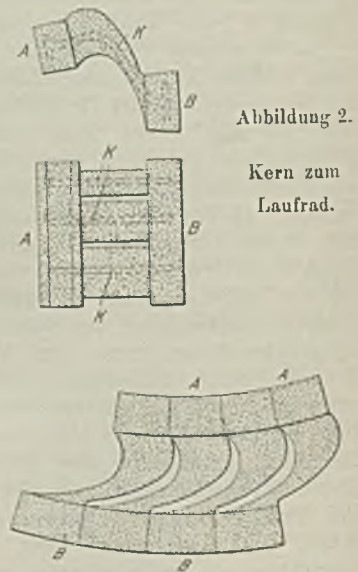


Abbildung 2.
Kern zum Laufrad.
Abbildung 3. Richtig aneinander liegende Kerne des Laufrades.

zu lassen, sind die Räder durch die Zwischenwände Z in drei horizontale Abteilungen geteilt. Es ergibt sich dadurch eine Form, welche dem Gießer die Möglichkeit läßt, für jede der drei horizontalen Schaufelreihen einzelne kleinere gesonderte Kerne herzustellen oder größere Kerne anzufertigen, deren einer den zwischen zwei Schaufeln liegenden Abschnitt aller drei übereinander angeordneten Schaufelreihen umfaßt. In beiden Fällen erhalten die Kerne nach außen und innen Ansätze A und B (Abbild. 2, 3, 4, 5), welche die eigentliche Form gut abschließen und eine ebenso einfache wie genaue Zusammenstellung der fertigen Kerne gewährleisten. Abbildung 4 zeigt die Kernbüchse für das Laufrad. Sie besteht aus dem äußeren Rahmen R und den inneren Blöcken H, welche letztere mit einem Hartholzbelag h versehen

Sowohl der Kernkastenrahmen wie die inneren Blöcke werden zunächst in der ganzen Höhe des dreifachen Schaufelkranzes angefertigt, gleichviel ob Einzelkerne für jede Horizontalschicht oder gemeinschaftliche Kerne für alle drei Abteilungen zur Ausführung gelangen sollen. In beiden Fällen wird die fertige Kernbüchse nachträglich in die drei Teile I, II, III (Abbildung 4) zerschnitten und dann die Ausschnitte für die Boden- und Deckplattenmodelle P₁ und P₂ sowie für die beiden Zwischenwandmodelle Z₁ und Z₂ fertig gemacht. Für den Ausfall beim Zerschneiden und Glatthobeln der einzelnen Teile wurden insgesamt 12 mm zugegeben.

Mit einer solchen dreigeteilten Kernbüchse lassen sich sowohl kleine Einzelkerne in jedem einzelnen Kernbüchsenteil als auch große Kerne in den wieder zu einer einzigen Kernbüchse zusammengestellten Teilen herstellen; letzteres ist vorzuziehen. Einzelne Kerne bedingen höhere

* 1908, Juli, S. 50 u. f.

Löhne, da zweimal soviel Zwischenflächen ausgearbeitet werden müssen wie bei ganzen Kernen, für jeden kleinen Kern gesonderte Ausbevorkehrungen zu treffen sind und anderes mehr. Es ist umständlicher, viele kleine Kerne einzulegen, es erwachsen Schwierigkeiten durch die Notwendigkeit ihrer gegenseitigen Abdichtung und insbesondere bei der Luftzuführung. Die Wahl der großen Kerne bedingt demnach zweifellos eine wesentlich geringere Ausschußgefahr.

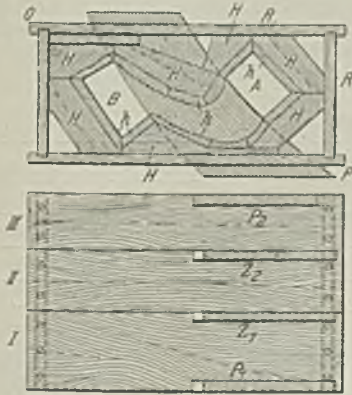


Abbildung 4. Kernbüchse ohne Modell P₁.

Ein weiterer recht namhafter Vorteil zugunsten der großen Kerne ist die durch sie bedingte Vermeidung vieler Gußnähte, deren Entfernung mit verhältnismäßig hohen Kosten verbunden ist, und doch nur selten so vollkommen bewirkt wird, daß das fertige Gußstück ebenso sauber erscheint, wie eines, bei dem solche Nähte nicht zu entfernen waren.

Es wird darum im allgemeinen nur mit großen Kernen gearbeitet. Zu diesem Zwecke müssen die einzelnen horizontalen Abschnitte der Kernbüchse genau miteinander verübelt werden. Das unterste Teil der Büchse wird dann auf ein Stampfbrett gebracht und bis zur Höhe der ersten Zwischenwand Z₁ hochgestampft. Nach Einlegung des Modelles Z₁ (Abbildung 4) wird das nächste Kernbüchsenteil II aufgesetzt, bis Z₂ gestampft, Modell Z₂ eingelegt, Teil III aufgesetzt und eingestampft. Es folgt die Abhebung des Modelles P₂ und nach Wendung des Kernkastens diejenige von P₁. Die Zwischenwandmodelle Z₁ und Z₂ werden seitlich ausgezogen. Nun werden die Schrauben gelöst, welche den äußeren Kernbüchsenrahmen mit den inneren Blöcken verbinden, und der sich bei OP teilende

Rahmen weggesetzt. Das Ablösen der einzelnen inneren Blöcke bietet dann keine Schwierigkeiten. Zwischen je zwei Horizontalwänden wurde ein kräftiges Kerneisen K (Abbild. 2) angeordnet, während die Kanten mit Drahtstiften gesichert sind. Die durch das Ausbringen der Zwischenwandmodelle Z₁ und Z₂ entstandenen Hohlräume werden mit langen flachen Kamelhaarpinseln geschwärzt und dann die Kerne in gewöhnlicher Weise geschwärzt und getrocknet. Zur Abführung der Gase hat jeder Kern genügende Füllungen von gesiebttem Koks, so daß die Luft bequem nach oben geführt werden kann, um unter der Deckplatte R (Abbildung 5) bei L zu entweichen.

Zur Fertigstellung der Form wird eine ringförmige Gießgrube ausgehoben und in ihrem Grunde ein gut gelüfteter, genau in der Wasserwaage liegender Herd hergerichtet. Auf ihm werden zwei Kreise entsprechend den durch die äußeren und inneren Kernmarken bedingten Durchmessern gezogen und die Kerne diesen Kreisen entlang eingelegt. Die obere Abdeckung kann durch flache Kerne oder durch eine ganze bzw. zwei- oder mehrfach geteilte, mit Lehm bezogene gußeiserne Ringplatte R bewirkt werden. Diese ist mit sechs bis acht Löchern für die Eingüsse und Steiger versehen. Auf sie werden zwei im Herde gegossene Ringe gelegt, zwischen denen der kranzförmige Einguß mit sechs Einlaufverbindungen und zwei Steigern erstellt wird.

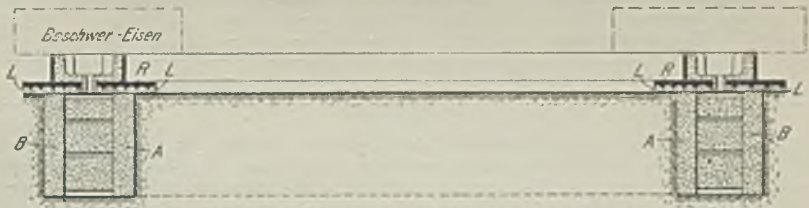


Abbildung 5. Fertige Form des Laufrades.

Nicht ganz so glatt wie die vorherbeschriebene Formerei des Laufrades gestaltet sich diejenige des Leitrades, welches mit dem Tragrings ein Stück bildet. Der Schaufelkranz wird wie bei dem Laufrade durch Kerne gebildet und kommt in der Form nach unten. Auf einer unten mit Lehm bezogenen Platte soll die Außenseite des Tragrings aufgemauert und mit einer Schablone in Lehm glatt gedreht werden, während die innere Seite dieses Teiles der Form ebenfalls auf einer Lehmplatte abgedreht oder aber in grünem Sande schabloniert wird. Die vorliegenden Angaben geben für diesen Teil der Arbeit kein ganz genaues Bild, da sie nicht durch Zeichnungen klar gemacht sind. Die angegebene Anordnung des Tragrings nach oben

scheint nicht ohne weiteres die beste Lösung zu sein. Die ganze Arbeit würde einfacher werden, wenn man den Lagerring nach unten anordnete. Er könnte dann in einfachster Weise durch Kerne oder mit der Schablone erstellt

werden, worauf sich die übrige Formerarbeit bzw. der Zusammenbau des Schaufelrades und die schließliche Gießanordnung in genau derselben einfachen und zuverlässigen Weise wie beim Laufrade bewirken läßt. *Irresberger.*

Gießerei-Mitteilungen.

Ein Verfahren zur Roheisengattierung nach Analyse.

Über dieses Thema bringt W. S. Giele eine zusammenfassende Darstellung,* der hier die für die deutschen Gießereifachleute interessanten Gesichtspunkte entnommen werden sollen. Der Wert der chemischen Analyse für die Gattierung der Kupolofeneinsätze ist zur Genüge bekannt, der genannte Aufsatz

gibt nun Anhaltspunkte für die Uebertragung der Analysenresultate auf das praktische Gattieren.

Um das Gattieren übersichtlich und sachlich richtig zu gestalten, müssen zunächst die Rohstoffeingänge bzw. Bestände sachgemäß mit allen nötigen Analysenwerten usw. übersichtlich aufgeführt werden und zwar wie in Zahlentafel 1 folgt:

Zahlentafel 1. Rohstoffe.

Bezeichnung:		Roheisen					Koks		
		A	B	C	D	X	E	F	
Waggon Nr.:		6430	96 631	9023	23 230	8720	47 994	72 986	
Preis nach Gewicht:**		0,79 c	0,77 c	1,05 c	0,76 c	0,66 c	0,173 c	0,173 c	
Durchschnittsanalyse	Si	1,94	2,80	3,60	1,00	2,00	—	—	—
	Mn	1,19	0,64	0,29	0,70	0,45	—	—	—
	P	1,01	0,473	0,405	0,72	0,70	—	—	—
	S	0,024	0,050	0,034	0,05	0,10	0,92	0,62	—
	C	3,62	3,56	3,23	3,89	3,45	Asche	10,70	12,04
Monatsdaten	1. Bestand nach Gewicht . . .	93 856	89 470	84 360	9880	63 500	43 300	44 700	—
	Tagesverbrauch	5 000	1 000	3 000	—	5 000	2 925	—	—
	2. Bestand	88 856	88 470	81 360	—	58 500	40 375	—	—
	Tagesverbrauch	—	—	—	—	—	—	—	—
	3. Bestand	—	—	—	—	—	—	—	—
	31. Bestand	—	—	—	—	—	—	—	—
Tagesverbrauch	—	—	—	—	—	—	—	—	
Bestand am Ende des Monats . .		—	—	—	—	—	—	—	—

Die Tafel wird auch für alle anderen, den Schmelzbetrieb betreffende Rohstoffeingänge, während des Monats weitergeführt, der Neueingang wird in die Reihe für den Bestand des betreffenden Tages eingesetzt. Dadurch erhält man ein übersichtliches Bild, so daß am Ende des Monats eine genaue Statistik daraus hergeleitet werden kann. Der Wert solcher Aufstellungen für den vorteilhaften Einkauf und die vorteilhafteste Gattierung ist bestens bekannt. Auch Bruch eigener und fremder Herkunft, Trichter usw. werden in dieser Tabelle der Vollständigkeit wegen mit aufgeführt.

Um aber an Hand dieser Aufstellung richtig gattieren zu können, werden in dem genannten Aufsatz noch weitere tabellarische Hilfsmittel bekanntgegeben. Besonders kommt die folgende Gattierungstafel (Zahlentafel 2) in Betracht, die auf Grund der Analyse die Gattierung nach den Gehalten an Silizium, Schwefel, Mangan usw. genau veranschaulicht. Sie ist sowohl für schweren als auch für leichten Maschinenguß ausgeführt und erläutert sich insofern

selbst, als die Analysenwerte für den Gattierungsanteil der einzelnen Rohstoffsorten in Gewichtsteilen angegeben sind. Dieses Verfahren ist naturgemäß richtiger als Prozentangaben, da doch diese Gewichtsteile der einzelnen chemischen Bestandteile des Eisens zur Verarbeitung bzw. zur Wirkung gelangen.

Durch Einsetzen der Werte für Abbrand an den einzelnen Bestandteilen erhält man die Nettowerte für das erfolgende Schmelzgut, die noch durch Analysen an fertigen Gußproben ihre Bestätigung erhalten sollen.

Aus dem leichten und schweren Maschinenguß kann man auch auf mittelgroßen Maschinenguß übergehen, indem man beispielsweise von der Gattierung I und der Gattierung II je einen Satz gleichzeitig niederschmelzen läßt. Man erhält dann als Endergebnis die Gattierung III, die folgende Durchschnittswerte hat (s. Zahlentafel 3).

Die aus diesen Gattierungstafeln erfolgenden Einsatzwerte für die Schmelzerei werden je nach Art der zu erzielenden Gußstücke besonders aufgegeben, und zwar in den benötigten Mengen, die dafür niederschmolzen werden müssen. Die folgende Zahlentafel 4, die ebenso wie die Gattierungstafeln am bequemsten in Durchschreibebüchern oder auch als Karte von einem Kartensystem gefüllt wird, gibt genaue Anhaltspunkte für die Schmelzofenbeschickung sowohl betreffs Roheisen und Bruch, als auch betreffs Koks.

* „Castings“ 1908, Novemberheft, S. 41: Vortrag vor dem Staffordshire Iron and Steel Institute.

** Die hier angegebenen Preise sind cts. per lb. Eine Umrechnung in diesem Beispiel ist wohl nicht nötig.

Zahlentafel 2.

Gattierungstafel.												Schmelzdatum: 1. Sept. 1908.	
												Gußsorte: Schwerer Maschinenguß.	
Waggon-Nr.	Bezeichnung	Anteil an 1000 kg Gattierung	Si %	Gewichtsteile Si	Mn %	Gewichtsteile Mn	P %	Gewichtsteile P	S %	Gewichtsteile S	Gesamt-C %	Gewichtsteile Gesamt-C	
6430	A	400	1,94	7,75	1,19	4,75	1,01	4,04	0,024	0,096	3,62	14,47	
8720	X	300	2,00	6,00	0,45	1,35	0,70	2,10	0,100	0,300	3,45	10,35	
Eigner Bruch	Z	300	1,95	5,85	0,40	1,20	0,55	1,65	0,080	0,240	3,50	10,50	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Gesamtgewichte		1000	—	19,60	—	7,30	—	7,79	—	0,636	—	35,32	
Prozentualer Durchschnitt . .			1,960	—	0,730	—	0,779	—	0,0636	—	3,53	—	
Schmelzverlust oder Zunahme .			0,196	—	0,073	—	—	—	0,0400	—	—	—	
Netto-Prozente			1,764	—	0,657	—	0,779	—	0,1036	—	3,53	—	
Gefundene Analysenwerte . . .			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Gattierung I.

Gattierungstafel.												Schmelzdatum: 1. Sept. 1908.	
												Gußsorte: Leichter Maschinenguß.	
Waggon-Nr.	Bezeichnung	Anteil an 1000 kg Gattierung	Si %	Gewichtsteile Si	Mn %	Gewichtsteile Mn	P %	Gewichtsteile P	S %	Gewichtsteile S	Gesamt-C %	Gewichtsteile Gesamt-C	
6430	A	100	1,94	1,94	1,19	1,19	1,010	1,010	0,024	0,024	3,62	3,62	
96 631	B	100	2,30	2,30	0,64	0,64	0,473	0,473	0,050	0,050	3,56	3,56	
9 023	C	300	3,60	10,80	0,29	0,87	0,405	1,215	0,034	0,102	3,23	9,69	
8 720	X	200	2,00	4,00	0,45	0,90	0,700	1,400	0,100	0,200	3,45	6,90	
Eigner Bruch	Z	300	1,95	5,85	1,40	1,20	0,550	1,650	0,080	0,240	3,50	10,50	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Gesamtgewichte		1000	—	24,89	—	4,80	—	5,748	—	0,616	—	34,27	
Prozentualer Durchschnitt . .			2,489	—	0,48	—	0,575	—	0,0616	—	3,43	—	
Schmelzverlust oder Zunahme .			0,249	—	0,05	—	—	—	0,0400	—	—	—	
Netto-Prozente			2,24	—	0,43	—	0,575	—	0,102	—	3,43	—	
Gefundene Analysenwerte . . .			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Gattierung II.

Zahlentafel 3.

Gattierung Nr.	Silizium	Mangan	Phosphor	Schwefel	Gesamt-Kohlenstoff
I	1,764	0,657	0,779	0,104	3,532
II	2,24	0,430	0,575	0,102	3,430
Zusammen	4,004	1,087	1,354	0,206	6,962
Daraus Gattierung III . .	2,00	0,54	0,67	0,103	3,48

Die Werte für eigenen Bruch findet man bei der Analyse der fertigen Gußwaren, und zwar stellt man dafür besondere Probeußstücke her. Diese dienen, nach einem Modell entsprechend der beifolgenden Skizze (Abbildung 1) hergestellt, gleichzeitig als Härteproben nach dem vielfach angewendeten Bohrverfahren mit Diagrammaufnahme. Diese Form ist deshalb gewählt, weil die Gußstücke schwächere und stärkere Wandungen aufweisen, die sich innerhalb gewisser Grenzen den Abmessungen dieser Probekörper nähern werden. Auf der Drehbank können dann zylindrische Stücke sowohl vom massiven als vom hohlen Ende abgeschnitten werden, die zu den Bohrproben Verwendung finden. Die

Bohrspäne dienen als Analysenmaterial für die erzeugten Gußwaren.

Zur genaueren Feststellung der Härtewerte gibt Verfasser folgende Tafelform (Zahlentafel 5), in der alle gefundenen Werte eingetragen und möglicherweise durch Zahlenwerte charakterisiert werden können, wenn man nicht vorzieht, die Bohrproben

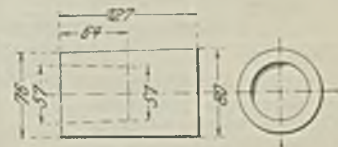


Abbildung 1.

auf einer Bohrmaschine mit Diagrammapparat vorzunehmen. Die vorliegende Arbeit sieht von einer Verwendung einer solchen Bohrmaschine ab und läßt die Proben auf der Drehbank ausführen.

Einen Vergleich der berechneten und wirklich gefundenen chemischen Analysen gibt das Schaubild (Abbild. 2) in das auch die verlangten Normalwerte mit aufgenommen sind. Diese Schaubilder sind zwar nicht unbedingt für den Betrieb erforderlich, sie

schiedensten Gattierungen dasselbe Endprodukt erzielen kann, und zwar jeweils mit großen Unterschieden an Angaben für Rohstoffe, wenn sonst die anderen Werte dieselben bleiben. Endlich geben diese ins Kleinste durchgeführten Aufstellungen ein gutes Bild über den Koksverbrauch der Kupolöfen und veranlassen, bei zu hohem Brennstoffverbrauch eine aufmerksamere Betriebskontrolle und möglicherweise Ver-

besserungen am Ofensystem vorzunehmen. Alle diese Errungenschaften sind zwar nicht ohne weiteres auf den Wert der Gattierung nach Analyse zu schreiben, sie sind aber eine indirekte Folge derselben, weil ohne so weitgehende Regelung des Betriebes eine Gattierung nach Analyse eben nicht möglich ist.

Ernst A. Schott.

Zuschriften an die Redaktion.

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

Beitrag zur Entschwefelung des Eisens im Elektrostahlofen.

Meine Veröffentlichung aus dem Jahre 1907* wurde kürzlich in dieser Zeitschrift von Dr. Ing. R. Amberg wieder angezogen;** ich sehe mich daher veranlaßt, noch einmal kurz auf die Frage der Entschwefelung im elektrischen Ofen einzugehen.

Meine allerdings gewagte Vermutung, es hätten bei der von mir beobachteten Entschwefelung die Induktionsströme gewissermaßen katalytisch mitgewirkt, ist, wie zu erwarten war, auf starken Widerstand gestoßen. An meiner Vermutung mußte ich bis vor kurzem um so eher festhalten, als gerade an dem von mir am eingehendsten beschriebenen Beispiel die Entschwefelung bei ganz mäßiger Temperatur stattfand, während lange Zeit als einziger Grund für die intensive Entschwefelung in Elektrostahlöfen die ungewöhnlich hohe Temperatur des Metallbades angenommen wurde. Amberg glaubt deshalb meine Beobachtungen durch die bekannte Manganreaktion erklären zu können. Ein Blick auf die von mir angeführten Analysen beweist jedoch, daß überhaupt nur Spuren von Mangan zugegen waren.

