

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 50.

14. Dezember 1911.

31. Jahrgang.

Ueber den Bau von Eisenhüttenlaboratorien mit besonderer Berücksichtigung der Lüftungseinrichtungen.

Von Chefchemiker H. K i n d e r in Duisburg-Meiderich.

(Mitteilung aus der Chemikerkommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.)

Vor etwa 8 Jahren mußte das bisherige Laboratorium der Rheinischen Stahlwerke in Duisburg-Meiderich wegen Erweiterung von Transporteinrichtungen verlegt werden. Das alte Gebäude enthielt im Obergeschoß je zwei Arbeitsräume von 5×10 m und je zwei Räume von 5×6 m bei 4 m Höhe. Durch wiederholten Anbau und Umbau war es nicht möglich, eine einheitliche Entlüftung herbeizuführen; auch war ein nachträglich eingebauter, elektrisch betriebener Ventilator infolge von Durchrosten der Leitungsdrähte so häufigen Reparaturen ausgesetzt, daß er im Bedarfsfalle nicht zu gebrauchen war. Bei der vorzunehmenden Neuanlage entschloß ich mich daher, einen großen allgemeinen Arbeitsraum zu schaffen, da ein solcher sich ohne Zweifel besser entlüften läßt. Als Vorbild hierzu diente mir die Anlage im Chemischen Institut der Universität Leipzig, das seinerzeit von Prof. Dr. H. Kolbe eingerichtet worden ist; diese Anlage beruht auf dem Grundsatz der erwärmten Luft als natürlichen Trägers der Lufterneuerung.

Der große Arbeitsaal des neuen Laboratoriums (vgl. Abb. 1 und 2) mißt 25×15 m bei 5 m Höhe. In den vier Ecken des Saales befinden sich Luftschächte, die im Erdgeschoß mit der Außenluft durch vorgesetzte Siebe in Verbindung stehen. Verstellbare Holzjalousien von $1,2 \times 1,0$ m Öffnungsfläche reichen bis 0,8 m unterhalb der Decke. Bei kaltem Wetter werden die Luftschächte durch

Rippenheizkörper erwärmt, wodurch eine zugfreie Lufterneuerung bewirkt wird.

In der Mitte des Arbeitsaales (s. Abb. 3) steht ein Zentralabzug von 6×6 m Seitenlänge mit 24 Arbeitsöffnungen. Der Abzug ist an allen vier Längsseiten durch Glaszwischenwände in vier einzelne Abzugskapellen geteilt, aus denen je sechs Tonrohre zu dreien übereinander in einen Zentralkamin

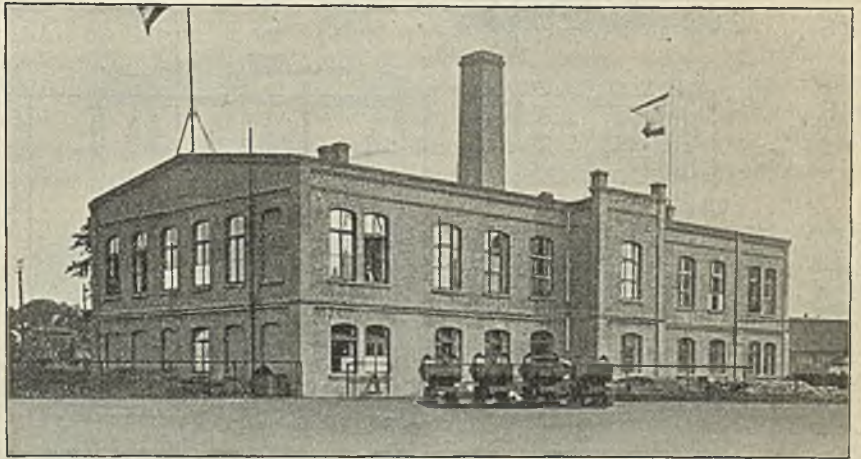


Abbildung 2. Ansicht des neuen Laboratoriumgebäudes.

münden, der noch 7,5 m über die Dachspitze emporgeführt ist. Der Kamin selbst hat einen Querschnitt von etwa $1,1$ qm. Jalousieartig angeordnete Drahtglasscheiben schließen den Abzug nach dem Kamin zu ab und lassen zwischen diesem noch einen Raum von etwa 200 mm Breite, in dem sich ein Teil der Säuredämpfe kondensieren kann. In jedem der vier Abzugskapellen ist eine Dampfheizplatte eingebaut, welche dem Kamin erwärmte Luft zuführt. Der Zug des Kamins ist infolgedessen ein so guter, daß selbst bei Offenstehen der Hälfte der Arbeitsöffnungen schädliche Gase in den Arbeitsraum nicht

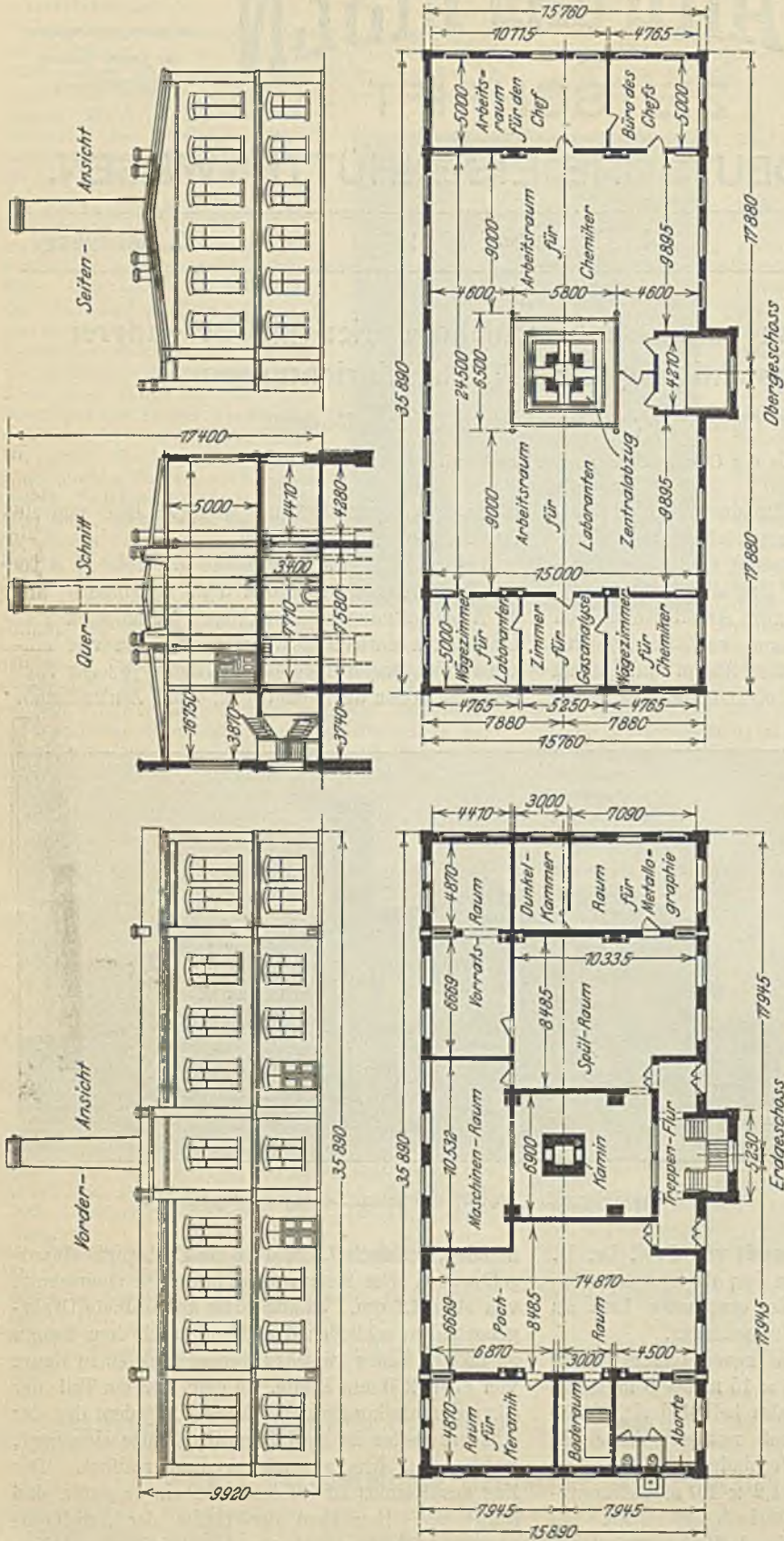


Abbildung I. Grundrisse, Schnitt und Ansicht des Laboratoriums.

zurücktreten. Durch Holzwände ist der Abzug bis zur Decke des Saales abgeschlagen; an jeder Holzwand befinden sich je zwei verstellbare Holzjalousien. Der durch die Holzwände und den Kamin gebildete Raum steht durch vier Schächte, die bis über das Dach führen und mit Jalousiedachfenstern versehen sind, mit der Außenluft in Verbindung. Im Arbeitsaale selbst stehen 14 Doppel- und 4 einfache Arbeitstische von je 3 m Länge. Durch dieses einfachste Mittel der erwärmten Luft ist die Lufterneuerung im Arbeitsaale vorzüglich und selbst bei vollbesetzten Arbeitstischen völlig ausreichend.