Wichtiger als meine oben erwähnte Theorie war aber doch wohl die Feststellung der Tatsache, daß der Schwefel nach dem Erzzuschlag aus dem Metallbade in die Luft entwich. Nachträglich wurde dieses Entweichen des Schwefels in die Atmosphäre von Dr. B. Neumann*** am Röchling-Rodenhauserschen Drehstromofen ebenfalls beobachtet und durch die Annahme erklärt, daß sich entweder eine Schwefelsiliziumverbindung gebildet habe, deren Bestandteile an der Luft oxydiert werden, oder daß die gebildete Kieselsäure auf CaS oder CaSO₄ einwirke und den Schwefel bezw. dessen Oxyd austreibe. Wenn diese Theorie von Neumann sich bestätigt, so läßt sich damit die von mir beobachtete Entschwefelung im Kjellinschen Induktionsofen erklären, ohne Zuhilfenahme meiner Vermutung, die in Fachkreisen wenig Anklang gefunden hat. Tatsächlich ist auch bei dem nach Neumann erklärten Vorgange nur eine ganz geringe Schlackenmenge nötig zur

fast vollständigen Entschwefelung, da es sich dabei nicht um die Erreichung eines Gleichgewichtszustandes zwischen dem im Metallbad gelösten und dem in der Schlacke vorhandenen Schwefel handelt. Der Schwefel tritt vielmehr aus dem System Metall-Schlacke gänzlich aus, d. h. wir haben es hier mit einem vollständig irreversiblen Vorgange zu tun.

Die Oxydation durch den Luftsauerstoff kann nur unbedeutend sein; wenigstens konnte in Gurtellen ein deutlicher Schwefeldioxydgeruch jeweils nur kurz nach dem Erzzuschlag wahrgenommen werden. Die günstigsten Bedingungen für die Entschwefelung durch Oxydation mit Erzsauerstoff konnten in Gurtellen nicht mehr ausprobiert werden, da der dortige Elektrostahlofen seit dem Sommer 1907 außer Betrieb steht.

Zürich, im Februar 1909.

Dr. A. Schmid.

* * *

Daß Dr. Schmid seine Hypothese von der katalytischen Wirkung der Induktionsströme im Vorstehenden als eine gewagte Vermutung bezeichnet, läßt erhoffen, daß er sie bald ganz fallen lassen wird.

Auf den übrigen Teil der Ausführungen von Dr. Schmid kann ich leider nicht eingehen, da mir die angezogene Literatur hier nicht zur Verfügung steht. Jedenfalls ist die Außerbetriebstellung des Induktionsofens in Gurtellen sehr zu bedauern, denn nur durch praktische Versuche ließe sich die wohl noch offenstehende Frage der Entschwefelung ihrer Lösung entgegenführen. Einer allerdings unsicheren Nachricht* zufolge wäre ja die Wiederaufnahme der Stahlfabrikation in Gurtellen demnächst zu erwarten und damit Gelegenheit zu weiteren Versuchen gegeben.

Bodio (Schweiz), im Februar 1909.

Dr. Ing. R. Amberg.

* * *

Dr. Schmid sagt: „Wenn diese Theorie von Neumann sich bestätigt“, das heißt also, wenn der Nachweis gelingt, daß sich Schwefelsilizium bildet bezw. daß Kieselsäure auf Schwefelkalzium oder Kalziumsulfat unter Bildung von Schwefel

* „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 45 S. 1613.

** „Stahl und Eisen“ 1909 Nr. 5 S. 176.

*** „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 34 S. 1207.

* „Schweizer Baublatt“ 1909 S. 360.

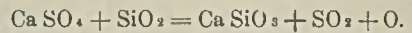
bzw. schwefeliger Säure einwirkt, so wäre damit die Entschwefelung im Kjellinofen erklärt.

In der Zwischenzeit sind nun einige experimentelle Bestätigungen für die Richtigkeit der obigen Annahme bekannt geworden, auf die ich nachstehend hinweisen möchte:

Max Haff (Ottawa)* hat beobachtet, daß Silizium bei hoher Temperatur, wie sie im elektrischen Ofen herrscht, auf Schwefel im Eisen unter Bildung von Schwefelsilizium einwirkt, welches er auffangen und als solches nachweisen konnte. H. O. Hofman und W. Mostowitsch (Boston)** zeigten kürzlich in einer Studie, daß CaSO_4 bei 1200° in CaO , SO_2 und O zu dissoziieren beginnt und daß Kieselsäure schon von 1000° ab auf Kalziumsulfat einwirkt:

* „Electrochemical and Metallurgical Industry“ 1908 Märzheft S. 96.

** „Bulletin American Institute of Mining Engineers“ Januarheft 1909 S. 51.



Diese Umsetzung ist bei 1250° schon vollständig.

Wenn hier nur der Beweis für die Zersetzung des Sulfates durch Kieselsäure erbracht ist, so ist damit auch die Zerlegung des Sulfids angedeutet. Der freiwerdende Sauerstoff (SO_2 ist nämlich nicht existenzfähig bei 1200°) oxydiert das Sulfid zu Sulfat, und die Umsetzung verläuft wie oben. Hieraus ergibt sich, daß in dieser Weise die Entschwefelung auch in einer für einen Elektrostoßofen „mäßigen Temperatur“ vor sich gehen kann.

Auch für die Schmid'sche Beobachtung, daß der Schwefeldioxydgeruch gerade nach dem Erzuschlag auftrat, läßt sich eine Erklärung finden. Eisenoxyd zerlegt nämlich über 1100° auch Kalziumsulfat:



Darmstadt, im Februar 1909.

Professor Neumann.

Die Kupferammoniumchlorid-Aetzung zwecks makroskopischer Prüfung in der Praxis.

Hr. Prof. Heyn sagt in seinen unter obiger Überschrift in dieser Zeitschrift* erschienenen Ausführungen, die Vorteile des von ihm empfohlenen Verfahrens der Kupferammoniumchlorid-Aetzung seien nie bestritten worden, dagegen machte man wiederholt geltend, daß diese Art der Aetzung für die Zwecke der Praxis nicht geeignet sei. Die gleiche Einwendung soll auch von mir gelegentlich des Brüsseler Kongresses des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik (1906) seinen bezüglichen Ausführungen entgegeng gehalten worden sein.

Hierzu habe ich zu bemerken, daß meine damaligen Äußerungen in der mitgeteilten Form unvollständig sind, daher zu Mißdeutungen Anlaß geben müssen. Meine Einwendungen bezogen sich nicht auf die Brauchbarkeit des in Rede stehenden Aetzverfahrens als Mittel zur makroskopischen Gefügebestimmung des Eisens, das ich sofort nach seinem Bekanntwerden durch Geheimrat Professor Martens, zu dem gleichen Zweck wiederholte und mit Vorteil in der Praxis anwendete, ohne hierzu sorgfältiger hergestellte Schiffe als sonst benötigt zu haben. Allerdings geschah dies nur ausnahmsweise, während die Säureätzung bei meinen Prüfungen die Regel war.

Wogegen sich jedoch meine Einwendungen richteten, das ist die von Professor Heyn für die Praxis empfohlene Herstellung großer Feinschliffe, die bei einmaliger Aetzung mit Kupferammoniumchloridlösung außer einer makroskopischen auch eine mikroskopische Gefügebestimmung gestatten sollen. Die Ansicht, daß eine solche Arbeitsweise in Laboratorien möglich, bei Massenversuchen aber, wie sie in der Praxis vorkommen, nicht recht durchführbar sei, wird, wie

Professor Heyn selbst zugibt, auch von anderen Experimentatoren geteilt.

Bei derselben Gelegenheit vertrat ich auch die Ansicht, daß die zuerst 1872 von M. v. Ruth empfohlene Säureätzung, eine entsprechende Durchführung des Versuches vorausgesetzt, ganz brauchbar sei und selbst bei zu starken Aetzungen, wie dies bei mangelnder Schulung vorkommen kann, nicht so unrichtige Bilder des Gefüges liefere, als dies von mancher Seite dargestellt wird. Sind doch die wichtigsten Elemente der makroskopischen Gefügebildung des Eisens im Wege der Säureätzung festgestellt worden. Alle anderen Aetzverfahren, die den gleichen Zweck verfolgen, sind erst später entstanden, beziehungsweise angewendet worden und haben auf dem vorgefundenen sicheren Fundament weiter aufgebaut.

Schließlich habe ich noch zu bemerken, daß ich nicht sofort zur Kenntnis der Heyn'schen Mitteilungen gelangte, daher erst heute in die Lage kam, um die Aufnahme der vorstehenden Zeilen zu ersuchen.

Wien, im Januar 1909.

Anton v. Dormus.

Zur Einsendung des Hrn. Ritter v. Dormus bemerke ich folgendes: Es ist mir nie eingefallen, der Praxis die Herstellung großer „Feinschliffe“ zu empfehlen und sie zu veranlassen, neben der makroskopischen auch die mikroskopische Gefügeuntersuchung der mit Kupferammoniumchlorid geätzten Schiffe regelmäßig durchzuführen.

Worauf es ankommt, ist, daß eine mit Kupferammoniumchlorid geätzte Fläche sogar schon bei leidlicher Politur zur mikroskopischen Beobachtung

* „Stahl und Eisen“ 1908 S. 1827.

herangezogen werden kann, nicht muß, sobald die Absicht besteht, sich Rechenschaft darüber zu geben, auf welche tiefere Ursachen die makroskopischen Aetzbilder zurückzuführen sind. Dies wird aber nur in besonderen Fällen erforderlich werden, da ja die wichtigsten bei der Kupferammoniumchloridätzung zutage tretenden Erscheinungen bereits klargelegt sind.

Ich kann mit Hrn. v. Dormus leider nicht darüber einer Meinung sein, daß die „wichtigsten Elemente der makroskopischen Gefügebildung des Eisens im Wege der Säureätzung festgestellt worden sind“. Meiner Meinung nach sind die wichtigsten Elemente des makroskopischen Gefüges des Eisens nach dem Säureverfahren Löcher. Diese darf man überhaupt nicht als Gefügeelemente des Eisens bezeichnen, soweit sie nicht ursprünglich im Material vorhanden waren, sondern infolge der Ätzung künstlich erzeugt sind.

Groß-Lichterfelde, im Januar 1909.

E. Heyn.

Hr. Professor Heyn bezog sich in seiner ersten Veröffentlichung auf die Verhandlungen des Brüsseler Kongresses; ich kann mich daher nur an die dort gemachten und im bezüglichen Protokolle S. 117 bis 120 auszugsweise wiedergegebenen Äußerungen halten. Schon damals, nicht erst heute, hätte Professor Heyn meiner Behauptung entgegnet, die Forderung nach Herstellung größerer Feinschliffe, um dadurch mit der makroskopischen auch eine mikroskopische Untersuchung verbinden zu können, mache das von ihm empfohlene Ätzverfahren ungeeignet für die Praxis.

Die wichtigsten Elemente der makroskopischen Gefügebildung des Flußeisens, deren Entdeckung bzw. systematische Gliederung wir vornehmlich der Säureätzung verdanken, habe ich in Brüssel aufgezählt. Im Protokoll sind sie nicht enthalten. Es sind dies die Rand- und Kernzonenbildung, der Blasenkranz, die Rand- und Kernblasen, die Lunkerbildungen und die lokalen Ansammlungen von Seigerungsprodukten. Auch diese Behauptung blieb damals unwidersprochen.

In einem Aufsatz, der in „Stahl und Eisen“* erschienen ist, teilt Professor Heyn mit, daß bei der Kupferammoniumchlorid-Ätzung dieselben Aufschlüsse wie bei der Säureätzung erhalten werden, dabei aber bei ersterer das Kleingefüge noch vollkommen erhalten bleibt, während es bei letzterer absolut zerstört ist. Im Gegensatz hierzu behauptet heute Professor Heyn: „Meiner Meinung nach sind die wichtigsten Elemente des makroskopischen Gefüges des Eisens nach dem Säureverfahren Löcher.“

Die Säureätzung hat auch dazu geführt, die Rand- und Kernzonenanteile des Flußeisens ge-

trennt auf ihre technischen Eigenschaften zu untersuchen. Dadurch gelangte man zur Kenntnis der chemischen und der Festigkeitsunterschiede beider Teile, der öfters vorkommenden relativ größeren Kalt- und Rotbrüchigkeit des Kernzonenmaterials und zur Erklärung der im Innern des Flußeisens, besonders bei solchem älterer Erzeugung, zeitweise auftretenden Anbrüche. Weiter wurde das Rand- und Kernzonenmaterial getrennt mikroskopisch untersucht und hierbei der Nachweis erbracht, daß ein von anderer Seite* als mikroskopisches Gefügeelement des Eisens bezeichneter Bestandteil weiter nichts sei als ein Seigerungsprodukt, das aus diesem Grunde fast ausschließlich in der Kernzone vorkomme. Zurzeit als alle diese unter Benutzung der Säureätzung nicht nur bei Schienen, sondern auch bei anders profilierten Konstruktionsteilen erhaltenen Resultate schon mitgeteilt waren, war von der Kupferammoniumchlorid-Ätzung noch wenig, von den gleichgerichteten Untersuchungen auf Basis dieses Verfahrens noch nichts bekannt.

Es wird sicher niemandem einfallen, die Verdienste des Hrn. Professor Heyn um die Entwicklung eines Ätzverfahrens schmälern zu wollen, das sowohl bei der makroskopischen als auch bei der mikroskopischen Untersuchung des Eisens gleich vorzügliche Dienste leistet, doch muß Einspruch erhoben werden gegen eine Darstellungsweise, die insbesondere bei weniger unterrichteten Lesern den Glauben erwecken muß, alle unsere Kenntnisse auf dem Gebiete der Makroskopie wären lediglich im Wege der Ätzung mit Kupferammoniumchloridlösung erhalten worden.

Wien, im Februar 1909.

Anton v. Dormus.

Die Gliederung in Kern- und Randzone ergibt keine „Elemente der makroskopischen Gefügebildung“. Die geätzte Fläche wird bei der Säureätzung nur getrennt in einen von der Säure leichter und in einen schwerer angreifbaren Teil. Als „Gefügeelement“ kann tatsächlich, wie ich bereits in meiner ersten Zuschrift betonte, nur das Loch gelten, d. h. die Stellen der geätzten Fläche, die die meisten Löcher aufweisen, werden als Kernzone, die Stellen mit weniger Löchern als Randzone bezeichnet. Blasen und Lunker erkennt man auch ohne Säurewirkung, und das ist gut, weil man nach der Ätzung mit Säure doch nicht mehr wissen kann, ob das Loch einem vorher vorhandenen oder einem durch die Säure erzeugten Hohlraum entstammt. Die lokalen Ansammlungen von Seigerungen kann man mit der Säureätzung nicht feststellen, weil man nicht in der Lage ist zu entscheiden, ob an Stelle des in

* „Mitteilungen a. d. Königl. techn. Versuchsanstalten in Berlin“ 1896 Heft 2.

der geätzten Fläche enthaltenen Loches früher auch ein Loch oder eine Seigerung vorhanden war. Das „Gefügeelement“ Loch ist eben mehrdeutig. Anzuerkennen ist, daß die Säureätzung zum Denken und zum Nachforschen Veranlassung gegeben hat.

Den Glauben zu erwecken, „als ob alle unsere Kenntnisse auf dem Gebiet der Makroskopie ledig-

lich im Wege der Ätzung mit Kupferammoniumchlorid erhalten worden wären,“ liegt mir fern. Ich habe nur jede Gelegenheit benutzt, um den Vorwurf, daß das Kupferammoniumchloridverfahren praktisch nicht verwertbar sei, zurückzuweisen. Ich werde das auch in Zukunft tun.

Berlin, im Februar 1909.

E. Heyn.

Rußabscheidung im Generatorgas.

Zu dieser von Hrn. van Vloten in Nr. 6 auf S. 217 von „Stahl und Eisen“ Jahrgang 1909 aufgeworfenen Frage mögen mir nachfolgende Bemerkungen gestattet sein:

Es ist höchst unwahrscheinlich, daß die Reaktion $2CO = CO_2 + C$ in den Gaskanälen hinter den Generatoren die Ursache der Rußbildung ist. Wäre dies richtig, so müßten sich auch bei Gaserzeugern, welche mit Koks, Anthrazit oder Braunkohlen gespeist werden, Rußabscheidungen zeigen, während dies, wenigstens in bedeutenderem Maße, bekanntlich nicht der Fall ist. Wohl ist aber bekannt, daß Gaserzeuger, welche mit bituminösen Kohlen arbeiten müssen (die meisten für die Gaserzeugung auf den Hüttenwerken verwendeten eigentlichen Steinkohlen sind es mehr oder minder) unter Umständen erstaunliche Mengen von Ruß erzeugen. Ich erkläre mir die Rußbildung dadurch, daß die von der kühlen Oberfläche der Generatorbeschickung abdestillierten teerigen Produkte durch den heißen aus der Verbrennungszone des Gaserzeugers aufsteigenden Gasstrom in einfachere Kohlenwasserstoffe und freien Kohlenstoff zerlegt werden. Die Zerlegung der Teerdämpfe findet also lediglich durch Wärme statt. Dieser Vorgang findet teils im Generator, teils in den anschließenden Kanälen statt, solange das Gas noch heiß ist. Je heißer der Generator betrieben wird, desto stärker wird die Rußabscheidung, andererseits kann durch Einblasen großer Mengen von Wasserdampf die Kohlenstoffabscheidung sehr herabgesetzt werden, allerdings unter Verschlechterung der Gasqualität. Die

gleichen Erfahrungen, welche Hr. van Vloten mit den großen Staubkammern hatte, habe ich auch gemacht, und stimmt dies auch mit obiger Ansicht überein. Wird dem Gas keine Gelegenheit zur Zersetzung geboten, so bildet sich von vornherein weniger Ruß, und bei geeigneter Gasgeschwindigkeit wird der gebildete Ruß bis in die Kammern der Oefen getragen, wo er, da er ja keine Aschenbestandteile führt, unschädlich verbrennt.

Trzynietz, im Februar 1909.

Aug. Zuger.

Ueber nahtlose Walz- und Preßketten.

In dem Aufsatz des Hrn. Otto Klätte in Nr. 3 dieser Zeitschrift 1909, S. 102, ist behauptet, daß in Borsigwerk (Oberschlesien) Ketten nach dem Patent „Girlot“ hergestellt werden. Diese Angabe beruht auf einem Irrtum. Die Firma A. Borsig hat sich mit Girlotketten niemals befaßt, sondern hat eine Fabrikation nach dem in allen Kulturstaaten patentierten Verfahren der Herren Masion & Gobbe eingerichtet.

Berlin, im Februar 1909.

Max Krause,

Königl. Baurat, Direktor von A. Borsig,
Berg- und Hüttenverwaltung Borsigwerk O.-Schl.

* * *

Nachdem ich von der Zuschrift des Hrn. Baurat Krause Kenntnis genommen habe, stehe ich nicht an, zu erklären, daß mir ein Irrtum unterlaufen ist und daß das Borsigwerk Schweißisenketten nach dem Verfahren Masion & Gobbe herstellt.

Düsseldorf, im Februar 1909. *O. Klätte.*

Aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Beiträge zur Nickelbestimmung mittels Dimethylgloxims.

In dem in dieser Zeitschrift* veröffentlichten Artikel „Ueber Nickelbestimmung mittels Dimethylgloxims“ teilte ich am Ende des Artikels mit, daß die Methode vortreffliche Resultate liefert. Davon überzeugten mich zahlreiche, mittels sehr sorgfältiger Elektrolyse und mittels Dimethylgloxims ausgeführte Parallelbestimmungen. Da die Resultate derselben fast ganz übereinstimmende

Zahlen ergaben, die nur um 0,01 bis 0,02 % Nickel differierten, so betrachtete ich eine besondere Zusammenstellung der Analysen in einer Vergleichstabelle als ganz überflüssig. Diese scharfe Übereinstimmung beweist doch, daß beim vorsichtigen Veraschen des Filters samt Niederschlag, von einer Sublimierbarkeit des Nickeloxims gar keine Rede sein kann.

Die Behauptung von A. Iwanicki aus Trzynietz,* daß „infolge der leichten Sublimier-

* 1908 S. 960.

* „Stahl und Eisen“ 1908 S. 1546.

barkeit des Nickeloxims die Methode keine zuverlässigen Resultate liefert*, ist grundlos; hätte Hr. Iwanicki nach meiner Methode gearbeitet, so hätte er sich leicht überzeugen können, daß beim Einhalten der in meiner Beschreibung angegebenen Arbeitsbedingungen Nickeloxim ohne Nickeloxydul-Verluste verbrennt.

Ist der Tiegel beim Veraschen bedeckt und ist diese Operation aus irgend welchem Grunde zu sehr beschleunigt, so zeigt sich auf der unteren Seite des Deckels ein kleiner weißlichgrauer Beschlag, der jedoch samt dem im Tiegel sich befindenden Niederschlag gewogen wird. Will man das vermeiden, so muß der gut in zwei Filter verpackte Niederschlag langsam im offenen Tiegel ungefähr 15 bis 20 Minuten verkohlt werden, wonach das Veraschen der verkohlten Filter ohne etwaige Verluste vorgenommen und beliebig beschleunigt werden kann.

Daß das Veraschen und Glühen des Nickeloxims viel bequemer als das Wägen im tarierten Filter ist, beweisen zahlreiche Bestimmungen, von denen ich eine hier als Beispiel anführe;

In einem Stahlabstich wurde der Nickelgehalt sorgfältig elektrolytisch bestimmt. Die Bestimmung ergab 1,24 % Nickel, was mit der Berechnung des Einsatzes übereinstimmte. In demselben Stahl wurde nach dem Entfernen des Eisens mittels Aether und Aceton, Nickel zweimal mittels Dimethylglyoxims in folgender Weise bestimmt: der Niederschlag von der ersten Bestimmung, ich nenne sie Nr. 1, wurde auf dem bis zur Gewichtskonstanz bei 110 bis 115° getrockneten Filter gewogen. Der Niederschlag von der zweiten Bestimmung (Nr. 2) wurde direkt im Platintiegel im nassen Zustande verascht, geglüht und gewogen. Der Nickelgehalt aus dem bei 110 bis 115° bis zur Gewichtskonstanz getrockneten Niederschlag (Nr. 1) berechnet, ergab 1,17 %

Nickel. (Die Differenz zwischen Elektrolyse und diesem Resultat ist verhältnismäßig viel zu groß und nicht zulässig, $1,24 - 1,17 = 0,07$ %). Derselbe Niederschlag samt Filter im Platintiegel verascht und geglüht ergab Nickeloxyd mit dem Nickelgehalt 1,26 %. (Die Differenz gegenüber der Elektrolyse ist viel kleiner $1,24 - 1,26 = 0,02$ %). Niederschlag Nr. 2 in nassem Zustande verascht und geglüht ergab Nickeloxyd mit dem Nickelgehalt 1,22 (Differenz $1,24 - 1,22 = 0,02$ %). Zahlreiche solche Versuche überzeugten mich, daß das Trocknen des Nickeloximniederschlags auf dem tarierten Filter größere Vorsicht erfordert, als man demselben im praktischen Laboratorium widmen kann. Ungeeignete Temperaturbedingungen während des Trocknens, welche besonders bei vielen täglichen Nickelbestimmungen dadurch entstehen, daß man ihnen nicht die erforderliche Aufmerksamkeit schenken kann, oder dadurch, daß zahlreiche Wägungen stets die Temperatur des Trockenkastens verändern, können einerseits leicht Verluste wegen teilweiser Verkohlungen des Filters verursachen, oder umgekehrt die Erreichung der Gewichtskonstanz sehr erschweren. Im ersten Falle ist das Gewicht des Niederschlags zu klein, im andern aber zu groß.

Daß der in meinem Versuch (Nr. 1) vorerst getrocknete und gewogene Niederschlag nach dem Veraschen und Glühen einen größeren Nickelgehalt ergab, wird dadurch erklärlich, daß das nicht flüchtige Nickeloxydul im Tiegel blieb, während die organische Nickel-Verbindung, ohne Rücksicht darauf, daß die Filtersubstanz beim Trocknen etwaige Veränderungen in ihrer chemischen Zusammensetzung erlitt, zu Kohlenoxyd, Wasser und Stickstoffdioxyd verbrannte.

Henryk Wdowiszewski,

Chefchemiker der Permaer Kanonenwerke,
Motowilicha.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.*

25. Februar 1909. Kl. 24 e, B 46 600. Verfahren und Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung der Luftzuführung bei Gaserzeugern. Frédéric James Head Bromham, Schaerbeck, Brüssel.

Kl. 24 e, K 36 481. Gaserzeuger mit zentrisch gelagertem Drehrost. Heinrich Küppers, Peine bei Hannover.

Kl. 24 f, D 20 224. Rost für Feinkohle. Gustav Deutsch, Wien.

Kl. 24 h, V 8090. Vorrichtung zur Regelung der seitlichen Brennstoffschichthöhe bei Kettenrostfeuerungen nach Pat. 175 413; Zus. z. Pat. 175 413. Otto Vent, Charlottenburg, Am Lützow 17.

1. März 1909. Kl. 24 e, H 42 393. Rostloser Vergaser ohne bewegte Teile. Fritz Heller, Kasniau bei Pilsen. Priorität der Anmeldung in Oesterreich.

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

Gebrauchsmustereintragungen.

1. März 1909. Kl. 10 a, Nr. 366 754. Planierstange zum schnellen Planieren der Kohle in liegenden Koksöfen durch Zahnantrieb. Maschinenbau-Anstalt Altenessen, A.-G., Altenessen.

Kl. 21 h, Nr. 866 342. Elektrischer Widerstandsofen. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 24 f, Nr. 866 014. Schlangenroststab, dessen wellenförmige Ausbiegungen in achsialer Richtung nach der Feuerungstür hin kurvenförmig auslaufen. Robert Noa & Co., Berlin.

Kl. 31 c, Nr. 366 783. Hebel förmige Schleudorvorrichtung für die Herstellung von Kleingießeisengeräten. Salo Kalman Salomon, Hamburg, Gerhofstr. 6.

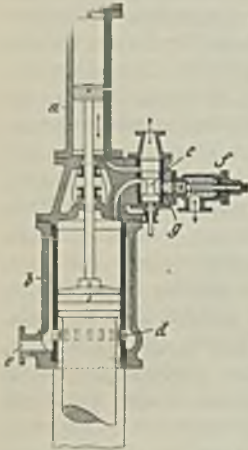
Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 c, Nr. 199 719, vom 25. Januar 1907. Edgar Mann Robson in London. Verfahren zur Entfernung der verlorenen Köpfe bei Herstellung von Stahlgußstücken.

Nach beendetem Guß wird durch den Hals des verlorenen Kopfes ein so starker elektrischer Strom

geleitet, daß der Hals flüssig bleibt. In diesem Zustande wird der Hals bis nach vollendetem Nachsacken oder noch einige Zeit länger erhalten. Dann wird der Kopf abgetrennt, bevor der Hals erstarrt. Der Querschnitt der Hälse kann hierbei so weit verringert werden, daß er zur Erzielung des ordentlichen Nachsackens des Stahles nicht ausreichen würde, wenn er nicht durch den elektrischen Strom flüssig gehalten würde. Infolge des verringerten Querschnittes können die Köpfe auch nach dem Erkalten des Stahles abgeschlagen werden.

Kl. 40e, Nr. 198 031, vom 18. Juli 1906. Karl Pohl in Roßlau, Elbe. *Dampfhammer mit zwei übereinanderliegenden Zylindern, bei dem ein Federventil zur Vermeidung zu hohen Kompressionsdruckes angeordnet ist.*

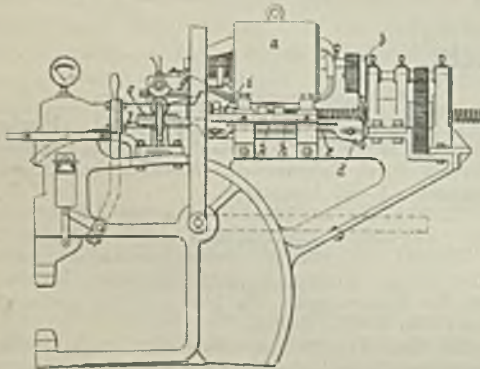


Der Dampfhammer besitzt einen Hochdruckzylinder *a* und Niederdruckzylinder *b*, die beim Niedergang des Hammerbären durch den Steuerschieber *c* miteinander verbunden werden, so daß der Dampf des oberen Zylinders zum Niederwerfen des Hammerbären nutzbar gemacht wird. Bei niedrigen Arbeitsstücken werden hierbei die Auspufföffnungen *d* freigelegt und der verbrauchte Dampf strömt bei *e* aus. Um nun bei hohen Werkstücken, die die Öffnungen *d* nicht freigeben, beim Hochgang des Bärkolbens im Zylinder *b* eine zu hohe Kompression zu vermeiden, ist ein Federventil *f*

vorgesehen, das, da beim Hochgang die Öffnung *g* freigegeben ist, dem verbrauchten Dampf einen Austritt gestattet.

Kl. 49e, Nr. 199 126, vom 31. Mai 1907. Emile Decauville in Paris. *Hydraulische Nietpresse mit elektrischem Antrieb.*

Die erforderlichen Schaltbewegungen für Links- und Rechtslauf und Abstellung des Motors *a* als auch für das Ein- und Ausrücken der Bremse *b* werden in



einfacher Weise durch die mit einer Verzahnung *c* und am anderen Ende mit einer Verbreiterung *d* versehene Schiene *e* hervorgebracht. Die Verzahnung *c* beeinflußt durch Vermittelung des Zahnrades *f* den Stromwender *g*, während die Verbreiterung *d* die Bandbremse *b* betätigt. Die Schiene besitzt einen Längsschlitz *h*, in dem sich der am Kopf des Kolbens *i* befestigte Stein *k* bewegt. Die Inbetriebsetzung erfolgt durch Drehen der Kurbel *l* nach rechts. Hier-

durch wird der Motor *a* eingeschaltet. Gleichzeitig gibt die Verbreiterung *d* die Bremscheibe frei. Ist der Nietkopf gebildet, so wird die Kurbel *l* wieder in die Tiefstlage zurückgeführt, und hierdurch die Schiene *e* nach links bewegt. Dies hat zur Folge, daß der Motor *a* ausgeschaltet und gleichzeitig die Bandbremse *b* eingeschaltet wird. Eine hierauf folgende Drehung der Kurbel nach links schaltet den Strom um, so daß der Motor jetzt seine Drehrichtung umkehrt und der Kolben *i* zurückgeht. Ist der Kolben am Ende seines Weges angelangt, so ist durch Rückführung der Kurbel in die Tiefstlage der Motor wieder abzuschalten. Würde dies nicht rechtzeitig von Hand aus erfolgen, so würde der in der Kulisse *h* sich verschiebende Stein *k*, am Ende des Schlitzes angelangt, die Schiene mitnehmen und auf diese Weise der Motor *a* abgeschaltet und die Bremse *b* eingeschaltet.

Kl. 7a, Nr. 199 523, vom 27. November 1906. Otto Horn in Friedrich-Wilhelms-Hütte, Sieg. *Hebetisch für Walzwerke.*



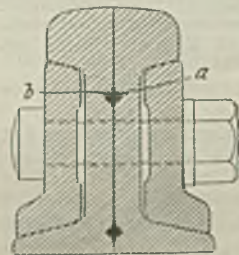
Zur Verstärkung der bei Hebetischen bekannten Vorschubwirkung des Walzgutes nach den Walzen sind auf der Welle *a* Stoßhebel *b* angebracht. Diese liegen auf den Rollen *c* auf und werden bei der Aufwärtsbewegung des Tisches durch Gleiten an den Rollen *c* vorgeschleunigt. Dabei stoßen sie gegen das Gut und verstärken dessen Vorschub nach den Walzen.

Kl. 18a, Nr. 200 643, vom 12. Juli 1903. Dr. Wilhelm Schumacher in Osnabrück. *Verfahren zur Erzeugung verhüttbarer Erzbriketts.*

Als Bindemittel für feine Erze wird, wie an sich bereits bekannt, ein Kalziumsilikat genommen, das durch Einwirkung gespannten Dampfes auf seine Komponenten gebildet ist. Wesentlich für das Verfahren ist, daß beide Teile des Gemisches, aus dem das Kalziumsilikat (Kieselensäure und Kalziumoxyd oder -hydrat) gebildet wird, in möglichst feiner Vermahlung (etwa von der Feinheit des Portlandzementes) zur Verwendung kommen, um bei der Einwirkung von gespanntem Dampf einen möglichst hohen Prozentsatz an Kalziumsilikat zu erzielen. Die Behandlung des Bindemittels mit gespanntem Dampf kann vor oder nach seiner Vermengung mit dem zu brikettierenden Erz erfolgen.

Kl. 19a, Nr. 200 644, vom 26. September 1906. Franz Melaun in Charlottenburg. *Verfahren zur Herstellung von Blattstößen bei Eisenbahnschienen mittels Feder und Nut.*

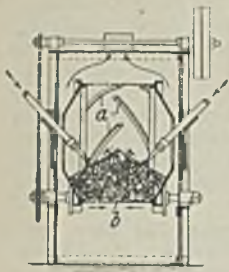
In jedes Schienenblatt werden an der Innenseite Nuten *a* so eingeschnitten, daß bei dem Gegeneinanderliegen beider Blätter ovale oder prismatische, durch die ganze Länge der Ueberblattung gehende Hohlräume entstehen. Bei dem Einbau des Schienesteges auf der Strecke werden in die eingeschnittenen Nuten der Schienenblätter entsprechend profilierte



Stahlstäbe *b* gelegt, welche eine größere Härte besitzen als die Schienen, und wird

dann die Stoßverbindung zusammengeschraubt. Dabei pressen sich die Stahlstäbe in die etwas schmälere und tiefer eingeschnittenen Nuten, so daß die Hohlräume zwischen den zusammenliegenden Schienenblättern vollständig ausgefüllt werden.

Kl. 31c, Nr. 200055, vom 4. Februar 1906. Emil Schemmann in Kabel i. W. *Sandstrahl-gußputzmaschine mit feststehenden Düsen in unlaufender, innen mit Schraubengängen besetzter Trommel.*



Die Schraubengänge *a* der Gußputztrommel *b* sind so gelegt, daß das Gußmaterial bei der Drehung der Trommel in seiner fortschreitenden Bewegung an einer Stelle aufgehoben und durch den Nachschub weiterer Putzstücke zum Aufhäufen und schließlich zum Zurückrollen gebracht wird, wodurch eine Kreisbewegung der Gußstücke in der Trommel erzielt wird. Diese Bewegung kann dadurch herbeigeführt werden, daß von beiden Stirnseiten der Trommel Schraubengänge entgegengesetzter Gangrichtung bis zur Trommelmantelmitte verlaufen oder daß in der Trommel eine Querwand angeordnet ist.

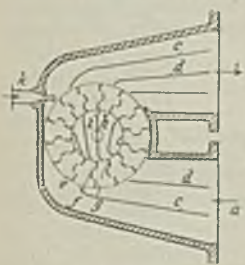
Kl. 10a, Nr. 200642, vom 25. Juli 1903. Heinrich Sallon in Zaborze. *Liegender Koksofen mit senkrechten Heizzügen.*

Die an beiden Stirnseiten zu oberst liegenden kürzesten Sohlkanäle *a* und die jeweilig unter den nächst oberen Sohlkanälen weiter nach innen reichen-



den Teile der unteren Sohlkanäle *b* und *c* sind auf ihrer ganzen Länge gegen die Heizzüge *d* offen und am Ende durch eine Wand *e* abgeschlossen. Verbrennungsluft wird den Sohlkanälen *a* *b* und *c* aus einem unter dem Kammerboden liegenden Längskanal durch hintereinanderliegende Wanddurchbrechungen *f* zugeführt.

Kl. 12e, Nr. 200819, vom 23. Juni 1905. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb in Oberhausen, Rheinland. *Turbinenartiger Reiniger für Hochofen- und andere technische Gase mit Wasserzuführung.*



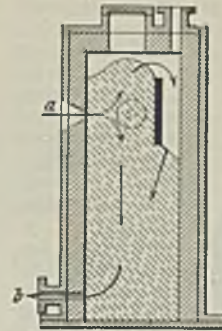
Das bei *a* ein- und bei *b* austretende Gas wird mittels feststehender Leitschaufeln *c* *d* stoßfrei einem schnell rotierenden Laufrade zugeführt, das mehrere Reihen konzentrisch aber versetzt zueinander angeordneter Schaufeln *e* *f* *g* von konvexer und konvexer Form besitzt und um die festen Leitschaufeln *h* *i* rotiert. Durch Düsen *k* wird Wasser an der Gasausgangsseite zugeführt.

Kl. 24c, Nr. 200887, vom 8. November 1906. Franz Würtenberger in Genua. *Verfahren zur Verwertung d-s beim Umsteuern von Regenerativöfen entstehenden Rückström-gases.*

Das Heizgas, das sich in dem Kanal und dem Regenerator befindet, durch die es dem Heizraum des Ofens zuströmt, wird im Augenblick der Umsteuerung durch Ansaugen, z. B. durch einen mechanisch gehobenen Gasbehälter, aus diesen Räumen entfernt und ent-

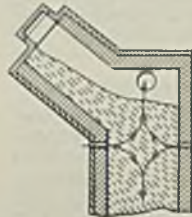
weder sofort wieder der Gasleitung des Ofens zugeführt oder in beliebiger anderer Weise nutzbar gemacht.

Kl. 24e, Nr. 200085, vom 7. November 1905. Wilhelm Ising in Erfurt und Fritz Ising in Berlin. *Verfahren zur Erzeugung von Generatorgas aus teerabgebendem, backendem Brennstoff.*



Der bei *a* eintretende Luftstrom wird im Generator geteilt und in einer solch niedrigen Tiefe unterhalb der Oberfläche des mit seinem vollen Querschnitt auf dem glühenden verkokten Brennstoff ruhenden frischen Brennstoffs eingeführt, daß die Glut bald nach dem Aufgeben wieder bis an die Oberfläche durchgedrungen ist und sich eine backende Schicht von erheblicher Dicke nicht bilden kann. Der Luftstrom geht einestheils durch die niedrige Brennstoffschicht nach oben und zum andern Teil direkt nach unten durch den glühenden bereits verkokten Brennstoff. Das fertige Gas wird bei *b* abgezogen.

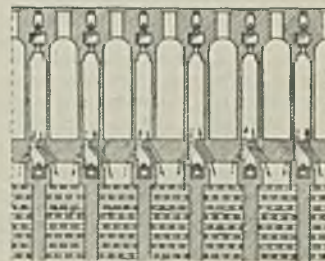
Kl. 24e, Nr. 201073, vom 16. Februar 1907, Zusatz zu Nr. 200685. Wilhelm Ising in Erfurt und Fritz Ising in Berlin. *Verfahren zur Erzeugung von Generatorgas aus teerabgebendem, backendem Brennstoff.*



Der Teil des Generators, der die niedrige Schicht des frischen Brennstoffs aufnimmt, ist verbreitert, um den frischen Brennstoff über einen möglichst großen Querschnitt zum Glühen zu bringen.

Kl. 10a, Nr. 201137, vom 8. August 1907, Zusatz zu Nr. 174323; vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 21 S. 743. Heinrich Koppers in Essen, Ruhr. *Koksofen mit Zugumkehr und einräumigen Erhitzern für Luft oder für Luft und Gas.*

Die Beheizung der Ofenkammern ist in ihrer ganzen Länge bei Koksöfen mit Zugumkehr keine gleichmäßige, weil die Wärmeerzeugung jeweilig zur Hauptsache in dem Wandteil stattfindet, wo gerade die Verbrennung erfolgt. Um bei solchen Öfen eine möglichst gleichmäßige Beheizung zu erzielen, sollen die zu einer Ofenkammer gehörenden Heizwände so geschaltet werden, daß in ihnen die Richtung der Flammen immer entgegengesetzt

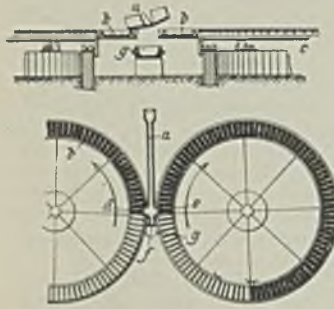


ist. Es findet dann in dem einen Betriebsabschnitt die Wärmezufuhr auf der ersten Hälfte der Länge der Ofenkammer etwa von rechts her, auf der zweiten Hälfte von links her statt; mit dem Zugwechsel kehren sich diese Verhältnisse einfach um. Bei der im Verhältnis zur Länge sehr geringen Breite der Ofenkammern soll ein vollständiger Wärmeausgleich über diese durch Leitung in ihrer Füllung eintreten und so eine völlig gleichmäßige Beheizung der Kammer in jedem Betriebsabschnitt sich erzielen lassen.

Zur Ausführung dieser Erfindung werden die in der Längsrichtung der Ofenkammern unter ihnen angelegten Einzelwärmespeicher nach Patent 174323

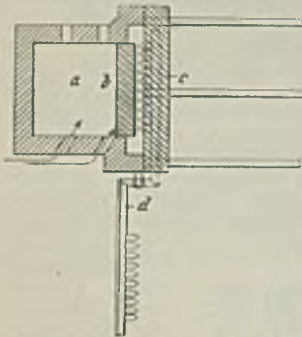
mit den Heizwänden so geschaltet, daß jeder Wärmespeicher mit zwei sich schräg gegenüberliegenden Heizwandhälften einer Kammer verbunden ist.

Kl. 31c, Nr. 201076, vom 8. März 1907. Aplerbecker Hütte, Brüggmann, Weyland & Co. in Aplerbeck. *Einrichtung zum Gießen von Roheisen mit ununterbrochenem Zulauf des Eisens in zwei Reihen bewegter Masselformen.*



Die Zuflußrinne *a* für das Roheisen ist um ihre Längsachse kippbar zwischen zwei, die Formen *b* tragenden Drehtischen *c* angeordnet. Sie besitzt drei Ausläufe *d e f*, je einen für jeden der Formentische und einen etwas höher gelegenen für einen Sammelbehälter *g*. Es wird in der Weise gearbeitet, daß die Rinne *a* abwechselnd nach einer leeren Form des einen der beiden Tische *b* geneigt wird und diese gefüllt wird, während der andere Tisch inzwischen bis zur nächsten leeren Form weiter gedreht wird. Sollte in der Tischbewegung eine Hemmung eintreten, so wird die Rinne *a* geradegestellt und das Roheisen durch die Ueberlaufrinne *f* in den Behälter *g* geleitet.