Auf die weitere Einrichtung des Laboratoriums soll hier nur noch kurz eingegangen werden.

Auf der einen Giebelseite des Laboratoriums schließen sich an den Arbeitsaal noch drei Zimmer von je 5 x 5 m Größe bei gleichfalls 5 m Höhe an. Das mittlere Zimmer dient zur Gasanalyse und zu gewichtsanalytischen Kohlenstoffbestimmungen, die in vier elektrisch geheizten Oefen durch direkte Verbrennung im Sauerstoffstrom ausgeführt werden. Die beiden anderen Räume sind Wägezimmer für die Chemiker bzw. Laboranten.

An der entgegengesetzten Seite des Arbeitsaales befindet

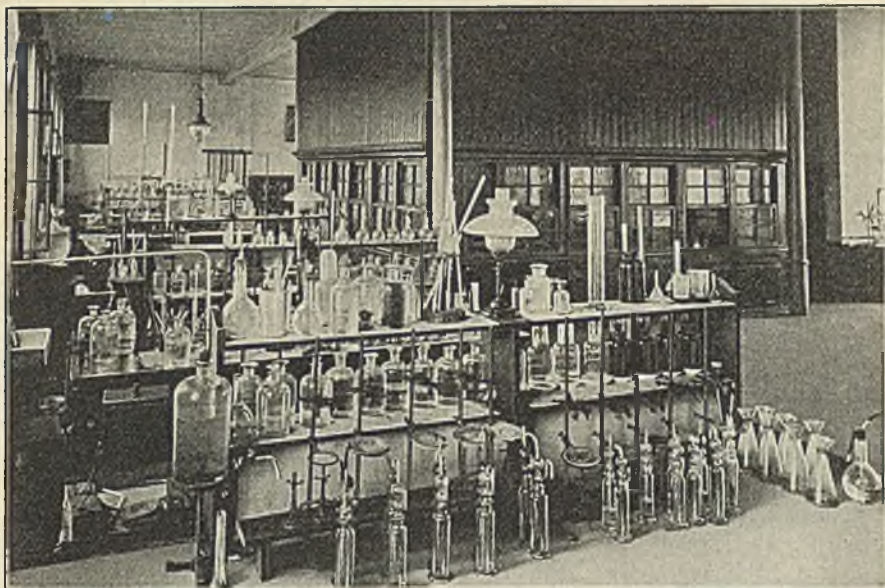


Abbildung 3. Blick in den großen Arbeitsaal.

sich ein Schreibzimmer von 5×5 m Größe und ein Arbeitszimmer für den Laboratoriumsvorsteher von 5×10 m Größe, in welchem letzterem ein kleiner Raum bis zur halben Höhe durch eine Glaswand abgetrennt und für den Schreiber bestimmt ist. In diesem Arbeitsraume befindet sich ferner noch eine Einrichtung für Elektrolyse.

Im Erdgeschoß sind zunächst die Räume für die Probenahme untergebracht. Ein Stampfraum von 15 m Länge bei einer mittleren Breite von 7,8 m enthält drei Stampfplatten von $1,5 \times 1,5$ m, die aus Hartguß hergestellt sind. Ein Steinbrecher und eine Walzenmühle (vgl. Abb. 4) dienen zum Vorbereiten der Erze. Diese Maschinen werden durch einen Elektromotor von 10 PS angetrieben. Ein nebenan liegender Raum von $4,8 \times 6,8$ m Größe enthält Oefen für Schmelzversuche. Der mittlere Raum, der unter dem Zentralabzug liegt, dient als Vorratsraum für Säuren und enthält auch einen Abzug für Arbeiten mit Schwefelwasserstoff; von diesem Raum aus ist der hintere Teil des Zentralabzugs zugänglich gemacht. Eine Werkstatt von $10,5 \times 4,4$ m Länge ist mit einem Elektromotor von 5 PS ausgestattet, der eine Bohrmaschine, eine Fräsmaschine, eine Drehbank,

eine Schleifmaschine, eine Phosphorschleudermaschine, eine Schüttelmaschine und einen Ventilator antreibt, der den Wind für die vorhin genannten Schmelzöfen erzeugt. An den Maschinenraum schließt sich ein Vorratsraum für Chemikalien und Glasutensilien an, der $11,5 \times 4,4$ m groß ist. Vor letzterem liegt der Spülraum, der auch als Frühstückszimmer dient und ferner einen Wasserdestillierapparat enthält. Dieser Raum mißt $8,9 \times 10,3$ m. Daran anschließend befindet

sich ein Raum für Metallographie von $7,0 \times 4,8$ m Größe nebst einer Dunkelkammer von $3,0 \times 4,8$ m. Es mag noch erwähnt werden, daß die Hauptleitungen für Dampf, Wasser und Gas an die Decke des Erdgeschosses verlegt sind, so daß nur kurze Anschlußstücke zu den Arbeitsplätzen führen. Die Hauptleitungen enthalten an geeigneten Stellen Hähne bzw. Ventile, um bei notwendigen Reparaturen einen Teil der Leitungen ausschalten zu können.

Das Laboratorium hat sich in allen Teilen während einer siebenjährigen Betriebszeit vorzüglich bewährt und ist den wachsenden Ansprüchen so angepaßt, daß es auch für eine weitere Steigerung der Arbeits-

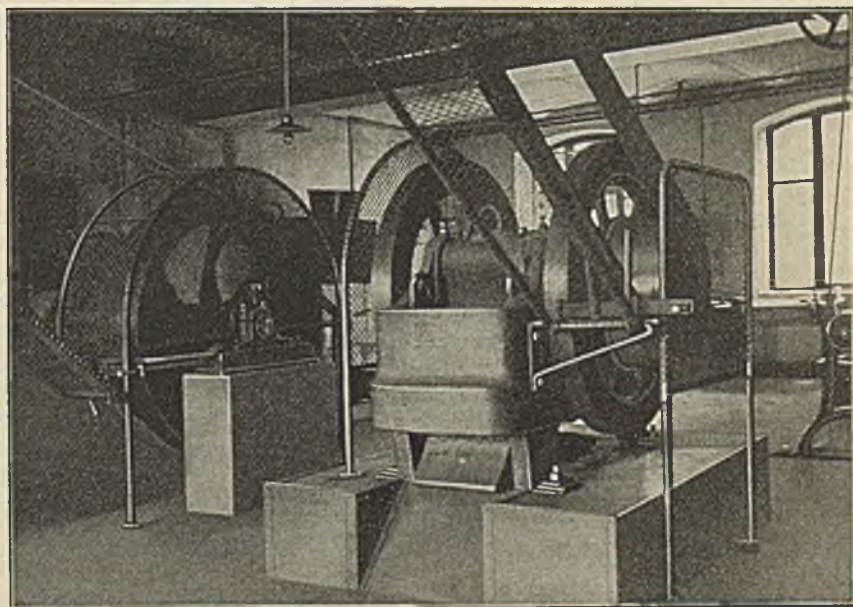


Abbildung 4. Blick in den Raum für Probenahme.

menge ausreichend ist, ohne daß die Entlüftung des Arbeitsraumes darunter leiden würde.

* * *

In der sich dieser Mitteilung anschließenden Erörterung wies ein Teilnehmer darauf hin, daß er eine Entlüftung seines Laboratoriums mit Erfolg durch Anschluß an eine in der Nähe stehende Cowper-Esse erreicht habe.

Eine noch besser wirkende Entlüftung sei später dadurch erzielt worden, daß sämtliche Entlüftungskanäle zu senkrechten Tonröhren durchgeführt worden seien, die über das Dach hinausragen und mit Schornsteinaufsätzen versehen sind; hierbei träten selbst bei ganz geöffneten Abzügen die Gase nicht in das Laboratorium zurück. Im ganzen seien 8 bis 10 solcher Schornsteinaufsätze bei dem betreffenden Laboratorium aufgestellt worden, die etwa 1,5 m über das Dach hinausragen.

Technisch-thermische Analyse von Hüttenprozessen.

Von Professor K. Friedrich in Breslau.

(Schluß von Seite 1917.)

Genau so wie für die Karbonate und Sulfate ist unser Verfahren aber auch geeignet zur Untersuchung der Sulfide, Arsenide und Schwefelarsenminerale, die beim Erhitzen unter Abspaltung von Schwefel bzw. Arsen Zersetzung erleiden*. Als Beispiel hierfür diene der Schwefelkies, dessen Erhitzungskurve in Abb. 33 zur Darstellung gebracht ist. Bei etwa 500° C ist vielleicht ein schwacher Knick vorhanden, der dann mit der ersten Abgabe von Schwefel in Zusammenhang zu bringen sein dürfte; wenigstens

druck den Betrag von gerade einer Atmosphäre erreicht. Diesen Punkt läßt unsere Apparatur nicht erkennen, was hauptsächlich in der verhältnismäßig raschen Erhitzung begründet ist. Die Zersetzung tritt thermisch erst später in die Erscheinung, als dem Gleichgewichtszustand für eine Atmosphäre entspricht. Nur bei einigen Sulfaten stimmt infolge

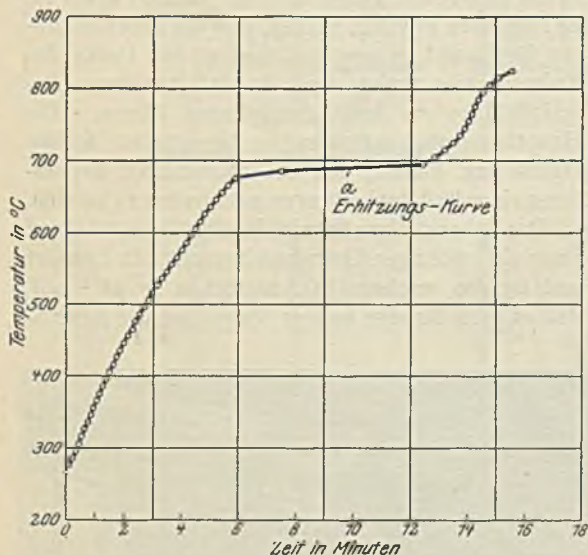


Abbildung 33. Schwefelkies von Rio, Elba (bei Atmosphärendruck).

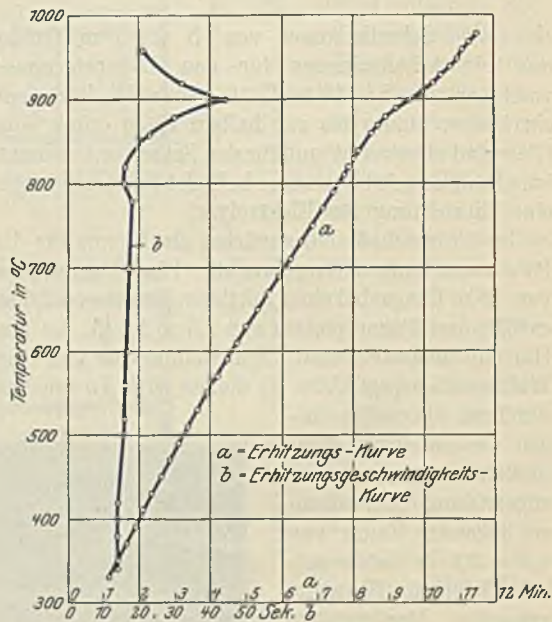


Abbildung 34. Fe₂O₃ + C (in Stickstoffatmosphäre).

setzte dort eine, wenn auch geringe, so doch deutliche Destillation von Schwefel ein. Die Hauptmenge allerdings entwich erst bei 680° C, und hier zeigt unsere Kurve einen außerordentlich langen Halt, um nach Entfernung des überschüssigen Schwefels später wieder rasch anzusteigen.

Betonen möchte ich hier, daß die auf die angegebene Weise gewonnenen Temperaturen nicht etwa genau den Punkten entsprechen, in denen der Dampf-

anderer sekundärer Vorgänge die thermisch-analytisch ermittelte Temperatur mit den wissenschaftlichen, exakten Gleichgewichtsdaten nahezu überein. Jedenfalls genügen unsere Ergebnisse technischen Anforderungen voll und ganz.

Außer den genannten Zerlegungen einfacher Körper sind nun auch Reaktionen in Systemen mit zwei Ausgangskomponenten thermisch-analytisch von mir untersucht worden. Ich lasse einige Erhitzungskurven dieser Art — zunächst wieder gültig für Atmosphärendruck und ruhende Gasschicht — folgen.

Abb. 34: Eisenoxyd und Kohlenstoff. Hier ist bei etwa 900° C eine Wärmebindung zu bemerken,

* Selbstverständlich können in diesem Falle nicht der aus Abbildung 2 (S. 1909) ersichtliche Platintopf und ein Platinschutzrohr verwendet werden. Man arbeitet dann mit Porzellan- bzw. Quarzgefäßen.

die durch die Reduktion des Oxydes verursacht ist. Soweit die Substanz erhitzt wurde, war der Vorgang noch nicht abgeschlossen. Wir haben es hier mit einem System von zwei Körpern zu tun, die — soweit der Kohlenstoff nicht verbrennt — auch noch über die Temperatur des Reduktionsbeginns hinaus festbleiben, woraus sich die Trägheit der Reaktion erklärt.

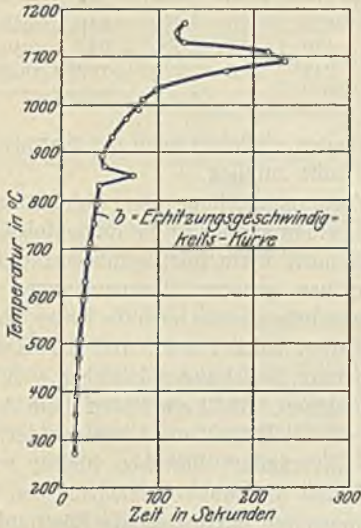


Abbildung 35. $PbSO_4 + SiO_2$
(bei Atmosphärendruck).

Abb. 35: Bleisulfat und Kieselsäure. Die Verfolgung dieser Reaktion lieferte zwei Wärmebindungen. Diejenige bei etwa 850° C entspricht der uns von früher bekannten Umwandlung des Bleisulfates in die bei höheren Temperaturen stabile Modifikation. Eine Reaktion zwischen den beiden Komponenten hatte noch nicht eingesetzt. Schwefelsäurenebel konnte hier

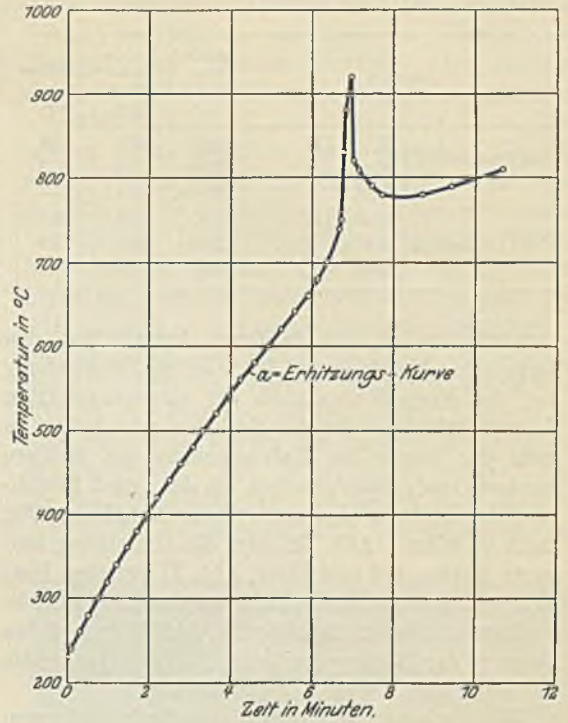


Abbildung 37. $PbO + Fe$
(in Stickstoffatmosphäre).

noch nicht beobachtet werden. Steigt die Temperatur aber bis auf 1030° C, so beginnt unter Entwicklung starker Dämpfe die Umsetzung, und rasch schmilzt die Masse unter Knistern zusammen. Hier ist die Reaktion quantitativ, zurück bleibt reines Bleisilikat.