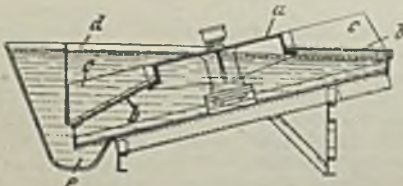
Kl. 18c, Nr. 201067, vom 16. November 1906. Albert Jacobsen in Hamburg. *Verfahren zum einseitigen Härten von Stahlplatten mittels Luft oder eines anderen Kühlmittels.*



Die Platte *b* wird in den mit Gasfeuerung versehenen Ofen *a* so eingesetzt, daß die zu härtende Seite sich außen befindet. Der Ofen wird dann durch eine Rolltür *c* verschlossen und so hoch erhitzt, daß die Platte *b* auf etwa 1000° C. sich erwärmt. Dann wird die Tür *c* entfernt, ein Düsensystem *d* vor die Platte geschoben und diese auf der äußeren

Seite durch einen kräftigen Luftstrom möglichst rasch abgekühlt, bis die Temperatur im Ofeninnern auf etwa 400° C. gefallen ist. Jetzt wird mit dem Kühlen aufgehört und das Ganze langsam erkalten gelassen.

Kl. 1a, Nr. 200971, vom 10. Januar 1907. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges. in Berlin. *Vorrichtung zum Trennen von Schlacken und Koks oder dergl. mittels eines in einem Behälter*



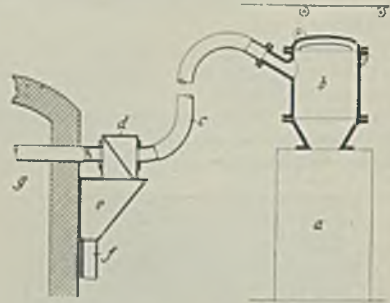
geneigt zum Flüssigkeitsspiegel gelagerten Scheibenrades mit Siebboden.

Das zur Trennung von Kohlerückständen und Schlacken aus Verbrennungsrückständen dienende Scheibenrad *a* ist in einem mit einer Flüssigkeit von

mittlerer Dichte gefüllten Behälter geneigt zur Horizontalen gelagert. Der kegelförmige Siebboden *b* der Scheibe ist durch radiale Rippen *c* in einzelne Kammern geteilt, die durch die Wandung des Behälters *d* in der Weise abgeschlossen sind, daß das Aufbereitungsgut nicht seitlich aus den Kammern herausfallen kann. Die am oberen Ende aufgegebenen Rückstände bringen das Rad durch ihre Schwere in Drehung und geraten hierbei infolge der Lagenveränderung in eine kollierende Bewegung, wodurch der leichtere Koks zu oberst zu liegen kommt. Bei Wiederanlangen in der oberen Stellung können die obenliegenden Koksstücke dann leicht abgelesen werden. Die feine Asche fällt durch die Sieblöcher in den Rumpf *e*.

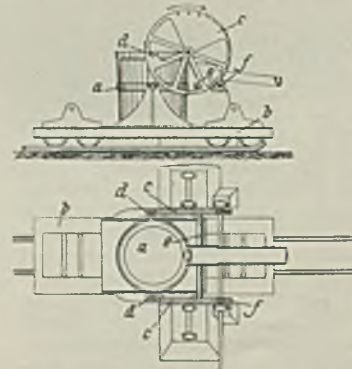
Kl. 31a, Nr. 201075, vom 26. März 1907. Andreas Schille in Karlsruhe i. B. *Einrichtung zur Ausnutzung der Kupolofengase für die Beheizung der Trockenkammern.*

Auf dem Kupolofen *a* ist ein haubenartiger Sammler *b* aufgebaut, von dem die Gase durch die



Leitung *c* dem die Gase trocken reinigenden Funkenfang *d* zugeführt werden, der mit einem Trichter *e* und einem Funkenabfallrohr *f* versehen ist. Nach der Reinigung treten die Gase in die Trockenkammer *g*, so daß nur die von Flugstaub freien heißen Gase in den Trockenraum gelangen.

Kl. 31c, Nr. 201078, vom 24. April 1907. Aplerbecker Hütte, Brüggmann, Weyland & Co. in Aplerbeck i. W. *Vorrichtung zum Kippen von Gießpfannen in einem von Gießpfannen-Beförderungsmittel unabhängigen Gestell.*



Die auf einem Wagen *b* gelagerte Gießpfanne *a* wird zwischen zwei unabhängig von ihr verlagerte drehbare Räder *c* gefahren, die bei entsprechender Drehung unter zwei Zapfen *d* der Gießpfanne greifen sowie sich mit einer als Verbindungsschiene ausgebildeten Stange *e* gegen den unteren Teil der Pfanne legen. Bei weiterer Drehung der Räder *c* mittels des Vorgeleges *f* wird die Pfanne hochgehoben und so gekippt, daß ihr Ausguß in der Drehachse der beiden Räder *c* liegt.

Kl. 18a, Nr. 201178, vom 3. Mai 1905. Otto Thiel in Landstuhl, Rheinpf. *Verfahren zur Gewinnung von Eisen im Herdofen durch Reduktion von flüssigen, auf einem gleichfalls flüssigen Eisenbade schwimmenden Erzen mittels festen Kohlenstoffs.*

Gegenstand des österreichischen Patentes Nr. 31 644; vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 18 S. 633.

Kl. 31c, Nr. 201318, vom 5. Juli 1905. John C. Reed in Allegheny, Penns., V. St. A. *Verfahren zum Formen und Gießen von dünnwandigen Behältern, wie Badewannen, Kessel u. dergl.*

Die Formen der herzustellenden Hohlkörper werden in den tieferliegenden Teilen im umgekehrten Verhältnis zu dem herrschenden Drucke des eingegossenen Metalles so viel kleiner als in den höherliegenden gewählt, daß die Wandstärke des gegossenen Gegenstandes infolge des stärkeren Zusammenpressens der Formmasse in den tieferliegenden Teilen überall eine gleiche wird. Die Hohlgefäße werden zweckmäßig in umgekehrter Stellung geformt und von unten gegossen.

Französische Patente.

Zusatzpatent Nr. 9239 zu Nr. 368221, vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 19 S. 667. Eisenhütten-Actienverein Düdelingen in Düdelingen. *Verfahren zum Abkühlen heißgehender Chargen im basischen Konverter.*

Statt der aus Eisenoxyden und gelöschtem Kalk bestehenden Briketts des Hauptpatentes, die bei ihrer Zersetzung wärmeabsorbierend wirken, sollen Briketts, die lediglich aus gelöschtem Kalk bestehen, benutzt werden. Die Zersetzung des Kalkhydrates geht gleichfalls unter Bindung von Wärme, die dem zu heißen Metallbade entzogen wird, vor sich.

Nr. 385072. Gesellschaft für Elektrostahlanlagen in Berlin-Nonnendamm. *Verfahren zum Vorfrischen von in Stahl zu verarbeitendem Roheisen.*

Zwischen dem Hochofen und dem Stahlwerk ist ein elektrisch beheizter Mischer eingeschaltet, in dem das Roheisen unter sehr hoher Erhitzung durch Zugabe von Erzen, Walzensinter usw., auch Manganerzen, vorgefrischt und so vergleichmäßig wird.

Für den Hochofen ergibt sich hierdurch der Vorteil, daß man jetzt mit saurer Schlacke arbeiten und ein siliziumreicheres und manganärmeres Roheisen erzeugen kann, dessen Schwefelgehalt nicht so niedrig wie sonst zu sein braucht. Denn es wird in dem Mischer so weit von seinem Gehalt von Silizium und Kohlenstoff befreit, daß es sich in der Birne ruhig verblasen läßt, und gleichzeitig nimmt es aus den Manganerzen soviel Mangan auf, daß dieses seinen Schwefelgehalt zum größten Teil entfernt. Für das Stahlwerk wird der Vorteil geschaffen, daß ein sehr gleichmäßiges, leicht zu verarbeitendes Produkt aus dem Mischer erhalten wird.

Nr. 386785. Bismarckhütte in Bismarckhütte, O.-S. *Herstellung von Qualitätsstahl auf elektrischem Wege.*

Die bislang im sauer zugestellten elektrischen Ofen erfolgte Stahldarstellung ergab nicht nur eine sehr geringe Haltbarkeit des Ofens, sondern auch infolge reichlicher Siliziumaufnahme ein sehr ungleiches und wenig wertvolles Material.

Es wird deshalb vorgeschlagen, das Raffinieren des Stahles in einem basischen Elektro-Ofen und seine Fertigstellung in einem sauren Elektro-Ofen auszuführen. Der basische Herd ermöglicht, das Metall vollkommen frei von Kohlenstoff, Mangan, Silizium, Phosphor und Schwefel zu bekommen, während sich nach seiner Ueberführung auf den sauren Herd die Desoxydation, Kohlung und Legierung mit andern Metallen usw. sicherer durchführen lassen; insbesondere gelingt hier besser der Zusatz von Silizium, Chrom, Wolfram, Nickel. Auch kann ein Stahl gewonnen werden, der bei geringstem Gehalt an Mangan und Kohlenstoff, oder bei praktisch völliger Abwesenheit derselben, vollkommen dicht ist.

Nr. 386786. Bismarckhütte in Bismarckhütte, O.-S. *Verfahren zum Raffinieren von Stahl.*

Der in bekannter Weise im elektrischen Ofen raffinierte Stahl wird auf Tiegel gebracht und in ihnen nach Bedarf längere Zeit, z. B. einige Stunden, absetzen gelassen.

Es wird hierdurch bezweckt, die letzten Reste der Schlacke, die sich im elektrischen Ofen infolge der heftigen Bewegung des Metalles zwischen den Elektroden nicht absetzen können, zur Ausscheidung zu bringen.

Ferner findet beim Stehen im Tiegel ein Ausgleich gegenüber dem Einfluß des basischen elektrischen Ofens dadurch statt, daß der Stahl aus dem Tiegel Silizium aufnimmt und so die charakteristischen Eigenschaften des Tiegelstahls annimmt. Auch lassen sich so in wesentlich genauerer Weise Legierungen herstellen.

Nr. 387207. Albert Hiorth in Christiania (Norwegen). *Verfahren zum Reinigen von Stahl.*

Durch den flüssigen Stahl wird dampfförmiges Natrium geblasen. Dieses verbindet sich mit den Unreinheiten, auch dem Sauerstoff desselben, legiert sich aber nicht mit dem Stahl.

Das Verfahren kann auch zur Reduktion von Eisen aus seinen Erzen benutzt werden. Diese werden geschmolzen und dampfförmiges Natrium hindurchgetrieben; die Erze werden hierbei zu sehr reinem Metall reduziert. Das Natrium soll sich zum großen Teil zu Natriumsuperoxyd oxydieren, das durch Kondensation gewonnen wird und das Verfahren rentabel machen soll.

Nr. 389652. Eisenhütten-Actienverein Düdelingen in Düdelingen. *Verfahren, die Chargendauer beim basischen Herdstahlverfahren abzukürzen.*

Sobald die auf dem Eisen schwimmende Schlacke einen gewissen Grad der Flüssigkeit erreicht hat, werden Briketts aus Eisenoxyden und gelöschtem Kalk aufgegeben. Infolge ihrer Schwere durchdringen sie die Schlackendecke und kommen mit dem Eisen unmittelbar in Berührung, so daß sie auf den Phosphor bzw. andere Fremdkörper des Eisenbades energisch oxydierend und verschlackend einwirken können. Infolge Zerfalles der Briketts wird das Metallbad heftig bewegt, was zur Beschleunigung des Frischens noch beiträgt. Vergl. hierzu das französische Patent Nr. 368221, „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 19 S. 667.

Nr. 389891. Samuel Sigourney Wales in Munhall, All., V. St. A. *Herstellung von Panzerplatten.*

Nach dem Schmieden wird die Panzerplatte in einem Ofen so erhitzt, daß nur die Beschußseite auf 850 bis 950° C., hingegen die Rückseite der Platte nicht über 500° C. erwärmt wird. Letztere wird zu diesem Zweck während der Erhitzung der Vorderseite gekühlt. Die Platte wird dann in üblicher Weise in Wasser abgelöscht, wobei nur die Vorderseite ihre größte Härte annimmt, während die Platte im größten Teile ihrer Masse mehr weich und zäh bleibt.

Nr. 390264. Société des Cuivres de France. *Herstellung von Ferrosilizium aus Schlacken.*

Es wird vorgeschlagen, den Gehalt der Schlacken an Eisen und Silizium, der z. B. bei Kupferschlacken bis 40 % Silizium und bis 50 % Eisen beträgt, durch Verarbeitung auf Ferrosilizium nutzbar zu machen. Die Schlacken werden in einen elektrischen Ofen übergeführt und hier in Gegenwart eines Reduktionsmittels (Kohle) stark erhitzt. Hierbei werden Silizium, Eisen und eventuell auch Aluminium und Mangan zu Metall reduziert und die genannten Metalle enthaltende Legierung erhalten. Durch Zugabe von Sand oder von Eisenabfällen läßt sich der Silizium- bzw. Eisengehalt regeln.

Statistisches.

Ungarns Bergbau- und Hüttenerzeugnisse
im Jahre 1907.*

Menge und Wert der hauptsächlichsten Erzeugnisse des ungarischen Bergbaues und Hüttenbetriebes stellten sich im Jahre 1907, verglichen mit den Ergebnissen des vorhergehenden Jahres, wie folgt:

Gegenstand	1907		1906	
	t	Wert in Kronen	t	Wert in Kronen
Gold	3,50	11 479 270	3,74	12 255 233
Silber	12,69	1 269 720	13,64	1 426 336
Kupfer	85,26	198 814	69,19	142 592
Blei	1 626,28	782 691	2 106,52	866 803
Eisenkies	99 503,10	811 905	112 823,10	921 819
Braunstein	3 198,40	71 429	10 894,60	112 964
Steinkohle	1 038 818,70	11 944 352	1 026 056,40	10 796 586
Braunkohle	6 408 821,70	51 293 202	6 307 184,70	45 732 508
Briketts	154 783,20	2 709 710	151 656,80	2 290 558
Koks	97 477,60	2 886 390	79 922,60	2 126 297
Hochofen- Roheisen	423 133,80	32 982 164	402 527,00	30 777 988
Gießerei- Roheisen	17 102,70	3 347 014	17 164,00	3 065 101

Schwedens Eisenerzeugung und -ausfuhr.

Ueber die Eisenerzeugung Schwedens in den letzten zehn Jahren gibt die nebenstehende Zusammenstellung, die wir dem „Bihang till Jernkontorets Annualer**“ entnehmen, Aufschluß.

Danach wurden im Jahre 1908 also gegenüber dem Jahre 1907 an Roheisen 40100 t und an Luppen und Rohschienen 28 600 t weniger, dagegen an Bessemerstahlblöcken 2500 t und an Martinstahlblöcken 13 400 t mehr erzeugt.

* „Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1909 Nr. 9 S. 134. — Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 374.

** 1909 Heft 2 S. 140.

Schwedens Eisen- und Stahlerzeugung 1899 bis 1908:

Jahr	Roheisen	Luppen und Rohschienen	Bessemerstahlblöcke	Martinstahlblöcke
	t	t	t	t
1899	489 200	195 300	91 900	173 900
1900	518 800	188 500	91 100	201 300
1901	521 200	164 900	77 100	185 200
1902	530 700	186 100	84 000	196 000
1903	498 300	192 300	84 200	227 100
1904	520 300	189 200	78 600	245 400
1905	530 800	182 600	78 200	281 500
1906	595 200	178 300	84 600	302 400
1907	503 400	177 100	77 000	334 200
1908	563 300	148 500	79 500	347 600

Die Ausfuhr an Eisen und Eisenwaren stellte sich in den beiden letzten Jahren wie folgt:

	1907	1908	Unterschied
	t	t	t
Roheisen	129 800	107 100	— 22 700
Schrott	9 600	5 300	— 4 300
Gußwaren	11 700	6 400	— 5 300
Luppen und Halbzeug	32 700	20 200	— 12 500
Stabeisen	154 200	122 200	— 32 000
Stabeisenabfälle	6 600	3 600	— 3 000
Walzdraht, Drahtseilen	23 700	21 600	— 2 100
Bleche	2 300	2 200	— 100
Röhren und Rohrteile	18 800	15 900	— 2 900
Draht, gezogen	2 900	1 700	— 1 200
Nägels	7 200	6 900	— 300
Zusammen	399 500	313 100	— 86 400

Aus Fachvereinen.

Deutscher Beton-Verein (E. V.).

Aus dem Jahresbericht des Vorstandes über das Vereinsjahr 1908/09 entnehmen wir, daß die Mitgliederzahl heute 127 ordentliche Mitglieder, 45 außerordentliche und 12 beratende Mitglieder beträgt (gegenüber 205 im vorigen Jahre). Die Anteile sind auf 648 (gegenüber 616 im vergangenen Jahr) gestiegen und die Beiträge auf 57 740 \mathcal{M} (gegenüber 29 835 \mathcal{M} im vorigen Jahr). So steht doch der Abnahme in der Mitgliederzahl eine bedeutende Erstarkung der Mittel gegenüber, ein Beweis, daß die Arbeiten des Vereins die gebührende Würdigung und allgemein großes Interesse fanden.

Der Schwerpunkt aller Arbeiten des Vorstandes lag naturgemäß in den Vorberatungen und Vorbereitungen zu den Ausschlußarbeiten, welche einen außerordentlich großen Umfang angenommen haben, wie auch aus der Zahl der Sitzungen des Vorstandes, welche sich teilweise über mehrere Tage erstreckten, hervorgeht. Ebenso gingen die Arbeiten des Beton-ausschlusses auf in den vorbereitenden Arbeiten für den deutschen Ausschuß für Eisenbeton und hatte der Betonausschuß besondere Aufgaben nicht zu lösen. Die begonnenen Arbeiten des Beton-ausschlusses sind nun im abgelaufenen Jahre zu Ende geführt, indem die Leitsätze für die Vorbereitung, Ausführung und

Prüfung von Bauten aus Stampfbeton und die vorläufigen Bestimmungen für Probekörper aus Stampfbeton endgültig durchberaten dem Deutschen Ausschuß für Eisenbeton in seiner Sitzung am 25. Juni durch den Arbeitsausschuß vorgelegt werden konnten. Der Deutsche Ausschuß für Eisenbeton hat diese Leitsätze nach nochmaliger Beratung als Allgemeine Bestimmungen für die Vorbereitung, Ausführung und Prüfung von Bauten aus Stampfbeton, sowie A. Normen für vergleichende Druckversuche mit Stampfbeton (Laboratoriumsversuche) und B. Bestimmungen für Druckversuche bei der Ausführung von Bauten aus Stampfbeton angenommen und nunmehr herausgegeben. Den Mitgliedern des Vereins sind die Bestimmungen zugesandt, käuflich sind dieselben zu haben bei der Geschäftsstelle des Deutschen Beton-Vereins und bei Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Hier sei erwähnt, daß Hr. Stadtbauinspektor Schmidt-Charlottenburg eine Maschine zum Einstampfen der Würfelprobekörper auf Grund des Ausschreibens durch das Kgl. Material-Prüfungs-Amt erbaut hat, welche nach der Prüfung durch das Kgl. Material-Prüfungs-Amt den Anforderungen hinsichtlich genauen Arbeitens entspricht und welche der praktischen Probe durch den Deutschen Beton-Verein z. Zt. im Laboratorium des Vereins Deutscher Portlandzement-Fabrikanten in Karlshorst noch unterzogen wird. Voraussichtlich

wird über das Ergebnis in der Hauptversammlung berichtet werden können. Besteht die Maschine die Prüfung auch da, so ist eine Maschine geschaffen, mittels welcher Probekörper in Würfelform zu wissenschaftlichen Versuchen überall einheitlich und gleichmäßig hergestellt werden können.

Die Aufgaben des Arbeitsausschusses sind aus den früheren Berichten und den Protokollen der Hauptversammlung bekannt. An den Versuchen ist eifrig gearbeitet worden und ein großer Teil derselben ist bereits vollendet oder nahezu vollendet. Der erste Teil der Balkenversuche zur Ermittlung des Gleitwiderstandes, welche in der Materialprüfungsanstalt Stuttgart ausgeführt wurden, hat ein befriedigendes Ergebnis gehabt und wird in einem Bericht zusammengefaßt dem Deutschen Ausschuß für Eisenbeton zugehen. Ergänzend werden dort noch Versuche über verschiedenartige Lagerung der Probekörper und den Einfluß der Entfernung der Eisenlagen vom Rande der Körper ausgeführt. In Großlichterfelde sind die Vorversuche zu den Druckversuchen durchgeführt und seitens des Materialprüfungsamtes ist ein Bericht darüber ausgearbeitet und dem Arbeitsausschuß vorgelegt worden. Wie zu erwarten war, haben sich im Laufe der Arbeit eine Reihe von Ergänzungsversuchen erforderlich gezeigt, teils um das an den wenigen Körpern nicht einwandfrei festgestellte Ergebnis nachzuprüfen, teils um weitere Ermittlungen anzustellen, deren Zweckmäßigkeit sich erst bei der Durchführung der Versuche ergab. Ferner wurde die anfänglich zurückgestellte Spiralbewehrung in den Arbeitsplan mit aufgenommen, um einen Vergleich derselben mit den bekannten Bügelberechnungen zu haben. Der Arbeitsausschuß hat für diese Versuche eine Ergänzung des Arbeitsplanes aufgestellt und auch mit den Versuchen bereits begonnen, so daß voraussichtlich noch im kommenden Jahre mit den Hauptversuchen an Bauten begonnen werden kann.