Beispiele von Reaktionskurven mit Wärmeentwicklung bieten die Abb. 36 bis 38. Schon äußerlich

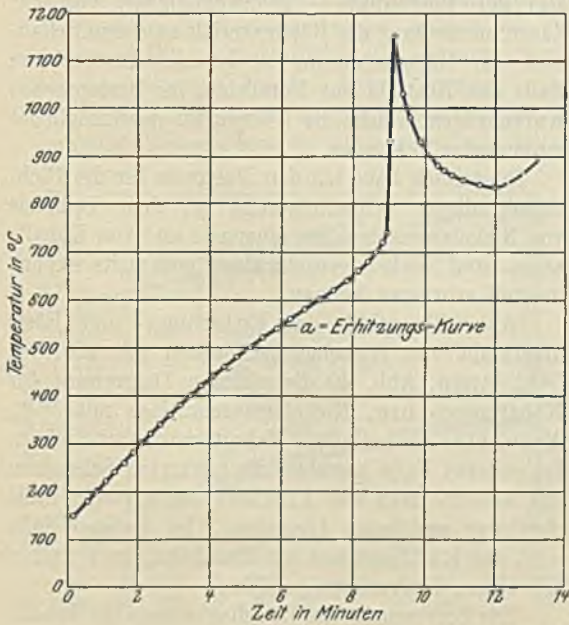


Abbildung 36. $CuO + Fe$
(in Stickstoffatmosphäre).

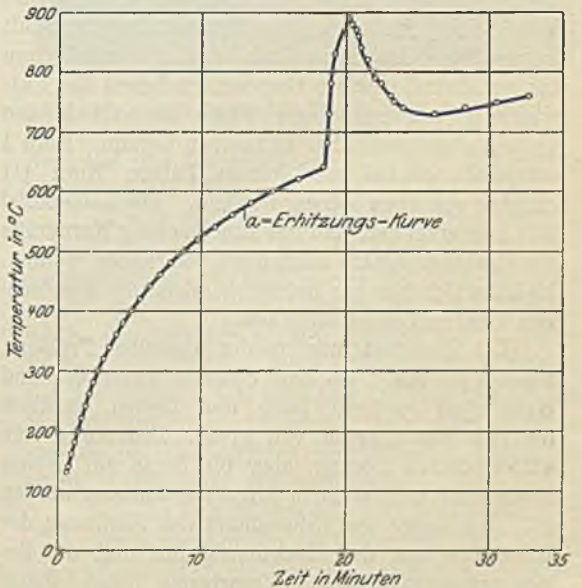


Abbildung 38.
Röstkurve einer Ni-As-Schmelze mit 60% Ni
(im Sauerstoffstrom).

Zahlentafel 3.

Substanz		Antimon- glanz ° C	Molyb- dän- glanz ° C	Zinnober ° C	Schwe- felkies ° C	Magnet- kies ° C	Kupfer- sulfür ° C	Mangan- blende ° C	Schwe- fel- silber ° C	Zink- blende ° C	Blei- glanz ° C	Millerit ° C
Im Sauerstoff- strom	Korn III . .	440	435	430	493	585	612	nicht	725	739	847	708
	Korn I . .	276	214	358	344	430	440	unter- sucht	543	628	554	492
	Diff. ° C . .	164	221	72	149	155	172		182	111	293	216
Im Luftstrom	Korn III . .	430	508	420	472	590	679	700	875	810	nicht	616
	Korn I . .	290	240	338	325	430	430	355	605	647	unter- sucht	513
	Diff. ° C . .	140	268	82	147	160	249	345	270	163		103

unterscheiden sie sich in ihrem Verlauf von den vorhergehenden dadurch, daß hier die Abweichung von der Normalkurve nach der entgegengesetzten Seite stattfindet. Ist die Reaktion sehr heftig, so kann der Zeiger des Galvanometers um mehrere hundert Grad emporschnellen, um dann nach Beendigung der Reaktion aber auch wieder verhältnismäßig rasch zu fallen. Abb. 36 zeigt die Umsetzung zwischen Kupferoxyd und Eisen, Abb. 37 zwischen Bleioxyd und Eisen. Die Versuche wurden hier in Stickstoffatmosphäre durchgeführt. Abb. 38 bringt den Vorgang der Röstung bei einer Nickelarsenschmelze mit etwa 40% Arsen zur Darstellung.

Wenn wir nun auch aus diesen Reaktionskurven an und für sich vorläufig eigentlich nicht viel mehr als die Richtung der Wärmetönung und die Reaktionstemperatur ablesen können, so vermögen uns aber doch vergleichende Untersuchungen derselben Art für analoge Erzeugnisse und Reaktionen ein recht interessantes Zahlenmaterial zu liefern. Ich verweise hier auf die Röstprozesse und möchte zunächst einige Ergebnisse aus einer Arbeit wiederholen, die ich früher über diesen Gegenstand veröffentlicht habe.

In Zahlentafel 3 habe ich die Daten für den Röstbeginn einiger Sulfide zusammengestellt, wobei als Vergleichspunkte diejenigen Temperaturen gewählt wurden, bei denen im Luft- und Sauerstoffstrom bei annähernd gleicher Gaseschwindigkeit die Entwicklung von schwefliger Säure sich durch den Geruch eben bemerkbar zu machen begann. Korn I entspricht hierbei sehr feinem Pulver, Korn III Stücken von etwa 500 mg Gewicht. Die Zahlentafel läßt klar erkennen, daß mit zunehmender Korngröße die Reaktionspunkte nach oben verschoben werden. Es kann sich hier um Beträge handeln, die Hunderte von Graden Celsius erreichen.

Hier begegnet uns wieder dasselbe Problem, welches ich schon bei dem Systeme Eisenoxyd und Kohlenstoff gestreift habe und dessen Studium für das Hüttenwesen von großer Bedeutung sein dürfte, dessen Lösung aber bis heute auf breiter Basis wohl noch nicht in Angriff genommen worden ist. Ich meine die Erforschung des Einflusses der Korngröße auf den Reaktionsbeginn und die Reaktionsgeschwindigkeit. Vorarbeiten nach dieser Richtung hin sind im hiesigen Metallhüttenmännischen Institute bereits in die Wege geleitet. Sollten sie zu weiterem Vorgehen ermutigen, so dürfte bei

diesen Arbeiten vielleicht auch der thermischen Analyse eine Rolle zufallen.

Die Zusammenstellung der Zahlentafel 3 gibt gleichzeitig einen Anhalt für die Reihenfolge, in welche die Sulfide nach ihrem Röstbeginn einzuordnen sind.

Bei meinen neueren Untersuchungen über die Röstprozesse interessierte mich die Frage, ob zwischen dem Verhalten beim Rösten und der Konstitution einer Substanz Beziehungen bestehen. A priori ist dies anzunehmen. Stellt ein Material ein Agglomerat von z. B. zwei Sulfiden bzw. Arseniden dar, das beim Erhitzen unverändert bestehen bleibt, so ist einleuchtend, daß wir zwei verschiedene, den betreffenden Komponenten entsprechende Röstpunkte erhalten müssen, die abhängig von der Zusammensetzung in wechselnder Intensität, aber unabhängig von ihr immer an derselben Stelle auftreten werden. Liegt hingegen eine feste Lösung dieser beiden Grundmaterialien vor, so können wir nur einen einzigen Röstpunkt erhalten, dessen Lage je nach der Zusammensetzung des Ausgangsmaterials wechselt. Bezeichnen wir analog der Nomenklatur, die sich in der Metallographie eingebürgert hat, die Vereinigung aller Punkte der beginnenden Röstung — also der Röstpunkte — in Abhängigkeit von der Zusammensetzung des Röstmaterials zu einem Schaubild als Röstdiagramm, so besteht im ersteren Falle das Röstbild aus Parallelen, im letzteren aus Kurvenzügen, welche die Röstpunkte der Endglieder miteinander verbinden.

Tatsächlich habe ich den Nachweis für die Richtigkeit dieser Schlussfolgerung an dem Beispiele von Nickelarsenschmelzen einerseits und von Kobaltarsen- und Nickelarsenschmelzen andererseits experimentell erbringen können.

Abb. 39 enthält das Erstarrungs- und Röstdiagramm von Nickelarsenschmelzen mit 35,7 bis 56% Arsen, Abb. 40 die gleichen Diagramme für Kobaltarsen- bzw. Nickelarsenschmelzen mit 56% Arsen, aber wechselndem Kobalt- und Nickelgehalt. Im ersteren Falle bestehen die erstarrten Schmelzen aus Agglomeraten von Kristallen, im letzteren Falle durchweg aus festen Lösungen. Im ersteren Falle wird das Röstdiagramm aus Parallelen, im letzteren aus einem Kurvenzuge gebildet.