Der mit dem Verband Deutscher Architekten- und Ingenieurvereine gemeinschaftlich arbeitende Eisenbetonausschuß trat im vergangenen Jahre nicht zusammen, da Änderungen oder Ergänzungen an den Leitsätzen für die Vorbereitung, Ausführung und Prüfung von Eisenbetonarbeiten nicht in Frage kommen. Dagegen hat der Vorstand einen neuen Eisenbetonausschuß eingesetzt mit der Aufgabe, jetzt schon mit den Vorbereitungen zu Bestimmungen für Eisenbetonbau zu beginnen. Diese Arbeit wird voraussichtlich erst nach einer Reihe von Jahren zu einem Abschluß kommen können, da die Ergebnisse der Versuchsarbeiten aus dem Arbeitsplan III. über Eisenbeton, abgewartet werden müssen.

Der Eisenbetonausschuß des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik trat am 12. Oktober zu einer Sitzung in Basel zusammen. Die deutschen Vertreter Hh. Geh. Oberbaurat Germelmann, Baurat Bärstenbinder, Geh. Regierungsrat Prof. Dr.-Ing. Martens und Alfred Hüser waren vollzählig vertreten wie die meisten Vertreter der übrigen Staaten. Hr. Considère, der bisherige Vorsitzende, hatte im vergangenen Jahre sein Amt niedergelegt, da er infolge Ueberbürdung mit anderen Arbeiten und infolge seines Gesundheitszustandes die Leitung des Ausschusses glaubte nicht mehr in der erforderlichen Weise durchführen zu können. An seine Stelle war Hr. Prof. Schüle, Zürich, getreten. Nach einem Antrag des Hrn. Prof. Schüle wurde davon abgesehen, Versuchsreihen durchzuführen, da Mittel dazu nicht zur Verfügung stehen, dagegen sollen die in den einzelnen Staaten vorgenommenen und in Ausführung begriffenen Versuche zusammengestellt werden, um so zu einem einheitlichen Vorgehen zu kommen und die Wiederholung und Doppelausführung von Versuchen zu vermeiden. Die Vergleichung der Versuche, welche in den verschiedenen Ländern vorgenommen

sind, wird erschwert durch die verschiedenen Maß- und Gewichtsbezeichnungen und die sich nach diesen richtenden Abmessungen der Körper. In England stellt man vielfach heute schon hinter die englischen Bezeichnungen die Meter- und Kilo-Bezeichnungen, und dort ist man im Begriff, einheitlich diese Maße zu regeln und sich dem Zentesimalsystem und den bei uns gebräuchlichen Bezeichnungen anzuschließen. Mit England geht gleichzeitig Amerika vor. Frankreich und Italien haben die gleichen Bezeichnungen, Oesterreich und Deutschland ebenso. Ein besonderer Ausschuß ist mit den Aufgaben betraut, Vorschläge für eine Vereinheitlichung ihrer Bezeichnungen zu machen und sie dem Kongreß vorzulegen. Eine weitere Aufgabe hat sich der Ausschuß gestellt in der Vereinheitlichung der Verfahren bei Baukontrollproben. In manchen Ländern ist die Würfeldruckprobe üblich, in andern werden Versuchsbalken auf Biegung beansprucht usw. Bei Gelegenheit des Kongresses in Kopenhagen 1909 soll dieser Frage besondere Bedeutung beigelegt werden, einseitigen werden die Obmänner der verschiedenen Länder die gebräuchlichen Baukontrollproben zusammenstellen.

Der Eisenbeton-Ausschuß der Jubiläumstiftung der deutschen Industrie ist im vergangenen Jahre zu einer Tagung zusammengetreten und hat einen Arbeitsplan für neue Versuche vorbereitet. Der Deutsche Beton-Verein ist durch einige Vorstandsmitglieder in dem Ausschuß vertreten und wird über die Arbeiten später wieder berichtet werden. Die abgeschlossenen Arbeiten des Ausschusses sind im Buchhandel erschienen, wie im vergangenen Jahre bereits angegeben.

VII. Internationaler Kongreß für angewandte Chemie.

Die Arbeiten des Kongresses, der vom 27. Mai bis 2. Juni 1909 in London tagen wird, sollen in folgenden Sektionen erledigt werden:

I. Analytische Chemie. — II. Anorganische Chemie und die entsprechenden Industrien. — III. a) Bergbau und Hüttenkunde; b) Explosivstoffe. — IV. Organische Chemie und die entsprechenden Industrien. — V. Chemie und Industrie des Zuckers. — VI. a) Stärkesfabrikation; b) Gärungsgewerbe. — VII. Agrikulturchemie. — VIII. a) Hygiene und medizinische Chemie; b) Pharmazeutische Chemie; c) Nahrungsmittelchemie. — IX. Photochemie. Photographie. — X. Elektrochemie. Physikalische Chemie. — XI. Rechts- und wirtschaftliche Fragen aus der chemischen Industrie.

Bei dem deutschen Organisations-Ausschusse, der am 27. vor. Mts. in Berlin eine Sitzung abhielt, sind für die Sektion IIIa* bislang folgende Einzelvorträge und Berichte angemeldet worden: Dr.-Ing. Faber: Die Entwicklung und Bedeutung der Flotationsprozesse. — Baumann: Einfluß des Wassergehaltes auf Silikate und Bestimmung des Wassergehaltes in Silikaten. — Prof. Mathesius - Charlottenburg: a) Ueber Laboratoriumsösen, b) Ueber graphische Möllerberechnung. — Bergassessor Dill und Bergassessor Forstmann-Dortmund: Ueber nutzbare Verwendung von Abfall und wertlosem Feuerungsmaterial bezw. über die Kohlenstaubbekämpfung in den Gruben des Oberbergamtsbezirks Dortmund. — Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Wüst-Aachen: Thema noch nicht bestimmt. — Prof. Dr. B. Neumann-Darmstadt: Ueber einen neuen Elektrostabofen. — Prof. Dr. Hinrichsen-Friedenau: Ueber Bestimmung von Umwandlungspunkten mittels Leitfähigkeitsmessung oder über Analyse von Chromwolframstählen.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 1261.

in das Sehfeld. Die Wirkung dieser einfachen Einrichtung ist in der Tat sehr wertvoll.

Um sich zu überzeugen, daß tatsächlich keine Reflexe vorhanden sind, die hauptsächlich bei Aufnahmen störend wirken, wird das Objekt entfernt, nachdem man die richtige Beleuchtung und Einstellung gefunden zu haben glaubt, und das Objektiv mit einem nicht reflektierenden Gegenstand bedeckt, am besten mit schwarzem Sammet. Man muß alsdann durch den Okulartubus ein dunkles Feld erblicken.

Ein zweiter Uebelstand des alten Instrumentes ist die Schwierigkeit, die man bei ganz schwachen Vergrößerungen hat. Bei metallographischen Arbeiten ist es bekanntlich sehr oft erwünscht, Schliffflächen von etwa einem Quadratzentimeter Größe mit nur 5- bis 10 facher Vergrößerung der Reihe nach in einem allgemeinen Ueberblick durchzusehen oder Photogramme von einzelnen herzustellen. In diesem Falle erweist sich das System mit den beiden Prismen als unbrauchbar. Das neue Instrument gestattet nun, durch einige einfache Umschaltungen ein völlig anderes Beleuchtungssystem einzufügen. Die Lichtquelle wird gehoben, so daß sie nicht mehr entlang der Geraden A B in Abb. 1 ihr Licht entsendet, sondern auf einer parallelen dazu, welche oberhalb des Objektivs zwischen diesem und dem Objekt hindurchführt. An dieser Stelle wird jetzt ein planparalleles Glas gesetzt, so daß es gegen den Lichtstrahl um 45° geneigt ist. Derselbe geht zum Teil durch das Glas hindurch, wird zum Teil aber gegen das Objekt reflektiert und von diesem zurückgeworfen. Der Lichtstrahl passiert dann das Glasplättchen zum zweitenmal, darauf das Objektiv und endlich das Prisma P₁. Das Prisma P wird bei dieser Vorrichtung ganz zur Seite geschoben. Diese Vorrichtung ermöglicht es, bei schwächeren Vergrößerungen ausgezeichnete Bilder mit außerordentlich großem, gleichmäßig und scharf ausgezeichnetem Gesichtsfeld zu erhalten. Diese Beleuchtungsart ist natürlich nur soweit anwendbar, als es der Abstand zwischen Objektiv und Objekt gestattet.

Die anderen vielfachen Verbesserungen sind von wenig grundsätzlicher Bedeutung. Die Montierung des ganzen Instruments auf einer einheitlichen optischen Bank ist eine Einrichtung (Abb. 2), die sich sehr empfahl, um die Zentrierung der Lichtquelle, der Beleuchtungslinsen und der Kamera zu vereinfachen, weil man sonst hiermit viel Aerger und Zeitverlust erleben kann. Als Lichtquelle dient eine Liliputbogenlampe, die so gestellt ist, daß der leuchtende Krater als leuchtender Punkt anvisiert wird. Wegen der geringen Schwankungen in ihrer Lage, denen das Bogenlampenlicht immer unterworfen ist, sind Vorrichtungen zur vertikalen und horizontalen Regulierung der zentralen Lage des Lichtbogens angebracht, deren Handhabung im Gebrauch außerordentlich bequem ist. Die für die einzelnen Objektive zu verwendenden Beleuchtungslinsen finden sich in Revolverschaltung angebracht und lassen sich leicht auswechseln und ohne weiteres in die richtige Lage bringen. Auf den Objektstisch läßt sich ferner ein Kreuztisch aufsetzen, welcher eine gleichmäßige und sichere Absuchung des ganzen Versuchsobjektes ermöglicht. Eine besondere Vorrichtung an demselben gestattet ferner, eine bestimmte Stelle des Untersuchungsobjektes einzustellen, um dann dasselbe zum Ätzen oder zur thermischen Behandlung vom Mikroskop zu entfernen und nachher genau in dieselbe Lage zurückzubringen, so daß eine direkte Verfolgung der Einwirkung der vorgenommenen Manipulationen möglichst wird.

Das Instrument ermöglicht es daher zum erstenmal, bei Verwendung aller beliebigen Vergrößerungen von fünffacher bis zu 1200 facher Vergrößerung (mit Öl-Immersion) vollkommene Bilder von großem und vollständig ausgezeichnetem Gesichtsfeld zu erhalten.

So dürfte in der Tat dieses Instrument jedweden Ansprüchen des modernen Metallographen in weitgehendem Maße gerecht werden und einem Bedürfnis, das trotz der großen Vorzüge des Le Chatelierschen Instrumentes manchem Metallographen recht fühlbar geworden sein mag, in befriedigender Weise abhelfen.

Dr. W. Guertler,

Boston, Massachusetts Institute of Technology.

Zur Entwicklung der Elektrostahlanlagen.

Aus Nordamerika kommt die Mitteilung,* daß die United States Steel Corporation sich nach langen Studien entschlossen hat, auf den Süd-Chicago-Werken der Illinois Steel Company sowie auf den Werken der American Steel & Wire Company in Worcester je einen 15 t-Héroultofen aufzustellen, während die Errichtung eines solchen in Homestead wahrscheinlich ist.

In Süd-Chicago, wo Drehstrom zur Verfügung steht, beabsichtigt man vom Bessemer-Konverter entnommenes vorgelassenes Metall im elektrischen Ofen zu raffinieren zur Herstellung eines hochwertigen Stahlschienenmaterials. Die Leistungsfähigkeit dieses Elektroofens soll etwa 500 t (?) in 24 Stunden betragen. In Worcester soll der Héroultofen von zwei 50 t-Martinöfen bedient werden. Er wird vornehmlich zum Fertigmachen von Material herangezogen werden, das dieses Werk für seine mannigfachen besonderen Drahterzeugnisse benötigt. Die Entwürfe für die beiden Anlagen sind schon weit vorgeschritten und der Bau derselben dürfte so gefördert werden, daß beide noch im Laufe dieses Sommers in Betrieb kommen können.

Wenn diese Nachrichten zutreffen, so wird der Stahltrast mit einem Schläge die Vereinigten Staaten in die Reihe der Länder bringen, die dem Elektroofen schon eine nicht mehr zu übersehende Stellung in den metallurgischen Prozessen gegeben haben. Bisher hatte sich Amerika merkwürdig zurückhaltend gegenüber dem Elektrostahlhofen gezeigt, von dem es eigentlich nur einige Versuchsöfen besaß.** Gleichzeitig benutzt der Stahltrast wohl auch als erster Elektrostahlöfen von so großem Fassungsraum zur Erzeugung von Schienen und Draht im Großbetrieb, wenn man davon absieht, daß ein deutsches Werk mit der Herstellung von Schienenstahl im Elektroofen schon früher vorangegangen ist.***

Die Frage der Schienenstahlqualität hat ja besonders in den Vereinigten Staaten in den letzten Jahren eine außerordentliche Rolle gespielt,† und die Absicht, ein Schienenmaterial zu erzeugen, das in seiner Güte einem Werkzeugstahl gleichwertig ist, läßt für die Zukunft die Erfüllung noch mancher Hoffnungen erwarten. Man könnte sogar zu der Ansicht kommen, ob das Urteil, das man in den letzten Jahren so häufig zugunsten der Entwicklung des Martinverfahrens ausgesprochen hat, nicht wieder umschlagen könnte, und ob der Bessemer-Konverter, unterstützt durch Elektrostahlöfen, nicht wieder ein weiteres Feld der Tätigkeit sich erobern könne, zumal damit die Möglichkeit geboten wäre, unreinere Erze zu verarbeiten. Es liegt selbst in den Grenzen der Möglichkeit, daß für derartige Kombinationsverfahren der 15 t-Elektrostahlhofen noch nicht die größtmögliche Ofeneinheit darstellt, sondern daß noch Öfen von größerem Fassungsraum sich als praktisch verwendbar erzeigen können.

Deutschlands Beteiligung an den Eisenbahnen in China.

Wie wir aus einer von der „Verkehrs-Korrespondenz“ †† veröffentlichten Zusammenstellung ersehen,

* „The Iron Age“, 18. Februar 1909, S. 560.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 1471.

*** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 1166.

† Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 S. 1217.

†† 1909, Nr. 8

nimmt Deutschland mit einem Anteil von 433 km an den insgesamt 6698 km der in China zurzeit betriebenen Eisenbahnen erst die vorletzte Stelle ein und tritt insbesondere gegen die belgischen Bahnen zurück, die mit 1305 km fast dreimal so ausgedehnt sind. Wesentlich günstiger gestaltet sich unser Anteil bei den im Bau befindlichen Linien insofern, als hier bei 4174 km Bahnlänge auf Deutschland in Gemeinschaft mit England die 1285 km der Linie Tientsin—Pukau entfallen, und zwar so, daß diese Strecke zu zwei Dritteln als deutsches Interessengebiet zu gelten hat. Trotzdem erscheint es geboten, der Beteiligung Deutschlands an dem weiteren Ausbau der chinesischen Eisenbahnen größere Aufmerksamkeit als bisher zuzuwenden. Allerdings ist diese Aufgabe um so schwieriger geworden, als außer den mächtigen Nachbarstaaten — Japan im Osten, Rußland im Norden, England im Westen und Frankreich im Süden — auch Belgien, und zwar in erheblicher Ausdehnung, sowie in letzter Zeit sogar die Vereinigten Staaten sich der Anlage von Eisenbahnen in China zugewendet haben. Daß hierbei nicht immer die Machtstellung des betreffenden Landes, sondern auch andere Faktoren in Betracht kommen, zeigt das schon erwähnte Beispiel Belgiens, das, soweit im Betriebe befindliche Eisenbahnen in Frage kommen, nur von Rußland übertroffen wird. Wenn auch die Aussichten auf die Erteilung weiterer großer Eisenbahnkonzessionen in China gering sind, so beweist doch die Bahn Tientsin—Pukau, bei der es durch das Zusammenwirken deutscher und eng-

lischer Interessen gelungen ist, sich die Genehmigung zum Bau dieser Riesenbahn zu sichern, daß durch das Zusammenwirken mehrerer Großmächte gegenüber China noch am ehesten ein Erfolg zu erwarten ist.

Daß im übrigen das Eisenbahnwesen in China noch einer ungeheuren Entwicklung fähig ist, geht daraus hervor, daß in China auf 100 qkm Flächenraum zurzeit nur 0,13 km Bahnlänge kommt, gegen 10,6 km in Deutschland und 25,4 km in Belgien, und ferner in China auf 10 000 Einwohner nur 0,16 km entfallen gegen 9,5 km in Deutschland und 11,2 km in Belgien. Schließlich ist noch zu erwähnen, daß die Gründung der Schantung-Eisenbahn-Gesellschaft mit einem Kapital von 54 Millionen Mark im Juni 1899 erfolgte, und daß die 433 km lange Bahn Tsingtau—Tsinanfu und Tschangtien—Poschan, die am 1. Juni 1904 dem Betriebe übergeben wurde, in den ersten drei Jahren eine Dividende von $3\frac{1}{4}\%$, $4\frac{1}{4}\%$ und $4\frac{3}{4}\%$ ergeben hat.

Tarife für Eisen und Stahl.

Die Generalkonferenz der deutschen Eisenbahnverwaltungen hat in ihrer Sitzung vom 18. Dezember 1908 verschiedene Änderungen der Tarifstellen „Eisen und Stahl“ in den Spezialtarifen II und III beschlossen, die mit der Neuausgabe des Tarifs am 1. April 1909 in Kraft treten.

Nachstehend geben wir die neuen Bestimmungen wieder, denen die bisherige Fassung gegenübergestellt ist. Die Änderungen sind durch *Kursivdruck* hervorgehoben.

Bisherige Fassung.

Spezialtarif II.

Neue Fassung.

Eisen und Stahl, Eisen- und Stahlwaren, auch verzinkt, verzinkt oder verbleit, und zwar:

1. Eisenlegierungen, soweit sie nicht dem Spezialtarif III angehören;

2. Stab- und Form-(Fasson-)Eisen, Stab- und Form-(Fasson-)Stahl aller Art;

3. Platten und Bleche aller Art, auch mit Nietlöchern versehen;

4. Röhren, auch geteert und jutiert, Säulen und Masten aller Art, ohne Rücksicht auf ihre Verwendung, Stützen und Träger für oberirdische Leitungen aller Art, einschließlich der zu ihrer Montierung bestimmten, zugleich damit verladenen eisernen Zubehörstücke, als Fußplatten, Sockel, Ausleger, Ringe, Fittings und dergl.

5. Teile von Eisenbauwerken aus Säulen, Platten, Stab- und Formeisen (z. B. Teile von Brücken, Dächern, Hallen, Veranden, Geländern, Treppen, Förder- und Hochofengerüsten), einschl. der zu ihrer Zusammensetzung notwendigen, zugleich damit verladenen Verbindungs-, Befestigungs- und Auflagerteile;

6. Schienen, Schwellen, Weichen, Drehscheiben und andere für den Oberbau aller Art bestimmte Gegenstände;

7. Bestandteile von Lokomotiven und Wagen für Eisenbahnen aller Art, ausschließlich Dampfkessel, Maschinen, Motoren und deren Teile;

Eisen und Stahl, Eisen- und Stahlwaren, auch verzinkt, verzinkt oder verbleit, und zwar:

1. Eisenlegierungen, soweit sie nicht dem Spezialtarif III angehören;

2. Stab- und Formeisen und -stahl, *gewalzt (auch gezogen), in Stangen und Stäben, auch geschmiedet, z. B. Achs-, Band-, Flach-, Fenster-, Gitter-, Quadrat-, Rund-, Stangen-, T-, I-, [-, Belag- (Zores-), Winkel-eisen und -stahl.*

3. Platten und Bleche, *nicht bearbeitet oder nur beschnitten, gebogen, an den Rändern nachgearbeitet, mit Nietlöchern versehen, Wellblech;*

4. Kochherdplatten, ungeschliffen ohne Ringe, Trotoirplatten;

5. Scher- und Streichbretter zu Pflügen, roh vorgearbeitet, ungelocht, ungeschliffen und ungeschärft;

6. Röhren, auch geteert und jutiert, Säulen und Masten aller Art, Stützen und Träger für oberirdische Leitungen aller Art; *einschl. der zu ihrer Zusammensetzung und Aufstellung notwendigen, zugleich damit verladenen Verbindungs-, Befestigungs- und Auflagerteile, z. B. Fußplatten, Sockel, Ringe, Ausleger, Fittings;*

7. *Eisenbauwerksteile, die nur aus Stab- und Formeisen, wie in Ziffer 2 genannt, Säulen und Platten bestehen (z. B. Teile von Brücken, Dächern, Hallen, Veranden, Geländern, Treppen, Drahtseilbahnen, Förder- und Hochofengerüsten), einschl. der zu ihrer Zusammensetzung notwendigen, zugleich damit verladenen Verbindungs-, Befestigungs- und Auflagerteile;*

Anm.: Hierzu gehören auch Teile von Brückenwagen, Kränen, Drehscheiben und Schiebepöhlen, die Eisenbauwerksteile der bezeichneten Art sind.