Die Bestimmung des Röstdiagrammes für Kobaltarsen- und Nickelarsenschmelzen hatte insofern noch ein praktisches Interesse, als das stark abwei-

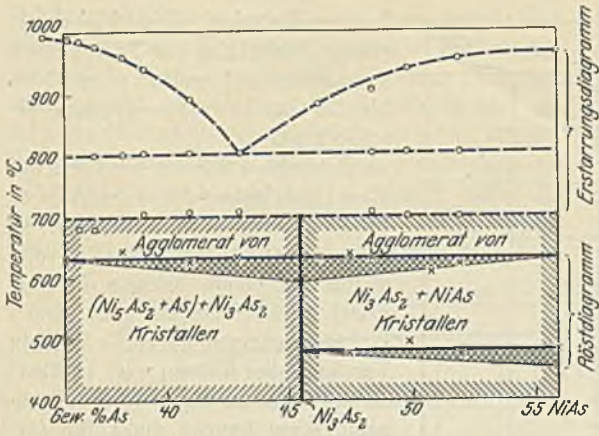


Abbildung 39. Erstarrungs- und Röstdiagramm von Nickel-Arsen-Schmelzen.

ist in der Richtung der Ordinate die Temperatur, in der Richtung der Abszisse der Druck aufgetragen. Die Kurve stellt die Grenzlinie dar, oberhalb der Zerlegung bzw. Reaktion eintritt. Abb. 41 zeigt die zu diesen Untersuchungen verwendete Apparatur.

Abb. 42 gibt die Destillationskurve vom Zink wieder. Die punktierte Linie entspricht den auf streng wissenschaftlichem Wege erhaltenen Angaben von Barus, die ausgezogene den von mir gefundenen Ergebnissen. Im großen und ganzen ist der Verlauf bei beiden der gleiche. Daß bei Barus die Kurve höher liegt, ist für unsere Erörterungen belanglos. Abb. 43 zeigt — mit meiner Apparatur ermittelt — die Zerlegung des Kalkspates, Abb. 44 diejenige des Schwefelkieses. Hierbei entsprechen die unteren Kurven den Punkten der beginnenden Gasentwicklung, die oberen Kurven den Punkten der stärksten Wärmebindung. Abb. 45 enthält die gleiche Kurve für das Ferrisulfat. Abb. 46 endlich stellt die entsprechenden Verhältnisse für die Umsetzung zwischen

chende Verhalten von Ni As und Co As beim Rösten den Gedanken nahelegte, durch eine partielle Röstung eine Trennung von Kobalt und Nickel aus ihren Arseniden zu versuchen. Ni As röstet bei 480 ° an, Co As erst bei 720 °; Nickelarsen röstet rasch und energisch durch, Kobaltarsen nur sehr träge. Die thermische Analyse hat erwiesen, daß trotz dieser günstigen Vorbedingungen eine Trennung von Kobaltarsen und Nickelarsen in Speisen durch partielle Röstung unmöglich ist.

Ein weiteres und mir sehr interessant erscheinendes Kapitel bildet das Studium von Reaktionen und Zerlegungen im Vakuum. Es ist bekannt, daß die Destillation von Metallen, wie z. B. Zink, sowie aber auch die Abspaltung von Schwefelsäureanhydrid, Kohlensäure usw. im Vakuum bei niedrigerer Temperatur erfolgt als unter Atmosphärendruck. Soweit wir nun in der Lage sind, mit unserem Verfahren den Destillations- bzw. Reaktionspunkt bei Atmosphärendruck zu bestimmen, müssen wir auch mit seiner Hilfe Aufschluß über die Lage dieser Punkte bei vermindertem Druck erhalten können.

In den Abb. 42 bis 46 sind einige Beispiele für derartige Untersuchungen wiedergegeben. Hierbei

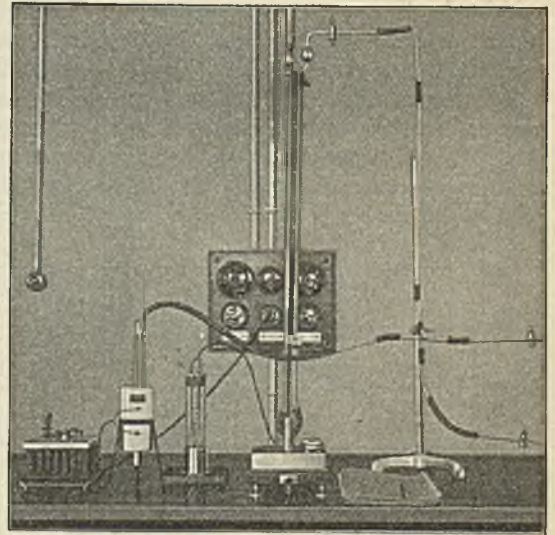


Abbildung 41. Apparatur für Versuche im Vakuum.

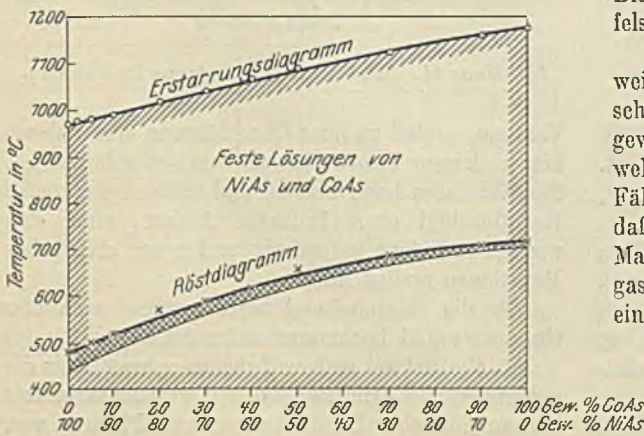


Abbildung 40. Erstarrungs- und Röstdiagramm von NiAs-CoAs-Schmelzen.

Bleisulfat und Kieselsäure zu Bleisilikat und Schwefelsäureanhydrid dar.

Und nun muß ich einmal auf ein Moment hinweisen, das bei den rein hüttenmännischen Forschungsarbeiten bis jetzt so gut wie noch gar nicht gewürdigt worden ist. Dieselbe Wirkung nämlich, welche das Vakuum ausübt, können wir in vielen Fällen auch erreichen, wenn wir dafür Sorge tragen, daß das gebildete Gas beständig entfernt und die das Material umgebende Gasschicht an den betreffenden gasförmigen Erzeugnissen arm gehalten wird; mit einem Worte, wenn wir verblasen.

Ein Beispiel aus dem täglichen Leben wird diese Verhältnisse am besten erläutern helfen. Nasse Wäsche trocknet unter sonst gleichen Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen im Winde bekanntlich rascher als in ruhiger Luft. Die Ursache liegt darin, daß die das Wäsche-

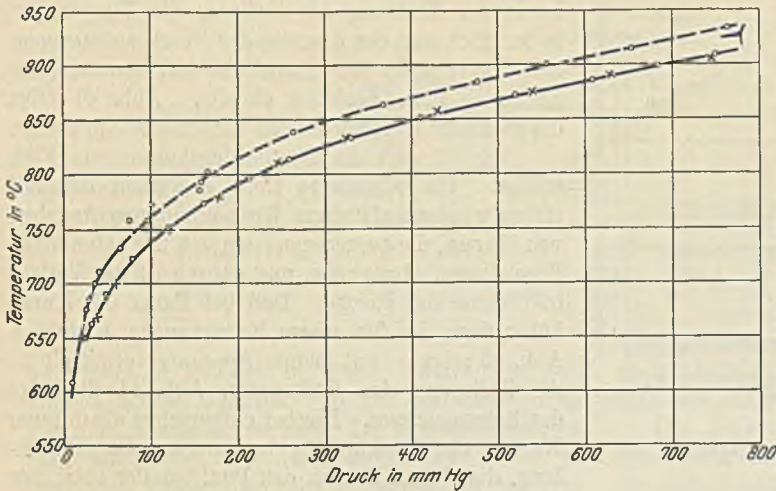


Abbildung 42. Zink, Destillation im Vakuum.

stück umgebenden Luftzonen bei stagnierender Luftschicht der Temperatur entsprechend sich bald mit Wasserdampf sättigen, wodurch der Wasserabgabe an die Luft praktisch ein Ziel gesetzt wird. Ist dagegen die Luft bewegt, dann werden die verdampften Wassermengen in entferntere Zonen entführt, während frische, ungesättigte Luftmengen an das Wäschestück herangelangen können. Hier erfolgt also die Wasserabgabe sehr rasch, weil hier immer für das Wasser ein

in dem Bestreben, dieses Ziel zu erreichen, geht also der Prozeß rasch vonstatten und endlich soweit fort, bis die Gas- bzw. Dampfbildung erschöpft ist.

Betrachten wir im Hinblick auf diese Ueberlegung die in den Abb. 42 bis 46 niedergelegten Ergebnisse, so müssen wir wohl bekennen, daß diese uns mit einem Schlage die Verblaseprozesse in einem ganz neuen Lichte erscheinen lassen. Wie ein Vergleich aller Kurven zeigt, ist überall die Tendenz die gleiche: mit abnehmendem Drucke sinkt die Zerlegungstemperatur, wobei es sich um Beträge von mehreren hundert Grad Celsius handeln kann. Dies gilt nicht nur für den Schwefelkies, das Ferrisulfat, den Kalkspat, sondern auch für die Reaktion Bleisulfat und Kieselsäure, die bekanntlich bei dem Huntington-Heberlein-Bleierzröstverfahren eine wichtige Rolle spielt.

Ich bin der Ansicht, daß bei den neueren Verblaseverfahren ein wichtiger Grund für die Intensifikation des Betriebes eben in der kräftigen Störung des Gleichgewichtes zu suchen ist, die durch das Verblasen für gewisse Reaktionen erreicht wird. Für diese Vorgänge arbeiten wir so gut wie im

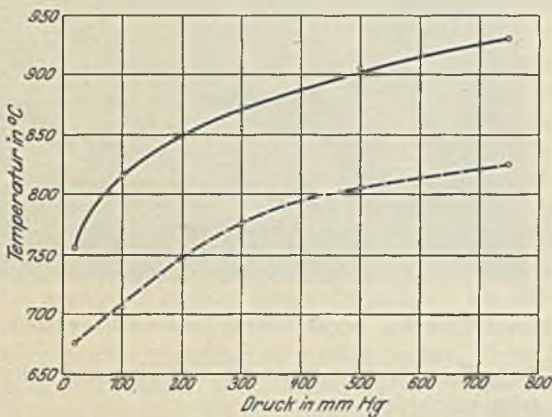


Abbildung 43. Kalkspat, Zersetzung im Vakuum.

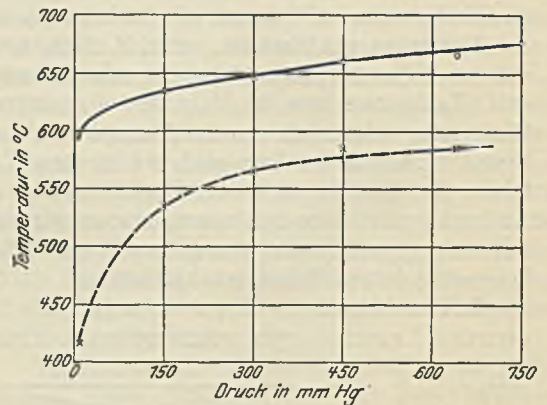


Abbildung 44. Schwefelkies, Zersetzung im Vakuum.

hohes Dampfdruckgefälle zwischen dem Wäschestück und der sie jeweilig umgebenden Luft vorhanden ist. Die Wasserabgabe findet nicht eher eine Grenze, als bis das Wasser vollständig verdampft ist.

Was nun für Wasser und Wasserdampf erwähnt, gilt auch — mutatis mutandis — für Schwefel, Arsen, Quecksilber, Zink, Schwefelsäure, schweflige Säure, Kohlensäure usw., sofern der Vorgang der Bildung gasförmiger Erzeugnisse einem Gleichgewichtszustande zustrebt. Tragen wir dafür Sorge, daß das entstehende Gas ständig entführt wird, dann kann für dieses in bezug auf die Rückstandskörper eben niemals Gleichgewicht eintreten, und

Vakuum, so daß zu ihrer Durchführung eine wesentlich niedrigere Temperatur als sonst erforderlich ist. Das Verblasen kann also an und für sich das ganze Reaktionsbild eines Prozesses ändern, ohne daß wir zur Annahme besonderer und neuer chemischer Reaktionen greifen müssen.

Für die thermische Analyse eröffnet sich hier ein neues und hochinteressantes Arbeitsfeld.

Als Endziel bei meinen Arbeiten schwebt mir die experimentelle Ermittlung der Wärmebilanz ganzer hüttenmännischer Beschickungen und Prozesse vor. Es ist einleuchtend, daß — gleiche Arbeitsbedingungen und gleiche Arbeitsweise vorausgesetzt — bei unseren

Erhitzungskurven eine um so stärkere Abweichung von der normalen Kurve Platz greifen wird, je stärker die erfolgte Wärmetönung war. Hat man die Apparatur geeicht, so wird man die entwickelte oder absorbierte Wärmemenge schließlich auch in Wärmeinheiten ausdrücken können. In der Aufnahme der Erhitzungskurve hätten wir also auch dann ein Verfahren vor uns, das uns wohl keine wissenschaftlich exakten, aber unter Umständen doch

Wenn ich am Schlusse meiner Darlegungen die tatsächlichen Ergebnisse meiner bisherigen Untersuchungen nochmals überblicke, so darf ich wohl sagen, daß sich darunter manches interessante Ergebnis befindet. Freilich bin ich weit davon entfernt,

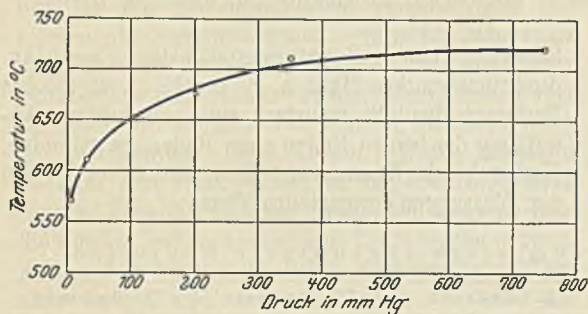


Abbildung 45. Ferrisulfat, Zersetzung im Vakuum.

für die Praxis recht brauchbare thermochemische Zahlen liefern könnte.

Freilich sind wir von diesem Ziele noch sehr, sehr weit entfernt, und es ist mir auch nicht möglich. Ihnen heute schon experimentelles Datenmaterial hierfür zu unterbreiten. Ob wir es je erreichen werden, hängt hauptsächlich davon ab, daß die Apparatur weitgehende Verfeinerungen und Verbesserungen erfährt. Vielleicht ist nach dieser Richtung ein Fortschritt schon zu verzeichnen, indem es in dem hiesigen Metallhüttenmännischen Institute gelungen ist, durch Einschaltung eines mit Uhrwerk versehenen Widerstandes den Heizstrom derart zu regulieren, daß die Erhitzungskurven nicht mehr die Form einer ge-

die Leistungsfähigkeit der thermischen Analyse zu überschätzen. Insbesondere sind es keine wissenschaftlich genauen Zahlen, die sie liefert. Bei der

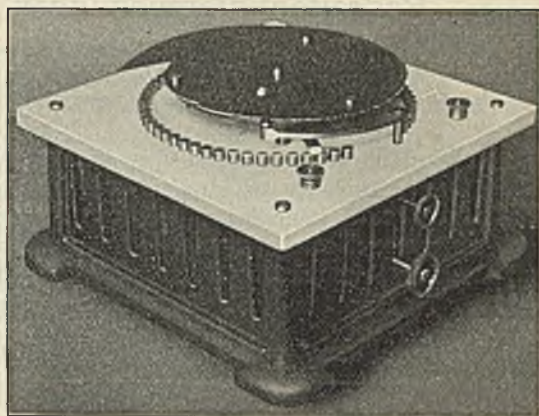


Abbildung 47. Heizstromregler.

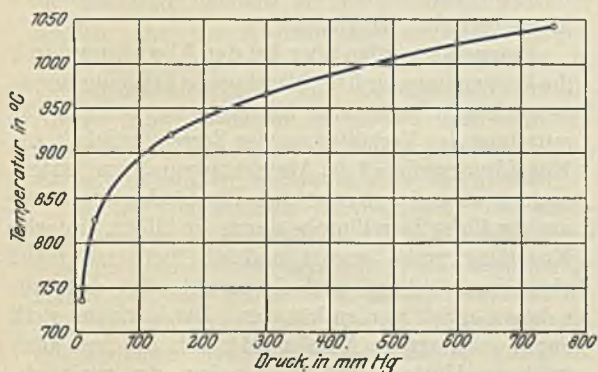


Abbildung 46. PbSO₄ + SiO₂, Reaktion im Vakuum.

krümmten, sondern einer geraden Linie aufweisen. Abb. 47 zeigt diesen Heizstromregler; Abb. 48 (und übrigens auch schon die Abb. 20 bis 31) damit aufgenommene Erhitzungs- und Erhitzungsgeschwindigkeits-Kurven. Auch hier muß Näheres einer ausführlicheren Veröffentlichung vorbehalten bleiben.