8. Schienen, Schwellen, Weichen, Drehscheiben und andere für den Oberbau aller Art bestimmte Gegenstände;

9. Bestandteile von Lokomotiven, Tendern und Wagen für Eisenbahnen aller Art, *folgende: Achsen, Achslagergehäuse und deren Teile; Beschlagteile; Buckelbleche; Bremsteile; Drehschemel für Langholz-wagen; Federn; Kuppelungs-, Stoß- und Zugvorrichtungen und deren Teile; Radsätze (auch mit Radscheiben aus Papiermasse, Holz und anderen Stoffen),*

Bisherige Fassung.

8. Eisen- und Stahldraht, auch verkupfert, in Ringen oder Bündeln, unverpackt, auch lose mit Papier umhüllt;

9. Form-(Fasson-)Stücke, gegossen, geschmiedet oder gepreßt,

a) von 100 bis 2000 kg Einzelgewicht, wenn roh oder roh vorgearbeitet, unverpackt oder nur teilweise verpackt,

b) über 2000 kg Einzelgewicht in beliebiger Bearbeitung und Verpackung;

10. Niete;

11. Rohhufeisen (Hufeisen in roh vorgearbeitetem Zustande), sowie Roststäbe, unverpackt;

12. Eisen- und Stahlmasse, gekörnt oder gepulvert (Schleif-, Polier- und Sägemittel);

13. Stahlgugeln, nicht poliert.

Neue Fassung.

Räder und Räderteile; Rungen; Untergestelle und deren Teile (ohne Kessel, Motoren und deren Teile); Verschlusssteile; sämtlich mit Einschluß der zu ihrer Zusammensetzung notwendigen, zugleich damit verladenen Verbindungs-, Befestigungs- und Auflagerteile;

10. Eisen- und Stahldraht, auch verkupfert, in Ringen oder Bündeln, unverpackt, auch lose mit Papier umhüllt; auch Staheldraht;

11. Form-(Fasson-)Stücke, das sind nicht zusammengesetzte oder nur mit Achslagern, Deckeln, Flanschen, Schrauben, Muttern, Ringen, Bolzen, Distanzrohren, Zapfen- oder Kernlochverschlüssen versehene Stücke, gegossen, geschmiedet oder gepreßt,

a) von 100 bis 2000 kg Einzelgewicht, roh oder zum Zwecke der Materialprüfung roh vorgearbeitet, unverpackt oder nur teilweise verpackt,

b) über 2000 kg Einzelgewicht in beliebiger Bearbeitung und Verpackung;

Anm.: Durch Guss, Schweißung oder Schrumpfung aus mehreren Stücken zu einem einheitlichen Ganzen gewordene Stücke gelten nicht als zusammengesetzt.

12. Anker, Feuerrahmen mit Türen, Seil- und Riemenscheiben, Zylinder,

a) von 100 bis 2000 kg Einzelgewicht, roh oder zum Zwecke der Materialprüfung roh vorgearbeitet, unverpackt oder nur teilweise verpackt;

b) über 2000 kg Einzelgewicht in beliebiger Bearbeitung und Verpackung;

13. Niete;

14. Rohhufeisen (Hufeisen, roh vorgearbeitet), sowie Roststäbe, unverpackt;

15. Eisen- und Stahlmasse, gekörnt oder gepulvert (Schleif-, Polier- und Sägemittel);

16. Stahlgugeln, nicht poliert.

Spezialtarif III.

Eisen und Stahl, Eisen- und Stahlwaren und zwar:

1. a) Roheisen aller Art (in Form von Gänzen, Masseln, Broden und dergl.),

b) Eisenlegierungen, z. B. Ferromangan (Manganeisen, Eisenmangan), Ferrosilizium (Siliziumeisen), Ferrochrom (Chromeisen) usw., wenn im Hochofen hergestellt,

c) Flußeisen-, Flußstahl- und Tiegelgußstahl-Blöcke und -Brammen (Ingots),

d) grob vorgeschmiedetes oder grob vorgewalztes Halbzeug, z. B. Schweißeisensackete, Luppen (Kolben), Luppenstäbe (Rohschienen), Blooms, Knüppel (Billets, Zaggeln), Kolben, Marquetten, Platinen (Breiteisen);

2. Eisen und Stahl, alt;

Anm.: Als altes Eisen und alter Stahl gelten nur abgängige, d. h. zu ihrem ursprünglichen Zwecke nicht mehr brauchbare Stücke. Gebrauchte, nicht abgängige Gegenstände von Eisen oder Stahl sind nicht als altes Eisen oder alter Stahl, sondern nach ihrer äußeren Form, z. B. als Röhren, Räder oder dergl. zu bezeichnen.

Befindet sich unter einer Sendung von altem Eisen oder altem Stahl ein geringer Gewichtsteil nicht abgängiger Stücke, so wird gleichwohl die ganze Sendung als altes Eisen oder alter Stahl tarifiert.

3. Eisen- und Stahlabfälle, Eisen- und Stahlbruch;

Anm.: Hierzu gehören beispielsweise: Abfall von Eisen- und Stahldraht, Dreh-, Bohr-, Feil- und Hobelspane, Enden von Laschen, Schienen und Schwellen, Abfallstücke von Platten und Blechen, sowie gebrochene Ausschußware.

4. Eisenbahnoberbaugesgegenstände, wie in Ziffer 6 des Spezialtarifs II genannt, gebrauchte;

5. Dampfplüge, Dreschmaschinen, Göpel, Selbsteinleger, Strohpressen, Strohbinden, Strohelevatoren, Strohzerreißmaschinen, Häckselmaschinen, Getreidereinigungsmaschinen, Schrotmühlen, Eggen, Grubber, Pumpen, sämtlich gebrauchte;

6. Lokomobilen und Straßenlokomotiven, gebrauchte.

Eisen und Stahl, Eisen- und Stahlwaren und zwar:

1. a) Roheisen aller Art (in Form von Gänzen, Masseln, Broden und dergl.),

b) Eisenlegierungen, z. B. Ferromangan (Manganeisen, Eisenmangan), Ferrosilizium (Siliziumeisen), Ferrochrom (Chromeisen) usw., wenn im Hochofen hergestellt,

c) Rohstahl und Tuddelluppen;

d) grob vorgeschmiedetes oder grob vorgewalztes Halbzeug, z. B. Schweißeisensackete, Luppenstäbe (Rohschienen), Rohrluppen, Blooms, Knüppel (Billets), Marquetten, Platinen (Breiteisen);

2. Eisen und Stahl, alt;

Anm.: Als altes Eisen und alter Stahl gelten nur abgängige, d. h. zu ihrem ursprünglichen Zwecke nicht mehr brauchbare Stücke. Gebrauchte, nicht abgängige Gegenstände von Eisen oder Stahl sind nicht als altes Eisen oder alter Stahl, sondern nach ihrer äußeren Form, z. B. als Röhren, Räder oder dergl. zu bezeichnen.

Befindet sich unter einer Sendung von altem Eisen oder altem Stahl ein geringer Gewichtsteil nicht abgängiger Stücke, so wird gleichwohl die ganze Sendung als altes Eisen oder alter Stahl tarifiert.

3. Eisen- und Stahlabfälle, Eisen- und Stahlbruch;

Anm.: Hierzu gehören beispielsweise: Abfall von Eisen- und Stahldraht, Dreh-, Bohr-, Feil- und Hobelspane, Enden von Laschen, Schienen und Schwellen, Abfallstücke von Platten und Blechen, aus denen sich rechtwinklige Bleche von 70/140 cm nicht mehr schneiden lassen, und gebrochene, nur zum Einschmelzen verwendbare Ausschußware. Karten- und Skizzenbleche gehören zum Spezialtarif II.

4. Eisen- und Stahlspane gemahlen;

5. Eisenbahnoberbaugesgegenstände, wie in Ziffer 8 des Spezialtarifs II genannt, gebrauchte;

6. Dampfplüge, Dreschmaschinen, Göpel, Selbsteinleger, Strohpressen, Strohbinden, Strohelevatoren, Strohzerreißmaschinen, Häckselmaschinen, Getreidereinigungsmaschinen, Schrotmühlen, Eggen, Grubber, Pumpen, sämtlich gebrauchte;

7. Lokomobilen und Straßenlokomotiven, gebrauchte.

Bücherschau.

Wohlfahrts-Einrichtungen des Eisenwerkes Witkowitz. 1908. Im eigenen Verlage. Druck von A. Reisser, Wien VII. 2 Bände. Geb. 45 *M.*

Daß in der österreichischen Industrie auf dem Gebiete der Wohlfahrtspflege erstklassige Leistungen vorhanden sind, dafür erbringt vollgültigen Beweis diese von Generaldirektor Schuster für die Witkowitz Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft herausgegebene zweibändige Zusammenstellung. Die Arbeit verdient höchste Beachtung zunächst aus dem rein sachlichen Grunde, weil sie für die verschiedensten Gebiete, als Wohnungsfürsorge, Gesundheitspflege, Lebensmittel-Fürsorge, Arbeiterversicherung und Unterstützungswesen, Alters-, Invaliditäts- und Hinterbliebenen-Fürsorge für Beamte und Arbeiter, Spar- und Vorschußwesen, Kinderfürsorge, Unterricht und Fortbildung, Kultuseinrichtungen und sonstige Wohlfahrts-einrichtungen, vorbildliche Darstellungen und neue Anregungen gibt; ferner aber auch, weil sie zeigt, in welcher umfassenden Weise in der Industrie für das materielle und geistige Wohl aller Angestellten gesorgt wird.

Das weltbekannte Witkowitz Eisenwerk förderte im letzten Jahr über 2 Millionen Tonnen Kohle, stellte 550 000 t Koks her und erzeugte über 358 000 t Roheisen, 221 000 t Stahlblöcke sowie entsprechende Mengen Walz- und Stahlwaren, Rohre, Eisengußwaren, Maschinen und feuerfeste Steine; es beschäftigte dabei insgesamt außer den Beamten und Meistern etwa 37 000 Arbeiter.

Durch Wort und Bild stellt die Schrift in erster Linie die Beamten- und Arbeiterwohnungen dar; das Werk besitzt 55 Beamtenwohnhäuser, 48 kombinierte Wohnhäuser, 133 Arbeiterwohnhäuser und 17 Arbeiterkasernen, in letzteren allein 5300 Betten. Für Krankenhäuser ist reichlich gesorgt, Bade- und Schwimmanstalten, Parkanlagen, Turnhallen, Tennisplätze, Radfahrbahnen, Eislaufplatz, Warenhallen, Speiseanstalten, Markthallen, Schlachthäuser sind alles Dinge, die neben der Arbeiterversicherung in den Kreis der Fürsorge einbezogen sind, dazu kommen noch Versorgungs- und Pensions-Institute, Kinderkrippen, Waisenhaus, Kindergärten usw.

Dem Verfasser muß der größte Dank ausgesprochen werden, daß er diese ausgezeichnet durchgebildeten, zum Teil eigenartigen Einrichtungen in einem Sammelwerke beschrieben und dieses der Öffentlichkeit übergeben hat. Er hat damit nicht nur seinem Werk und seinem engeren Vaterlande, sondern der gesamten Industrie einen nicht zu unterschätzenden Dienst geleistet.

Die Redaktion.

Kayser, Dr. Emanuel, Professor an der Universität Marburg in Hessen: *Lehrbuch der Geologie.* In zwei Teilen. II. Teil: Geologische Formationskunde. 3. Auflage. Mit 150 Textfiguren und 90 Versteinerungstafeln. Stuttgart 1908, Ferdinand Enke. 18,60 *M.*, geb. 20 *M.*

Dem Studierenden der Geologie, dem Techniker, den sein Beruf zwingt, sich mit dem Aufbau unserer Erdkruste vertraut zu machen, dem Liebhaber, dem das Studium der geologischen Beschaffenheit der ins Auge fallenden Teile der Erdoberfläche reichen Genuß gewährt, wird diese neue Erscheinung auf dem Büchermarkt eine höchst willkommene Gabe sein. Namentlich der Techniker, dessen Arbeiten sich auf geognostischen

Kenntnissen aufbauen, der Bauingenieur, der Hydrologe, Industrielle usw. hat nicht immer Zeit und Gelegenheit, all' die zahlreichen Monographien zu studieren, um sich in seinem Berufe auf dem laufenden zu erhalten, und wird gegebenenfalls gern dieses Lehrbuch zur Hand nehmen, um seine Kenntnisse aufzufrischen und sich über den heutigen Stand der Stratigraphie zu unterrichten, den das Buch in knapper, übersichtlicher und erschöpfender Weise darlegt. Daß hierbei Deutschland gegenüber dem außerdeutschen Gebiet eingehender besprochen wird, ist für den deutschen Leser, der sich doch hauptsächlich mit deutschen Verhältnissen zu beschäftigen hat, ein Vorzug. Der Umfang des Buches ist infolgedessen ein handlicher geblieben, ohne das Interesse des Lesers abzuschwächen. Wer sich über die außerdeutschen Verhältnisse im einzelnen Falle eingehender unterrichten will, findet in den Literaturangaben reichliche Hinweise, die man um so leichter benutzen kann, als sie als Fußnoten stets auf derselben Seite vorgemerkt sind, wo das Bedürfnis sie sucht. — Dem Sammler werden die zahlreichen Versteinerungstafeln willkommene Wegweiser sein, seine paläontologischen Funde seiner Sammlung einzuordnen, dem Bauingenieur und Hydrologen geben die in den Text gedruckten Profile manchen schätzenswerten Wink für ihre Arbeiten. Auch ein Mehr in dieser Beziehung in einer eventuellen späteren Auflage würde dem Buche nicht schaden, obgleich es nicht erwünscht wäre, wenn hier eine zu große Zersplitterung einträte.

Daß in dem Buche die Ergebnisse der neuesten Forschungen verwertet sind, versteht sich bei dem Rufe des Verfassers von selbst, und daß er auch gelegentlich vor einer Kritik anderwärts ausgesprochener Ansichten nicht zurückscheut, erhöht den Wert seines Werkes wesentlich und gibt zu eigenen Forschungen dankenswerte Anregungen. Das Buch liest sich leicht, die Uebersichtlichkeit ist trotz der Unmenge wertvollen Einzelstoffes so vorzüglich gewahrt, daß dasselbe sich sehr bald zahlreiche neue Freunde erwerben wird, wozu die sehr gute Ausstattung des Werkes durch den Verlag sicher das ihrige beitragen wird. *II. E.*

Keilhack, Prof. Dr. K., Geh. Bergrat in Berlin: *Lehrbuch der praktischen Geologie* Arbeits- und Untersuchungsmethoden auf dem Gebiete der Geologie, Mineralogie und Paläontologie. Mit Beiträgen von Prof. Dr. E. Drygalski u. a. Zweite, völlig neu bearbeitete Auflage. Mit 2 Doppeltafeln und 348 Abbildungen im Text. Stuttgart 1908, Ferd. Enke. 20 *M.*, geb. 21,40 *M.*

Von einem ganz andern Standpunkte aus, wie das oben besprochene Buch von Prof. Dr. Kayser, will das Lehrbuch der praktischen Geologie von Prof. Dr. Keilhack betrachtet werden. Während das Kayser'sche Buch in erster Linie als Einführung in die Geologie für Studierende und zur allgemeinen Orientierung dienen soll, verfolgt das Lehrbuch der praktischen Geologie den Zweck, den bereits mit der Geologie Vertrauten zur selbständigen Untersuchung und Forschung auszubilden. Es befaßt sich demnach zunächst mit den Methoden der Untersuchungen im Felde, der geologischen Kartenaufnahme, der Untersuchung technisch nutzbarer Ablagerungen, den Untersuchungsmethoden das Wasser betreffend, Bodenuntersuchungen usw. Mit außerordentlicher Sorgfalt sind die einzelnen Kapitel behandelt, so daß demjenigen, der sich zum Berufsgeologen ausbilden will, ein sehr

wertvolles Lehr- und Handbuch zur Verfügung gestellt wird. Das Werk erstreckt sich nicht allein über die geologisch allgemein bequem zugänglichen Gebiete, sondern zieht auch die geologischen Beobachtungen in den Tropen und Subtropen, an Gletschern und dem Inlandeise der Polargebiete in den Kreis der Erörterungen. Besondere Berücksichtigung haben ferner die Methoden der Erdbebenforschung und Beobachtungen beim Fall von Meteoriten und an Vulkanen gefunden. Diese einzelnen Spezialfächer sind von auf diesen Gebieten hervorragenden Mitarbeitern, als Prof. Dr. E. von Drygalski in München (Gletscher und Inlandeise), Prof. Dr. E. Kayser in Gießen (Mineralogisch-petrographische Methoden), Prof. Dr. P. Krusch in Berlin (Bergbau), Prof. Dr. S. Passarge in Breslau (Tropen und Subtropen), Prof. Dr. A. Rothpletz in München (Geologische Beobachtungen im Hochgebirge), Prof. Dr. K. Sapper in Tübingen (Vulkane) und A. Sieberg in Straßburg (Erdbebenforschung, Messung der Niederschläge), eingehend bearbeitet, so daß das Buch einem jeden Geologen in großer Vollständigkeit alles das bietet, was ihm in der Ausübung seines Berufes als praktischer Geologe von Nutzen und Vorteil sein kann. Wir haben somit ein Werk vor uns, das nicht bloß für jeden praktischen Geologen ein unentbehrliches Hand- und Nachschlagebuch, sondern auch besonders dem Hydrologen und wirtschaftlich arbeitenden Landwirt ein wertvolles Auskunftsbuch sein wird. Daß die Ausstattung nichts zu wünschen übrig läßt, ist bei dem Rufe des Verlages selbstverständlich. H. E.

Handbuch der anorganischen Chemie in vier Bänden. Unter Mitwirkung von Dr. E. Abel u. a. herausgegeben von Dr. R. Abegg, a. o. Professor an der Universität Breslau, und Dr. F. R. Auerbach, ständ. Mitarbeiter am Kaiserlichen Gesundheitsamte. Zweiter Band, Erste Abteilung. Mit 34 Figuren. Leipzig 1908, S. Hirzel. 24 *M.*, geb. 26 *M.*

Dieser schon vor einigen Monaten erschienene Band enthält die Elemente der ersten Gruppe des periodischen Systems. Es werden darin behandelt H, Li, Na, K, Rb, Cs, Cu, Ag und Au. Die einleitende Uebersicht über die Elemente dieser Gruppe rührt von Abegg her. Die kurze, aber vortreffliche geschichtlich-kritische Einleitung zu den Atomgewichtsbestimmungen und die Besprechung der einzelnen Atomgewichtsbestimmungen ist von B. Brauner. Die anderen Kapitel sind von Auerbach und Brisler, Hinrichsen, Lottermoser (übersichtliche Darstellung der Kolloidchemie der Alkalimetalle) Donnan, Baur und Wohlwill behandelt. Schließlich sind einige Nachträge aufgenommen. Der vorliegende Band des genannten Werkes, das als eine vielleicht einzig dastehende Erscheinung in der neueren chemischen Literatur betrachtet werden kann, entspricht in der Behandlung des Stoffes den vorangegangenen, in dieser Zeitschrift ebenfalls besprochenen Bänden* fast vollständig. Für jeden Chemiker, der entweder schon ausschließlich in den neueren Anschauungen der Chemie herangebildet worden ist oder bei seinen Arbeiten gleichzeitig auch eine diesen Anschauungen entsprechende Auffassung zugrunde legen will, ist dieses Werk nahezu unentbehrlich. Der vorliegende Band enthält Elemente, die zu den häufigsten und zum Teil auch technisch wichtigen gehören, weshalb auch eine verhältnismäßig große Anzahl von technischen Darstellungsverfahren zur Erörterung gelangt. In physikalisch-chemischer und theoretischer Richtung überhaupt ist das Werk sowohl hinsichtlich der gemachten Angaben als auch der Literaturzusammen-

stellung erschöpfend, und dadurch allein ist schon sein großer Wert begründet. Die Beschreibungen der technischen Gewinnungsmethoden sind meistens trotz der Knappheit und des Mangels an Abbildungen klar und verständlich und reichen zur Orientierung auf diesem Gebiete für den theoretischen Chemiker vollständig aus; auch ist gerade die physikalisch-theoretische Erörterung der Prozesse hier wertvoll. Dagegen sollte die präparative Darstellung gewisser in den Laboratorien häufiger gebrauchter, wenn auch von der Industrie dargestellter Präparate ausführlicher behandelt werden. Dies gilt, um nur ein einziges Beispiel anzugeben, z. B. vom salpetrigsauren Kali, aber auch noch von manchen andern häufiger gebrauchten Präparaten. Alles in allem wird jedoch das Werk in der Bibliothek eines jeden modernen Lehrers der anorganischen Chemie sowie bei denjenigen, die anorganisch-chemische Prozesse, selbst ohne forschende Tätigkeit, verfolgen wollen, einen der ersten Plätze einnehmen. Prof. Ed. Donath.

Mehrtens, Georg Christoph, Geh. Hofrat und Professor der Ingenieur-Wissenschaften an der Königlichen Technischen Hochschule in Dresden: *Vorlesungen über Ingenieur-Wissenschaften.* Zweiter Teil: Eisenbrückenbau. Erster Band: Gesamtanordnung der festen Eisenbrücken und ihre geschichtliche Entwicklung bis auf die Gegenwart. Mit 970 Textfiguren. Leipzig 1908, Wilhelm Engelmann. 40 *M.*, geb. 42 *M.*

Der von dieser Zeitschrift als Mitarbeiter geschätzte Verfasser blickt auf eine 27jährige Tätigkeit im Eisenbahn- und Brückenbau und auf ein akademisches Lehramt zurück, das er seit nunmehr 13 Jahren inne hat. Mit Recht bezeichnet er diese Fügung als glücklich für sich, mit Recht kann er es daher auch unternehmen, ein so schwierig zu beherrschendes Gebiet, wie es der Eisenbrückenbau ist, in seinem ganzen Umfange zu behandeln. Von dem großzügig angelegten Werk ist der erste Teil, der die Statik und Festigkeitslehre umfaßt, bekanntlich in den Jahren 1903 bis 1905 in drei Bänden erschienen. Der nunmehr vorliegende erste Band des zweiten Teiles gibt in der Einleitung eine gedrängte Uebersicht der geschichtlichen Entwicklung des Gesamtbrückenbaues, von den Brücken der Naturvölker an bis zu den Holz- und Steinbrücken des Altertums und Mittelalters und weiter bis zur Entstehung der ersten eisernen Brücken. Es folgen ausführliche Darlegungen über Eisen in hütten- und bautechnischer Beziehung, Belastungen und zulässige Spannungen, Niete und Schrauben als Verbandmittel, Gesamtanordnung der festen Eisenbrücken, die den Leser vorbereiten und allmählich in die verschlungenen Wege der folgenden geschichtlichen Entwicklung einführen. Den Wert verschiedener Bauanordnungen für die Gegenwart richtig zu beurteilen und dabei zu entscheiden, was im Brückenbau heute als veraltet mit Recht beiseite zu lassen ist, lernt man nach Meinung des Verfassers auf keinem besseren, als auf dem geschichtlichen Wege. Deshalb hat der Verfasser die geschichtlichen Darlegungen bis auf die Gegenwart durchgeführt und bei ihrer Einteilung — wie es schon das Inhaltsverzeichnis erkennen läßt — zwei Zeitpunkte hervorgehoben: erstens die Mitte des 19. Jahrhunderts, bis zu der das Gußeisen im Wettbewerbe mit dem Schweißeisen als Brückenbaustoff dem Unterliegen nahe war, und zweitens die allgemeine Einführung der Flußmetallbaustoffe, die etwa um die Wende des vorletzten und letzten Jahrzehntes des 19. Jahrhunderts erfolgte. Von der Einführung des Flußmetalls

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 14 S. 490.

ab rechnet der Verfasser die Neuzeit, deren Schöpfungen auf dem Gebiete des Eisenbrückenbaues im vorliegenden Bande nur in Übersichten und Bildern vorgeführt werden, unter Vorbehalt ausführlicherer Behandlung im zweiten Bande.

Wenngleich die Ansichten über den Wert einer solchen geschichtlichen Darstellung geteilt sind, so ist doch zu bemerken, daß das Buch in Brückenbaukreisen allgemein eine gute Aufnahme gefunden hat und der streng sachlichen Behandlung und der mit großem Fleiße durchgeführten Bearbeitung überall hohe Anerkennung zuteil geworden ist. Der Eisenhüttenmann kann dem § 2, der das Eisen in hütten- und bautechnischer Beziehung behandelt, nur bedauern; mit Wehmut gemischte Freude erfüllt ihn ob des Denkmals, das dem heimgegangenen Fritz Kintzlé gesetzt ist, dem ebenso wie dem Verfasser des Buches die deutsche Eisenindustrie zu besonderem Danke verpflichtet ist für die Bemühungen, die beide sich in gemeinschaftlicher Arbeit um die Einführung des Thomasmaterials im Brückenbau gegeben haben. Es war dies bei dem Bau der Fordoner Weichselbrücke, bei der nur basisches Flußmaterial, und zwar zum Teil Martin-, zum Teil Thomas-Material verwendet wurde. Zu einer mißverständlichen Auffassung hat, wie aus einer uns vorliegenden Anfrage hervorgeht, die Bemerkung des Verfassers geführt: „Aluminium und Nickel als Zusätze haben bereits eine Bedeutung gewonnen“ (S. 73). Es ist ja an sich richtig, daß Aluminium und Nickel als Zusätze gebraucht werden, aber zu ganz verschiedenen Zwecken, nämlich das erstere zur Desoxydation des Bades und das zweite zur Herstellung einer Legierung.

Man darf mit Interesse dem Erscheinen der beiden weiteren Bände des zweiten Teiles: „Die baulichen Einzelheiten fester Eisenbrücken der Neuzeit, mit statischer Begründung“ und „Besondere Arten und die Herstellung von Eisenbrücken“ entgegensehen.

Die Redaktion.

Festenberg, Hermann v.: *Ritter Kuno und sein Knappe*. Erzählendes Gedicht. Berlin SW., Deutsches Druck- und Verlagshaus, G. m. b. H. Geb. 2 *M.*

Im Hinblick auf die vielen Freunde, die der Dichter durch seine poetisch-fachmännischen Werke in berg- und hüttenmännischen Kreisen besitzt, machen wir gern an dieser Stelle auf diese seine neueste dichterische Gabe aufmerksam.

Jantzen, J., Ingenieur: *Berechnung und Konstruktion der Einspritz-Kondensatoren und Luftpumpen*. Lehrbuch für Studierende des Maschinenbaues und gleichzeitig ein Handbuch für ausübende Techniker und Ingenieure. Mit 99 in den Text gedruckten Abbildungen. Hannover 1908, Dr. Max Jänecke. Geb. 6 *M.*

Der Verfasser baut seine Ausführungen auf den Erfahrungen seiner Lehrtätigkeit am Technikum Hmenau auf; daraus erklärt sich die Einteilung in einen theoretischen Teil und Ausführungsbeispiele. Der erste Teil ist der Theorie und Berechnung von Kondensatoren und Luftpumpen gewidmet, und in einem Anhang hierzu ist der Dampfverbrauch der Dampfmaschinen behandelt, um Anhaltspunkte für die Bemessung der Kondensation und ihres Spiesewasserverbrauches zu geben. Der zweite Teil gibt eine größere Anzahl moderner Kondensatorkonstruktionen, die eingehend besprochen sind und für welche zum Teil die Berechnungsgrundlagen gegeben werden. Das Buch wird daher dem Konstrukteur wertvolle Dienste leisten, und der Kreis der Gebraucher wird sich nicht auf die Schüler technischer Mittelschulen

beschränken, auf deren Bedürfnisse es zwar in erster Linie zugeschnitten ist; wird doch die Berechnung der Kondensation auf den Hochschulen vielfach nur in ihren Grundzügen erörtert.

Erwünscht wäre gewesen, wenn auf den Bau von Zentralkondensationen, insbesondere den Anschluß von Maschinen mit stark wechselndem Dampfverbrauch, wie Walzenzugmaschinen und Fördermaschinen, etwas mehr eingegangen wäre, insbesondere auf die hierfür erforderlichen Rechnungsgrundlagen; allerdings wird es schwierig sein, brauchbare und einwandfreie Unterlagen zu beschaffen. Auch die für Dampfturbinen geschaffenen modernsten Bauarten von Kondensationen für sehr hohes Vakuum sind noch nicht genügend berücksichtigt.

Fr. Fr.

Klein, Joh., Kgl. Kommerzienrat (in Firma Klein, Schanzlin & Becker), Frankenthal (Rheinpfalz): *Eine Spanienreise*. Vortrag, gehalten im Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein Deutscher Ingenieure in Neunkirchen am 16. Mai 1908. Mit vielen Abbildungen in Autotypie. Im Selbstverlage des Verfassers. Für Ingenieure unentgeltlich.

„Branche So ka Pümpe?“ diese in unserem Vaterlande aus wohlbekanntem und wohlgeleittem Munde häufig gehörte Frage erscholl in den letzten Jahren bald auch in Italien, in der Sahara, in Spanien, in Indien, kurz überall im Auslande, wo man voraussetzen könnte, daß „gepumpt“ wird. Es ist ein erfreuliches Zeichen für den zunehmenden Unternehmungsgeist der deutschen Industriellen, daß auch Herr Kommerzienrat Joh. Klein aus Frankenthal es sich nicht nehmen läßt, das Ausland aufzusuchen, um dabei auch seine Fabrikate abzusetzen, und anerkennenswert, daß er hernach seinen Fachgenossen einen hübsch ausgestatteten und lehrreichen Reisebericht erstattet. So hat er es auch im Anschluß an seine Reise nach Spanien getan und uns mit seiner „Spanienreise“ eine fröhliche Stunde bereitet.

Schr.

Krebs, Erich: *Technisches Wörterbuch*, enthaltend die wichtigsten Ausdrücke des Maschinenbaues, Schiffbaues und der Elektrotechnik. I. Deutsch-Englisch. — II. Englisch-Deutsch. (Sammlung Göschen, 395. und 396. Bändchen.) Leipzig 1908, G. J. Göschen'sche Verlagshandlung. Jedes Bändchen geb. 0,80 *M.*

Wie schon aus dem Titel hervorgeht, enthalten die beiden Bändchen nur die wichtigsten Ausdrücke aus den bezeichneten Gebieten. Sie machen daher auch keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sollen vielmehr zu Übersetzungen technischer Texte oder bei der Lektüre englischer Fachzeitschriften überall da dienen, wo sich, wie beispielsweise auf Reisen, die Mitnahme umfangreicher ausführlicher technologischer Wörterbücher verbietet. Der Wert der Bändchen beruht vornehmlich darauf, daß sie — was u. W. bei den bisher erschienenen Taschenwörterbüchern nicht der Fall war — auch die Fachsprache des Schiffbaues eingehender berücksichtigen. Für das Eisenhüttenwesen wollen und können sie als Hilfsmittel bei Uebersetzungen aus dem Deutschen ins Englische und umgekehrt kaum in Frage kommen.

Lilienthal, J.: *Fabrikorganisation, Fabrikbuchführung und Selbstkostenberechnung der Firma Ludw. Loeue & Co., Actiengesellschaft*, Berlin. Berlin 1907, Julius Springer. Geb. 10 *M.*

Seit etwa einundeinhalb Jahren liegt den Fachkreisen dieses Buch vor, von dem man mit Recht

sagen kann, daß es in dieser Gattung das beste ist. Seitdem die leitenden Männer der Fabrikunternehmen erkannt haben, daß intensive Ingenieur-tätigkeit in heutiger Zeit allein nicht den finanziellen Erfolg einer Unternehmung verbürgt, wenn nicht die Organisation als ebenbürtige Mitthelferin tätig ist, seit dem Erwachen dieser Erkenntnis ist auch die Literatur über Organisationsfragen, die früher ganz vernachlässigt war, in erfreulichem Wachsen begriffen. Ein Buch jedoch, das in völlig lückenloser Darstellung mit allen Vordrucken die Organisation eines anerkannt bestgeleiteten und völlig modernen Fabrikunternehmens, beschrieben von dem Urheber der geschilderten Einrichtungen, bringt, gab es bis zum Erscheinen des vorliegenden Werkes nicht. Es hat deshalb auch die freimütige Art der Veröffentlichung einer den innersten Wesenskern einer Fabrik völlig enthüllenden Darstellung mit Recht ungeteilte Anerkennung gefunden. Ich kann mich dem Wunsche des Hrn. Prof. Dr.-Ing. Schlesinger, welcher das Werk mit einem ausgezeichneten Begleitwort versehen hat, es möge dieses Beispiel Nachahmung finden, nur anschließen. Aus meinen Worten ist der Inhalt der Schrift zu erkennen; es wäre danach verfehlt, auf Einzelheiten des Buches einzugehen, die, aus dem Rahmen des Ganzen herausgenommen, nicht verstanden werden können.

Ich kann dieses Werk allen an der Maschinenindustrie beteiligten Fachgenossen, die es bisher noch nicht kannten, auf das wärmste empfehlen.

A. Wallichs.

Rinne, Dr. F., Professor: *Praktische Gesteinskunde*. Dritte Auflage. Mit 2 Tafeln und 391 Abbildungen im Text. Hannover 1908, Dr. Max Jänecke. 12 *M.*, geb. 13 *M.*

Daß das Buch, auf dessen frühere Auflagen wir an dieser Stelle* empfehlend hingewiesen haben, auch in den Kreisen der Bauingenieure, Architekten und Bergingenieure, für die es in erster Linie bestimmt ist, Anklang gefunden haben muß, beweist das nach verhältnismäßig kurzer Zeit notwendig gewordene Erscheinen der vorliegenden Neubearbeitung. Eine ganze Reihe von Aenderungen und Zusätzen, die Vermehrung der Zahl der Abbildungen, häufigere Anwendung der Lehren der physikalischen Chemie, insbesondere bei den Betrachtungen über die Entstehung der Gesteine, und verschiedene Zusätze, durch die weitere, technisch wertvolle Gesteinsverhältnisse in den Kreis der Betrachtung gezogen werden, zeigen, daß der Verfasser bestrebt gewesen ist, sein Werk sowohl wissenschaftlich auf der Höhe zu halten als auch es für den Praktiker noch brauchbarer zu gestalten. Das Buch verdient somit auch in der neuen Fassung Anerkennung.

Ruppert, Friedrich, Oberingenieur: *Aufgaben und Fortschritte des deutschen Werkzeugmaschinenbaues*. Mit 398 Textfiguren. Berlin 1907, Julius Springer. Geb. 6 *M.*

Die vorliegende Schrift ist in den beteiligten Fachkreisen mit großer Freude aufgenommen worden, weil sie die Berufserfahrungen eines bekannten und in seinem Fache wohlgeachteten Praktikers wiedergibt. In der ohnehin nicht sehr reichen Werkzeugmaschinenliteratur fehlte es vollständig an solchen wertvollen Beiträgen der auf diesem Gebiete tätigen Ingenieure; der Grund hierfür ist darin zu suchen, daß es diesen Kreisen an der nötigen Muße zur schriftstellerischen Tätigkeit fehlt. Doppelt anerkennenswert ist es daher, wenn sich doch hier und da

ein solcher Verfasser findet; er wird des Dankes der Fachgenossen sicher sein. Ich habe das Buch nun während eines Jahres mit sehr großem Nutzen für die Vorbereitung zum Hochschulunterricht benutzt, dabei war für mich das Studium insbesondere deshalb so wertvoll, weil ein großer Teil sehr moderner Konstruktionen besprochen wird, welche sich in der übrigen Literatur nicht finden.

Nicht allein der Fabrikant und Konstrukteur kommt zu seinem Rechte beim Durchlesen des Werkes, sondern auch der Besteller, der Betriebsingenieur unserer mechanischen Werkstätten; für ihn enthält die Schrift manche sehr wertvolle Winke, da die einzelnen Typen und deren Einrichtungen überall hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit kritisch verglichen sind. Ich erwähne nur die neuzeitlichen Getriebe der umlaufenden Werkzeugmaschinen, ferner die Umkehrvorrichtungen der Hobel- und Shapingmaschinen, die sehr eingehend behandelt und nirgends in solcher Ausführlichkeit beschrieben und beurteilt sind. Einer besonderen Empfehlung bedarf eine solche Arbeit nicht, sie findet von selbst ihren Weg zu allen für das Gebiet sich interessierenden Fachleuten.

A. Wallichs.

Scheid, Prof. Dr. Karl: *Die Metalle*. (Aus Natur und Geisteswelt. Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen. 29. Bändchen.) Zweite Auflage. Mit 16 Abbildungen. Leipzig 1907, G. B. Teubner. Geb. 1,25 *M.*

Der Verfasser will auf 148 Seiten eine Darstellung aller Metalle einschließlich des Eisens geben; der diesem gewidmete Raum ist auf sechs Seiten beschränkt, bietet also erheblich weniger als ein Konversationslexikon. Die in diesem Kapitel enthaltene Behauptung: „Seit einigen Jahren versucht man, anscheinend mit recht gutem Erfolg, die Hochöfen durch elektrische Schmelzöfen zu ersetzen“, scheint uns etwas kühn.

Vorschriften für das Entwerfen der Brücken mit eisernem Ueberbau auf Schutzgebietsbahnen. Berlin 1908, Wilhelm Ernst & Sohn. 0,80 *M.*

Bei der steigenden Entwicklung unserer Schutzgebiete und dem Fortschreiten der zu ihrer Erschließung so wichtigen Eisenbahnbauten werden diese Vorschriften für Viele von besonderem Interesse sein. Dieselben sind unter folgende Hauptpunkte untergeordnet: Bauliche Ausbildung, Festigkeitsberechnung, Belastungsannahmen, zulässige Beanspruchungen, Zahlenwerte der Momente und Querkräfte.

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

Arndt, Dr. Kurt, Prof.: *Elektrochemie*. (Aus Natur und Geisteswelt. Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen. 234. Bändchen.) Mit 38 Abbildungen im Text. Leipzig 1909, B. G. Teubner. Geb. 1,25 *M.*

Föppl, Dr. August, Prof. a. d. Techn. Hochschule in München: *Vorlesungen über technische Mechanik*. In sechs Bänden. Viertes Band: Dynamik. Mit 71 Figuren im Text. Dritte, stark veränderte Auflage. Leipzig 1909, B. G. Teubner. Geb. 10 *M.*

Gewerbsteuer-Gesetz, Preussisches. Berlin S. (Dresdenerstr. 80), L. Schwarz & Comp. 0,60 *M.*

Hartleben's, A., *Kleines Statistisches Taschenbuch über alle Länder der Erde*. Sechzehnter Jahrgang, 1909. Nach den neuesten Angaben bearbeitet von Professor Dr. Friedrich Umlauf. Wien und Leipzig 1909, A. Hartleben's Verlag. Geb. 1,50 *M.*

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1906 S. 807.

- Hartleben's, A., *Statistische Tabelle über alle Staaten der Erde*. Uebersichtliche Zusammenstellung von Regierungsform, Staatsoberhaupt, Thronfolger, Flächeninhalt, absoluter und relativer Bevölkerung, Staatsfinanzen (Einnahmen, Ausgaben, Staatsschuld), Handelsflotte, Handel (Einfuhr und Ausfuhr), Eisenbahnen, Telegraphen, Zahl der Postämter, Wert der Landesmünzen in deutschen Reichsmark und österreichischen Kronen, Gewichten, Längen- und Flächenmaßen, Hohlmaßen, Armees, Kriegsflotte, Landesfarben, Hauptstadt und wichtigsten Orten mit Einwohnerzahl nach den neuesten Angaben für jeden einzelnen Staat. XVII. Jahrgang, 1909. Wien und Leipzig 1909, A. Hartleben's Verlag, 0,50 \mathcal{M} .
- Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft*. Zehnter Band. 1909. Berlin 1909, Julius Springer. Geb. 40 \mathcal{M} .
- Klinkensieck, Oscar, Fregatten-Kapitän z. D. und Direktionsmitglied der Deutschen Seewarte: *Technisches und tägliches Lexikon*. Ein Handbuch für den Verkehr mit dem Auslande, im besonderen für Offiziere, Beamte und Techniker usw., in deutscher, englischer und französischer Sprache, nebst einem alphabetischen Wortverzeichnis. 26. (Schluß-) Lieferung. Berlin, Boll & Pickardt. 2 \mathcal{M} .
- Kolben, Dr. techn. Emil: *Der Einfluß des Siliciums auf die elektrischen und magnetischen Eigenschaften des Eisens*. (Aus „Rundschau für Technik und Wirtschaft“, 1909.) Prag 1909, A. Haase. 60 Heller.
- Milde, Knappschaftsdirektor: *Die Invaliditäts- und Krankheitsverhältnisse bei den größeren preußischen Knappschaftsvereinen*. (Aus „Zeitschrift des Ober-schlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins“, Januar-Heft 1909.) Kattowitz, Verlag der Expedition der „Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins“. 0,50 \mathcal{M} .
- Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure. Heft 65 und 66. Meyer, Eugen: Untersuchungen über Härteprüfung und Härte. — Kürth, A.: Ueber die Beziehung der Kugeldruckhärte zur Streckgrenze und zur Zerreißfestigkeit zäher Metalle. Berlin 1909, Julius Springer (in Kommission). 2 \mathcal{M} .
- Mülleubach, H., beratender Ingenieur: *Gesundheitstechnische Nebenanlagen im Fabrikbetriebe*. Eine praktische Anleitung zur Errichtung der Bedürfnis- und Wohlfahrteinrichtungen für gewerbliche Anlagen und Fabriken. (Aus „Haustechnische Rundschau“.) Mit 51 Abbildungen im Text und auf einer Tafel. Halle a. d. S. 1908, Carl Marhold. 2 \mathcal{M} .
- Rost, Fr., Ingenieur: *Flugapparate*. (Bibliothek der gesamten Technik. 112. Band.) Mit 31 Abbildungen im Text. Hannover 1909, Dr. Max Jänecke. 1,20 \mathcal{M} , geb. 1,60 \mathcal{M} .
- Schmidt, J.: *Ueber den Aufbau moderner Schalt- und Apparatentafeln*. (Aus „Der Elektropraktiker“, Jahrgang XIV.) Mit 51 Abbildungen. Leipzig 1908, Hachmeister & Thal. 1,20 \mathcal{M} .
- Vogt, J. H. L.: *De Gamle Norske Jernverk*. Med „Resumé in deutscher Sprache“. (Norges Geologiske Undersøelse No. 46.) Kristiania 1908, Hos H. Aschehoug & Co. (i. Komm.).