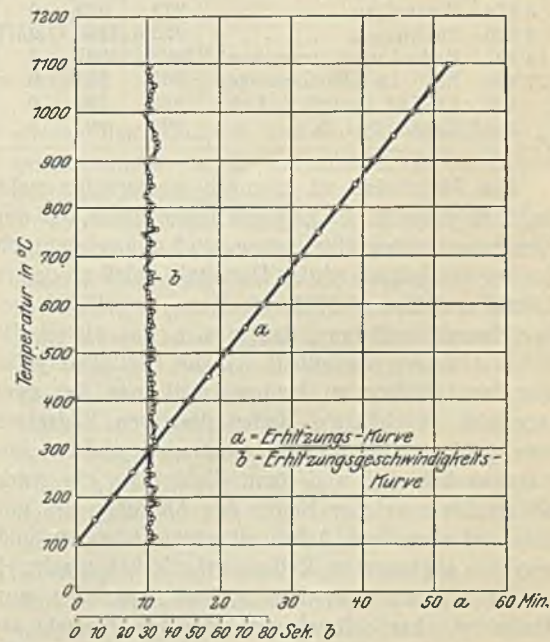


Abbildung 48. Kurven — ohne Wärmetönungen — aufgenommen mit Heizstromregler.

Besprechung der Sulfate und Karbonate habe ich bereits darauf hingewiesen, daß dies vornehmlich in der unumgänglich raschen Erhitzung begründet ist. Technischen Anforderungen aber werden unsere Ergebnisse immer genügen. Ja für technische Zwecke dürften sie in den meisten Fällen nützlicher sein, als streng wissenschaftliche Zahlen, können bei ihrer

Ermittlung doch Bedingungen eingehalten werden, die denjenigen der Praxis nahekommen. Nach den mitgeteilten und recht ermutigenden Ergebnissen meiner Versuche halte ich also die thermische Analyse für

geeignet, uns schönes und brauchbares technisch-thermisches Datenmaterial zu liefern und unsere Kenntnisse über die Hüttenprozesse nach dieser Richtung hin wesentlich zu erweitern und zu vertiefen.

Radreifenuntersuchungen nach dem Kohn-Brinellschen Kugeldruckverfahren.

Von Dr.-Ing. B. S c h w a r z e, Regierungsbaumeister im Königl. Eisenbahn-Zentralamt zu Berlin.

Gelegentlich von Versuchen über die Vorgänge beim Abdrehen von Radreifen* fand Verfasser, daß sich die beiden Radreifen ein und desselben Radsatzes sehr verschieden abgenutzt hatten, und zwar auf der einen Seite um 1 bis 8 mm mehr als auf der andern. An Wagen und Lokomotiven, die zur Aus-

besserung einer Hauptwerkstätte des Eisenbahndirektionsbezirktes Halle a. S. zugeführt waren, hat Verfasser ebenfalls mehrfach eine verschiedene Abnutzung der beiden Reifen eines Radsatzes gefunden. Nachstehende Zusammenstellung enthält einige bei den Messungen festgestellte Werte:

Unterschied in den Laufkreisdurchmessern abgenutzter Radreifen.

Wagen oder Lokomotiven		I. Radsatz			II. Radsatz			III. Radsatz			IV. Radsatz		
Nr.	Art	Laufkreis-Durchmesser		Unterschied in mm	Laufkreis-Durchmesser		Unterschied in mm	Laufkreis-Durchmesser		Unterschied in mm	Laufkreis-Durchmesser		Unterschied in mm
		rechts	links		rechts	links		rechts	links		rechts	links	
2 389	4 achs. Postwagen . .	952,5	955	2,5	958	959	1	945	945	0	950	951	1
2 049	III.-Kl.-Wagen	955	956	1	953	957	4	962	962	0	957	955	2
2 048	„	969	968	1	969	967	2	968	966	2	968	967	1
5 138	Postwagen	973	973	0	962	960	2	970	968	2	976	976	0
3 095	Packwagen	955,5	955	0,5	960	959	1	979	980	1	—	—	—
14 891	Bedeckter Güterwagen**	1005	1001	4	1000	1000	0	—	—	—	—	—	—
57 495	Eis. 15-t.-Kohlenwagen	981	981	0	980†	981	1	—	—	—	—	—	—
139	2 B-Lok. (preuß. S ₂ -Lok.)	993	993	0	988	988	0	1930	1930	0	1930	1930	0
511	Desgl. (S ₂ -Lok.)	997	997	0	996	996	0	nicht gemessen			—	—	—

Die Abnutzung ist hiernach stellenweise recht ungleich gewesen. Es ist sogar anzunehmen, daß der hier festgestellte größte Betrag von 8 mm gelegentlich noch überschritten wird. Dies gab Anlaß zu der in „Stahl und Eisen“ 1911, 16. Nov., S. 1895/96, besprochenen Äußerung, daß es u. a. aus wirtschaftlichen Gründen vorteilhaft sei, die Festigkeit jedes einzelnen Reifens zu kennen, weil man bei zwei möglichst gleichharten Reifen desselben Radsatzes eine größere Gewähr für annähernd gleiche Abnutzung hat und weil dann nicht etwa ein stark abgelaufener weicher Reifen das Abdrehen des mit ihm auf derselben Achse sitzenden härteren und weniger abgenutzten Reifens erforderlich macht.††

Zwar sucht man bereits jetzt möglichst nur Reifen gleicher Schmelzung für einen Radsatz zu nehmen, doch ist dies oft nicht durchführbar. Es bildet dann die Kugeldruckprobe ein ebenso bequemes wie billiges Hilfsmittel, um für einen Radsatz zwei gleich harte Reifen herauszufinden. Solche Prüfung jedes einzelnen Reifens nach dem Kugel-

druckverfahren würde natürlich nicht schon bei der Abnahme auf dem Walzwerk stattfinden, sondern wäre zweckmäßig erst später in den Eisenbahnwerkstätten vorzunehmen und der Zweck wäre dann nicht mehr die Bestimmung der Zerreißfestigkeit, sondern in erster Linie der Härte.

Besonders werden aber bei der Abnahme durch die Verwendung der Kugeldruckprobe Erleichterungen möglich sein. Für den Verfasser lag bei der Ermittlung des Verhältnisses der Zerreißfestigkeit zur Kugeldruckprobe η^* die Absicht zugrunde, zu untersuchen, ob und unter welchen Umständen die teure, unständliche Zerreißprobe durch die billige, einfache Kugeldruckprobe ersetzt und ob hierdurch nicht eine Vereinfachung und Ersparnisse bei den Abnahmen erzielt werden könnten. Der Verfasser weiß durch seine eigene Abnahmetätigkeit auf fast allen größeren Hütten- und Walzwerken des rheinisch-westfälischen Industriebezirktes aus Erfahrung, welche Mühe und Kosten nicht nur der Eisenbahnverwaltung, sondern auch den Werken fortgesetzt durch die Abnahmeversuche entstehen und daß Ersparnisse hierbei durchaus in beiderseitigem Vorteil liegen. Dies war der leitende Gedanke bei den Versuchen. Sie haben ergeben, daß bei Radreifen (nur um diese

* Siche Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1910, 1. Juli, S. 235/8 und 247/50. B. S c h w a r z e: Versuche über den Kraftverbrauch von Räderdrehbänken und die Vorgänge beim Abdrehen einzelner Radreifen.

** Entgleister Wagen.

† Scharf gelaufener Spurkranz.

†† Siche Zentralblatt der Bauverwaltung 1911, 30. Sept., S. 487/8.

* Siche „Härteuntersuchungen an Radreifenstoff“ vom Verfasser. Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn in Braunschweig. Dezember 1911.

handelt es sich hierbei, nicht auch um Schienen) unter Beobachtung einer bestimmten Fehlergrenze der jetzt vorgeschriebene Zerreiversuch unbedenklich durch das Kugeldruckverfahren ersetzt werden kann. Bei Zulassung desselben wäre also aus einer Gruppe von 25 Tiegelstahl- oder 50 Martinstahlreifen zunächst ein beliebiger Reifen wie bisher der Schlagprobe zu unterwerfen. Alsdann würde an dem Reifen, ohne daß ein Stück abgetrennt zu werden braucht, die Kugeldruckprobe vorgenommen und hieraus die Zerreißfestigkeit ermittelt. Man spart dann also die Kosten für das Herausarbeiten eines Stückes aus dem Reifen für den Zerreistab, ferner für das Abdrehen desselben und für die Ausführung der Zerreißprobe. Diese Kosten betragen insgesamt zwei bis drei Mark gegenüber nur etwa 0,30 Mark für die Kugeldruckprobe. Außerdem gewinnt man die sonst zwischen Schlag- und Zerreißprobe liegende Zeit, und es können die Reifen noch am selben Tage abgenommen und versandt werden, ohne daß das Werk sie wie jetzt bis zur nächsten Anwesenheit des Abnahmebeamten zurückzustellen braucht. Bei der großen Zahl der Radreifen dürften solche Erleichterungen und Ersparnisse nicht unerwünscht sein.