Fachkalender für 1909:

- Kalender für Heizungs-, Lüftungs- und Badetechniker*. Taschenbuch für Gesundheitstechniker. Herausgegeben von H. J. Klinger, Obergeringieur. Vierzehnter Jahrgang, 1909. Halle a. d. S. 1909, Carl Marhold. 3,20 \mathcal{M} .

Wirtschaftliche Rundschau.

Vom Roheisenmarkte. — Ueber das englische Roheisengeschäft wird uns unterm 6. d. M. aus Middlebrough wie folgt berichtet: Der Roheisenmarkt zeigte im Laufe der Woche kaum nennenswerte Preisschwankungen. Der Umsatz bleibt gering, meistens handelt es sich um Geschäfte auf sofortige Lieferung, doch wurde auch etwas für Frühjahr abgeschlossen. Die heutigen Preise ab Werk sind für G. M. B. Nr. 1 sh 49/6 d bis sh 49/9 d, für Nr. 3 sh 47/3 d, für Hämatit in gleichen Mengen Nr. 1, 2 und 3 sh 55/— netto Kasse für Märzlieferung, 3 d mehr für Aprillieferung; für Mai/Juli wurden sh 47/9 d bezahlt. Hiesige Warrants Nr. 3 notieren sh 46/10 d bis sh 46/11 d. In Connals hiesigen Lagern befinden sich 178 022 tons, darunter 176 358 tons Nr. 3. — Die Roheisenverschiffungen von hier und den Nachbarhäfen betragen im Februar 67 487 tons gegen 75 494 tons im Januar. Hiervon gingen nach britischen Häfen 28 122 (im Januar 29 264) tons, darunter 21 824 (23 791) tons nach Schottland. Nach fremden Häfen wurden 39 365 (46 170) tons verladen, darunter 4853 (2438) tons nach Deutschland und Holland, 4026 (3000) tons nach Belgien, 3934 (9040) tons nach Frankreich, 12 472 (6210) tons nach Italien, 3175 (3745) tons nach Schweden und Norwegen, 2000 (4400) tons nach Nordamerika, 1020 (4401) tons nach Indien und Australien, 5823 (10330) tons nach China und Japan und 2062 (2606) tons nach den übrigen Ländern.

Ungünstige Lage der englischen Hämatitwerke.

— Mehr noch als die übrigen Zweige der Eisenindustrie haben die an der englischen Ostküste gelegenen Hochofenwerke für Hämatit unter der Ungunst der gegenwärtigen Marktlage zu leiden, denn ihr Geschäftsgang ist in der Hauptsache abhängig von dem Beschäftigungsgrade der Schiffswerften, auf dessen Besserung zurzeit recht wenig Aussicht vorhanden ist. Die Lage

dieser Hochofenwerke wird, wie die „Iron and Coal Trades Review“ vom 26. Februar berichtet, dadurch besonders schwierig, daß die Verkaufspreise für Hämatit infolge des durch das Arbeitsbedürfnis entstandenen scharfen Wettbewerbes ständig zurückgegangen, die Selbstkosten dagegen durch das Steigen der Erzpreise höhere geworden sind. Rubio-Erz, auf das der Hämatithochofener in erster Linie angewiesen ist, stellt sich heute auf 16 sh 6 d f. d. t., so daß für die (engl.) Tonne Roheisen mit reichlich 33 sh für Erz zu rechnen ist; der Koks für die Tonne Roheisen ist mit mindestens 16 sh 9 d und der Kalkstein mit 2 sh einzusetzen, so daß bei dem gegenwärtigen Verkaufspreise von 55 sh 6 d nur 3 sh 9 d für Arbeitslöhne, Steuern, Abgaben und allgemeine Unkosten übrig bleiben, ein Zustand, der auf die Dauer unhaltbar ist. Mit einer Herabsetzung der spanischen Erzpreise wird kaum zu rechnen sein, denn die spanischen Grubenbesitzer sind die Herren der Situation, da sie für ihre Erze leicht Absatz in anderen Ländern finden können und ihre Kapitalkraft es ihnen ermöglicht, das Erz in der Grube zu lassen, bis der Markt sich bessert. Auch haben die englischen Hüttenleute bisher der Verwendung anderer ausländischer Erze zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt, sondern mehr Gewicht auf Versuche mit britischem Eisenstein zur Ausschaltung des spanischen Erzes gelegt, Versuche, deren Wert dadurch vermindert wird, daß die heimischen Erzvorkommen so wenig ergiebig sind, daß die Einfuhr fremden Erzes in großem Maßstabe nicht allein für die Herstellung von Hämatit, sondern auch in vielen Fällen als Zusatz für gewöhnliches Cleveland-Roheisen nicht entbehrt werden kann. Hält der gegenwärtige Zustand an, wonach der Preis des Erzes in keinem Verhältnis zu demjenigen des Hämatits steht, so wird es notwendig, außer den bereits stillgelegten noch weitere Hochofen auszublasen, zumal da die Er-

zeugung immer noch größer ist, als die Nachfrage. In den öffentlichen Lagerhäusern sind zwar schon seit 1906 keine Vorräte von Hämatitroheisen vorhanden, aber auf den Hüttenwerken lagern bedeutende Mengen. Als im Herbst nach Beendigung des langen Arbeiterausstandes auf den Werften allgemein mit einem Aufschwung des Geschäftes gerechnet wurde, hat der Zwischenhandel in Erwartung einer baldigen Preissteigerung in erheblichem Maße Hämatit aufgekauft. Der Aufschwung blieb jedoch aus, und die Spekulanten waren infolgedessen nicht in der Lage, das gekaufte Eisen unterzubringen; sie mußten bei Fälligkeit zahlen, und das Eisen lagert auf den Hütten, bis ein Markt dafür gefunden ist. Es liegt auf der Hand, daß dies kein einträgliches Geschäft für den Zwischenhandel ist, der jetzt die Hochofenwerke scharf unterbietet, um das Eisen los zu werden; die Lage würde noch verschlimmert, wenn die Werke die Händler zwingen wollten, die fälligen Abschlußmengen abzurufen. Die Preisspannung zwischen Cleveland-Roh-eisen Nr. 3 und Hämatit gemischter Marken, die in normalen Zeiten 10 sh beträgt, war im Herbst zeitweise bis auf 3 sh 6 d heruntergegangen und ist gegenwärtig etwa 7 sh 6 d, während sie im Jahre 1907/19 bis 24 1/2 sh ausmachte.

Deutschlands Roheisenerzeugung. — Nach den Ermittlungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-industrieller betrug die Roheisenerzeugung in Deutschland und Luxemburg während des Monats Februar 1909 insgesamt 949 667 t gegen 1 021 721 t im Januar 1909 und 994 186 t im Februar 1908. Die ausführlichen Ziffern werden wir in der nächsten Nummer mitteilen.

Blechwalzwerk Schalz Knaut, Actiengesellschaft zu Essen. — Wie der Bericht des Vorstandes für das Geschäftsjahr 1908 ausführt, hatte die Gesellschaft unter der Ungunst der allgemeinen Wirtschaftslage besonders zu leiden. Der Schiffbau sowohl im Inlande als auch im Auslande lag sehr danieder. Infolgedessen war die Nachfrage nach von dem Werke als Spezialität hergestelltem Dampfkesselmaterial nur gering; es trat ein empfindlicher Arbeitsmangel ein, der zu vielen Feierschichten Veranlassung gab. Durch den scharfen Wettbewerb um die an den Markt kommenden Spezifikationen wurden nach dem Berichte die Preise so gedrückt, daß sie in vielen Fällen die Selbstkosten bei weitem nicht erreichten. Dabei mußte das Werk das Feuerungs- und Rohmaterial zu hohen Preisen beziehen, auch standen die Arbeitslöhne ungefähr auf der früheren Höhe. Die Erzeugung blieb hinter der des Vorjahres um fast 10 000 t zurück. Versandt wurden im Berichtsjahre 24 588 t Fertigfabrikate und 15 656 t Nebenerzeugnisse im Gesamtbetrage von 5 657 936,88 \mathcal{M} . — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt bei 28 747,88 \mathcal{M} Gewinnvortrag, 43 310,89 \mathcal{M} Einnahmen aus Zinsen, Mieten und aus bereits abgeschriebener Forderung, 60 000 \mathcal{M} Uebertrag von der Bau- und Schäden-Rücklage und 574 836,10 \mathcal{M} Betriebsüberschuß nach Abzug von 457 355,13 \mathcal{M} allgemeinen Unkosten einen Reingewinn von 249 539,74 \mathcal{M} . Die Verwaltung schlägt vor, von diesem Betrage 170 104,10 \mathcal{M} abzuschreiben, 12 000 \mathcal{M} satzungsgemäß an Gewinnanteilen zu vergüten, 50 000 \mathcal{M} (1 %) Dividende auszuschütten und die restlichen 17 435,64 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Düsseldorfer Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. J. Losenhansen, Düsseldorf-Grafenberg. — Nach dem Berichte des Vorstandes beträgt der Betriebsgewinn des Geschäftsjahres 1908, in dem der Umsatz des Vorjahres nicht ganz erreicht wurde, unter Hinzurechnung von 8425,11 \mathcal{M} Zinseinnahmen und 29 508,80 \mathcal{M} Vortrag 436 726,44 \mathcal{M} . Die Handlungskosten belaufen sich auf 239 123,24 \mathcal{M} und die Abschreibungen auf 53 882,58 \mathcal{M} . Von den verbleibenden 143 720,62 \mathcal{M} sollen 7000 \mathcal{M} der Rücklage über-

wiesen, 13 358,32 \mathcal{M} als Gewinnanteile an Aufsichtsrat, Vorstand und Beamte vergütet, 90 000 \mathcal{M} (6 %) als Dividende ausgeschüttet und 33 362,30 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Königin-Marienhütte, Aktiengesellschaft zu Cainsdorf. — Wie dem Berichte des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1908 zu entnehmen ist, wurden in erster Linie die Hüttenabteilungen der Gesellschaft von der rückläufigen Bewegung in der Eisenindustrie betroffen. Bei dauernd sinkenden Stabeisenpreisen hielten sich die Roheisenpreise bis gegen den Spätsommer auf einer zu den Verkaufspreisen der Fertigfabrikate in keinem Verhältnisse stehenden Höhe. Der dann eintretende Preissturz in Roheisen blieb für das Ergebnis des Berichtsjahres wirkungslos, da die Eindeckung des Bedarfes zum größten Teile vorher hatte erfolgen müssen. Die Schrottpreise erfuhr im Laufe des Jahres allerdings eine Ermäßigung, dagegen trat für Brennstoffe vom 1. April 1908 eine zum Teil wesentliche Preiserhöhung ein. Diese ungünstigen Verhältnisse sowie ein geringerer Absatz von Walzware, der zur Verminderung der Erzeugung zwang, bewirkten nach dem Berichte eine starke Herabminderung der Erträge der Hüttenbetriebe, während fast alle übrigen Betriebsabteilungen höhere Gewinne als im Vorjahre erbrachten. Die Maschinengießerei war gut, die Maschinenbauabteilung sogar das ganze Jahr hindurch voll beschäftigt. Die Abteilung für Eisenkonstruktionen und Brückenbau hatte reichliche Beschäftigung mit der Erledigung älterer Aufträge. Der Röhrengießerei-Betrieb sowie das Dinaswerk mußten dagegen ihre Erzeugung einschränken. Auch der Umsatz der Abteilung für Wasserleitungs- und Gaswerksbau ging zurück. Der 1907 begonnene Umbau der Röhrengießerei wurde im Berichtsjahre zum größeren Teile vollendet. Außerdem wurden verschiedene Betriebsrichtungen verbessert und vermehrt. Der Gesamtumsatz des Unternehmens belief sich auf 9 879 207,40 (i. V. 11 372 112,87) \mathcal{M} . Auf den Werken und in den Gruben der Gesellschaft waren 1856 (2034) Arbeiter beschäftigt, die an Löhnen 2 044 720,67 (2 138 472,87) \mathcal{M} erhielten. Das Gewinn- und Verlustkonto zeigt auf der einen Seite außer 72 366,52 \mathcal{M} Vortrag und 6620,90 \mathcal{M} Zinsen von Wertpapieren einen Hüttenbetriebsgewinn von 1 035 393,95 \mathcal{M} , auf der anderen Seite 93 572,42 \mathcal{M} Anleihezinsen, 172 385,61 \mathcal{M} allgemeine Unkosten und 356 085,87 \mathcal{M} Abschreibungen. Der Aufsichtsrat schlägt vor, den verbleibenden Reingewinn von 492 336,47 \mathcal{M} wie folgt zu verwenden: 20 998,50 \mathcal{M} zur Erhöhung der gesetzlichen Rücklage, 20 000 \mathcal{M} zu Gewinnanteilen für den Vorstand und zu Belohnungen, 9240,90 \mathcal{M} zu Gewinnanteilen für den Aufsichtsrat, 15 000 \mathcal{M} als Rücklage für Wohlfahrtszwecke, 330 228 \mathcal{M} (6 %) als Dividende auf das gesamte Aktienkapital und 96 869,07 \mathcal{M} als Vortrag auf neue Rechnung.

Milovicer Eisenwerk, Friedenshütte. — Nach dem Berichte der Direktion über das Geschäftsjahr 1908 stellte sich die erhoffte Besserung der Geschäftslage nicht ein, vielmehr trat das Gegenteil ein. Während die Verkaufspreise weit unter die Gestehungskosten heruntergingen, blieben die Kohlenpreise auf der vorjährigen Höhe stehen und stiegen sogar zum Teil noch. Da das Werk das ganze Jahr hindurch ungenügend beschäftigt war, mußte der Betrieb sehr eingeschränkt werden; auch sammelten sich große Roh-eisenbestände an. Die Jahresrechnung schließt infolge der ungünstigen Verhältnisse mit einem Verluste von 169 031,26 \mathcal{M} , der sich durch die in üblicher Weise vorgenommenen Abschreibungen im Betrage von 77 636,37 \mathcal{M} auf 246 667,63 \mathcal{M} erhöht. Zur Deckung des Verlustes wird die Rücklage mit ihrem Bestande von 30 838,33 \mathcal{M} herangezogen, während der verbleibende Rest von 215 829,30 \mathcal{M} aus dem Verfügungsbestande entnommen wird, so daß derselbe

am 1. Januar 1909 nur noch 194989,95 % beträgt. — Zum Schlusse bemerkt der Bericht, daß es nach langen Bemühungen endlich im Anfang 1909 gelungen ist, den Zusammenschluß der polnischen Eisenwerke herbeizuführen, so daß die polnische mit der südrussischen Eisenindustrie auf drei Jahre fest geeinigt ist und damit die steten Preisunterbietungen ein Ende haben werden.

Electro-Stassanoofen-Gesellschaft m. b. H., Wien. — Unter der obigen Firma haben die Ma-

schinenfabriks - Aktien - Gesellschaft vorm. Tanner, Laetsch & Cie., Wien, die Vereinigte Elektrizitäts - Aktien - Gesellschaft vorm. B. Egger & Cie., Wien, und die St. Pöltner Weich-eisen- und Stahlgießerei, Leopold Gasser, St. Pölten, eine Gesellschaft mit dem Sitze in Wien VI, Gumpondorferstraße 15, gegründet. Die Gesellschaft hat das alleinige Vorverwertungsrecht der Patente in Oesterreich-Ungarn auf elektrische Schmelzanlagen nach dem System „Stassano“ erworben.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch * bezeichnet.)

- Bauer, Theodor: *Eigentumsvorbehalt an Maschinen im Wege der Dienstbarkeit.* Dissertation. (Marburg, Universität*.)
- Beck, Paul Nikolaus, Dipl.-Ing.: *Ueber die spezifische Wärme einiger magnetischer Substanzen. Magnetit, Nickel und Eisen.* Dissertation. (Zürich, Universität*.)
- Bergakademie*, Königliche, in Berlin: *Verzeichnis der Vorlesungen und Uebungen im Sommerhalbjahr 1909.*
- Brüggerhoff, Gustav: *Statistisches über das Unterstützungswesen der deutschen „freien“ Gewerkschaften.* Dissertation (Marburg, Universität*.)
- Bürner, Dr. R., und Dr. H. Lux: *Denkschrift zu dem Gesetzentwurfe über die Besteuerung von Elektrizität und Gas.* (Steuer-Ausschuß* der deutschen Elektrizitäts- und Gas-Interessenten.)
- Grünwald*, Julius: *Beiträge zur Geschichte des Emails und der modernen Emailiertechnik.* (Aus „Archiv für die Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik“, Band 1.)
- Grünwald*, Julius: *Die Gefährlichkeit von Bleiverbindungen in Industrie und Haushalt.* (Aus „Oesterr. Chem. Zeitung“ 1909.)
- Handels-Hochschule*, Städt., Cöln: *Vorlesungs-Verzeichnis für das Sommer-Semester 1909.*
- Howe*, Henry M., and Bradley Stoughton: *The Relative Corrosion of Steel and Wrought Iron Tubing.* (Reprint from „Proceedings of the American Society for Testing Materials“, Vol. VIII.)
- Howe*, Henry M., William Campbell and W. T. Koken: *Can Ingotism be Cured by Prolonged Exposure to the Temperature at which Overheating is Cured?* (Reprint from „Proceedings of the American Society for Testing Materials“, Vol. VIII.)
- Kind, F. W. R.: *Entwicklung und Ausdehnung der Eisenbahngesellschaften im niederrheinisch-westfälischen Kohlengebiet.* Dissertation. (Münster, Universität*.)
- Scheibe, Ernst: *Studien zur Nürnberger Waffenindustrie 1450 bis 1550.* (Unter besonderer Berücksichtigung der Arbeitsteilung.) Dissertation. (Bonn, Universität*.)
- Steidle, Hans Carl, Dipl.-Ing.: *Technische Grundlagen und wirtschaftliche Bedeutung des halbautomatischen Betriebes in Stadt- und Land-Fernsprech-Netzen.* (Ein Beitrag zur Neuregelung des Telefongebühren-Tarifes.) Dissertation. (München, Königl. Techn. Hochschule*.)
- Tille*, Dr. Alexander: *Die südwestliche Stahlindustrie des deutschen Zollgebietes.*
- Umrath, Siegfried: *Der Begriff des wesentlichen Bestandteils und die Frage seiner Anwendung auf*

Fabrik und Maschinen. Dissertation. (Tübingen, Universität*.)

Werner, Ch. A.: *Die mechanische Beanspruchung raschlaufender Magneträder (Turbogeneratoren).* Dissertation. (Aachen, Königl. Techn. Hochschule*.)

Zahn, Walter: *Zur Theorie der Bandagen-Schneuräder.* Dissertation. (Aachen, Königl. Techn. Hochschule*.)

Ferner

☐ Zum Ausbau der Vereinsbibliothek § ☐ noch folgende Geschenke:

XX. Einsender: Central-Gewerbe-Verein für Rheinland, Westfalen und benachbarte Bezirke zu Düsseldorf:

Annalen der Chemie und Pharmazie. 1856—1859.
Dinglers Polytechnisches Journal. 1854—1892. (117 verschiedene Bände.)

Journal für praktische Chemie. 1856—1858.
Polytechnisches Notizblatt für Gewerbetreibende, Fabrikanten und Künstler. 1860—1863. 1867.

Scientific American. 1879—1881.

Stahl und Eisen. 1881—1884.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Back, Rudolf, Dipl.-Ing., Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhausen-Friemersheim.

Eyermann, Peter, Zivilingenieur, Du-Bois, Pa., U. S. A. Fischel, Herm. A., Ingenieur, Berlin W. 9, Königgrätzerstraße 6.

Gerhardt, Gustav, Ingenieur, Direktor der Sosnowicer Röhrenwalzwerke und Eisenwerke, Sosnowice, Russisch-Polen.

Klinner, G., Hüttendirektor, Bismarckhütte, O.-S. Nurjes, Theod., Dipl.-Ing., Hochofenbetriebsleiter der Niederrheinischen Hütte, Duisburg-Hochfeld.

Sanne-Jacobsen, Soren, Ingenieur der Eisenwerke de Wendel, Hayingen i. Lothr., Bahnhofstraße 36. Scheld, Ernst M., Walzwerksingenieur des Eisenwerkes Nürnberg vorm. J. Tafel & Co., Nürnberg.

Neue Mitglieder.

Becker, Theodor, Dipl.-Ing., Hochofenbetriebsassistent der A.-G. für Hüttenbetrieb, Duisburg-Meiderich, Laakerstraße 8.

Cuscoleca, Emil, Oberingenieur bei der Generaldirektion der Oesterr.-Alpinen Montangesellschaft, Wien XIII/1, Neue Weltgasse 18.

Wedding, Bruno, Wirklicher Legationsrat und vortragender Rat im Auswärtigen Amt, Berlin W. 8, Wilhelmstraße 75.

Verstorben.

Liebert, P., Generaldirektor, Charlottenburg. 5. 3. 1909. Uher, Wilh. H., Ingenieur-Betriebsleiter, Prag-Karolinenthal. 27. 2. 1909.