Nach den preußischen Abnahmevorschriften werden die vorgelegten 25 Tiegel- oder 50 Martinstahlreifen sämtlich zurückgewiesen, wenn der Probereifen den Bedingungen nur teilweise oder garnicht genügt. Falls nach der Ueberzeugung des Abnahmebeamten unbedeutende örtliche Fehler das Mißlingen der Proben herbeigeführt haben, können aus jeder Gruppe der vollen oder der angefangenen Zahl der 25 bzw. 50 Reifen noch zwei weitere Reifen gepruft werden. Hat hierbei nur etwa die Schlagprobe genügt, die Zerreißprobe jedoch nicht, so müssen nach vorstehend angegebener Vorschrift noch zwei weitere Reifen untersucht werden. Diese werden aber durch die Entnahme der Probestücke vollkommen unbrauchbar. Hat man dagegen die Gteprufung mittels des Kugeldruckverfahrens vorgenommen und hat dann etwa die aus der Kugeldruckhärte berechnete Zerreißfestigkeit nicht genügt, so macht die Erprobung von zwei weiteren Reifen keine nennenswerte Mühe und vor allem werden die untersuchten Reifen dabei nicht zerstört.

Bei der Verwendung von Schienen liegt ein Anlaß zur Prüfung jeder einzelnen Schiene nicht vor, auch nicht für die Eisenbahnverwaltung.

Die Anwendung der Gesetze der Hydraulik auf die Berechnung der Flammöfen.

(Schluß von S. 2005.)

Anschließend an diese Berechnung knüpft Professor Grum-Grzimailo die Erklärung des Bewegungsmechanismus der Gase in den Regenerativöfen. Sie erhalten in den Wärmespeichern und den darüberstehenden senkrechten Kanlen einen hohen hydrostatischen Druck, durch den sie auf der Einstrmungsseite in den Herdraum gedrückt werden. An der Abstrmungsseite muß dagegen durch den Kamin auf dem Boden der Kammern ein Unterdruck erzeugt werden, der ausreicht, um die Abgase zum Niedersinken in den Kammern zu zwingen und alle durch Richtungsänderungen und Reibung erzeugten Widerstände zu überwinden.

Bei der rechnerischen Untersuchung vieler arbeitender Oefen hat er gefunden, daß solche mit schnell sich versetzenden Kammern sehr große Geschwindigkeiten der Gase aufzuweisen hatten, während die Abmessungen nur knapp für die Erzeugung des erforderlichen hydrostatischen Druckes genügten. Zuweilen wurden sogar negative Ergebnisse erhalten, woraus der Verfasser den Schluß zieht, daß sein Verfahren ein wenig zu hohe Ergebnisse liefert. Weiter fand er, daß die Wärmezufuhr zu den Gaswrmespeichern von der für die Luftwrmespeicher verschieden ist. Wenn er die bezüglichen, durch den Kamin zu liefernden negativen Drücke berechnete, fand er in den meisten Fällen zwar gleiche Werte; in einigen Fällen, namentlich bei den amerikanischen Oefen, wurden aber sehr bedeutende Unterschiede festgestellt. Diese Berechnungen riefen im allge-

meinen den Eindruck hervor, daß gesonderte Regelungsschieber für die Gas- und für die Luftkammer durchaus erforderlich sind.

Professor Grum-Grzimailo stieß auch auf einige Oefen, bei denen der Luft und dem Gase ein viel hoherer hydrostatischer Druck mitgeteilt wurde, als zur Erzeugung der betreffenden Geschwindigkeiten nötig war. Darin glaubt er, die Lösung des Rätsels gefunden zu haben, weshalb die Kammern auf einzelnen Werken schon nach 100 bis 150 Chargen umgepackt werden müssen, während sie auf anderen ein halbes Jahr und länger halten. Ein Ueberschuß an hydrostatischem Druck gestattet nämlich, die Einlaßventile für Gas und Luft gewissermaßen als Rheostaten zu benutzen, wenn man sie anfänglich drosselt und später allmählich weiter öffnet, wodurch man die Ofenreise zu verlängern in der Lage ist. Auch den sehr häufig anzutreffenden zu engen Querschnitten der Umschaltvorrichtungen schreibt er einen sehr schädlichen Einfluß auf den Ofengang zu. Zum Schluß dieses Abschnittes wird behauptet, daß mit Einführung der Berechnung der Martinöfen nach den Verfahren der Hydraulik das ganze, heute als unentbehrlich geltende Rüstzeug praktischer Verhältniszahlen als unntzter Ballast werde über Bord geworfen werden können. —

Prüfung der Formel 3. Ein zufriedenstellend arbeitender Rollofen (s. Abb. 8), bei dem die ungewöhnliche Anordnung getroffen war, die Abgase durch

eine Oeffnung im Gewölbe von $2,5 \times 0,6 \text{ m} = 1,5 \text{ qm}$ Querschnitt abzuführen und unter einen Kessel zu leiten, hatte eine aus dem Kohlenverbrauch berechnete Abgasmenge von $Q_{600} = 8,58 \text{ cbm/sek}$ und arbeitete mit 1,5facher Luftmenge. Welche Tiefe hätte der Gasstrom nach Formel 3 haben müssen? — Das Gewicht von 1 cbm der Abgase bei 0° C und

werden, die Flamme also den Boden sicher berühren mußte.

Prüfung der Formel 6 von Esmann. Ein Blockwärmofen (s. Abb. 9) mit $13,2 \times 2 \text{ m} = 26 \text{ qm}$ Sohle im Arbeitsraume wärmte in 24 Stunden 48 t Blöcke mit einem Kohlenverbrauch von 6,71 t oder 16,8 % vor; die Kohle stammte aus dem Ural und war von geringer Qualität. Dieser Ofen hatte somit einen Kohlenverbrauch von 0,079 kg/sek, entsprechend einer Abgasmenge von $Q_0 = 0,78 \text{ cbm/sek}$. Für den vorderen Teil des Arbeitsraumes mit einer Temperatur von 1200° C würde die sekundliche Abgasmenge $Q_{1200} = 4,2 \text{ cbm/sek}$ betragen. Setzt man in die Formel von Esmann (6) den Wert für A aus Zahlentafel 1 mit 3,46 ein, so erhält man

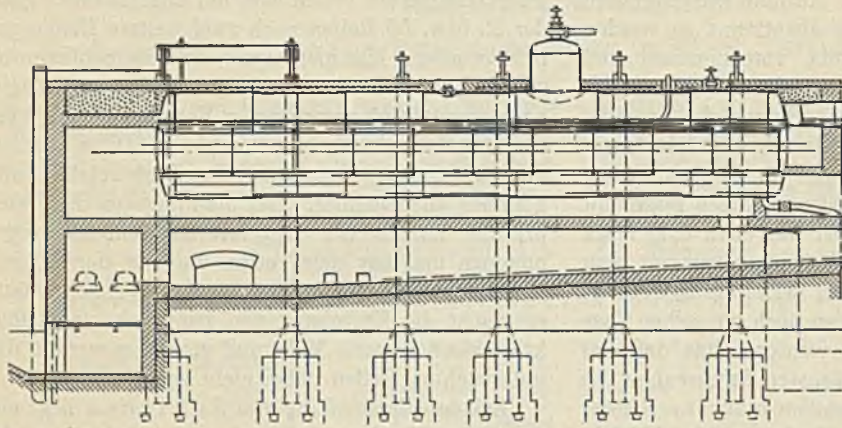


Abbildung 8. Rollofen.

760 mm Druck betrug nach der Analyse 1,33 kg/cbm. Nach Formel 3 ist

$$Q_{600} = 8,58 \text{ cbm} = 1,5 \sqrt[3]{2gH \frac{1,29 - \frac{1,33}{1 + \frac{600}{273}}}{1,33 - \frac{600}{1 + \frac{600}{273}}}}$$

Setzt man $\sqrt{2g} = 4,43$, so ergibt sich

$$8,58 = 1,5 \cdot 4,43 \sqrt[3]{H \frac{1,29 - 0,42}{0,42}} = 1,5 \cdot 4,43 \sqrt[3]{2,07 H};$$

$$H = \frac{8,58}{1,5 \cdot 4,43 \cdot 1,44} = \frac{8,58}{9,57} = 0,896 \text{ m.}$$

$$h_{1200} = 3,46 \sqrt[3]{\frac{4,2^2}{2^2 \times 1200}} = 0,53 \text{ m.}$$

Ausgeführt war der Abstand des Gewölbes von der Sohle im ersten Knick mit 525 mm; die Uebereinstimmung ist somit vollständig.

Beim Austritt der Gase aus dem Arbeitsraum betrug die Temperatur 700° C ; die sekundliche Gasmenge Q_{700} ist also 2,78 cbm, und die Tiefe des Gasstromes ermittelt sich zu

$$h_{700} = 3,46 \sqrt[3]{\frac{2,78^2}{2^2 \times 700}} = 0,479 \text{ m.}$$

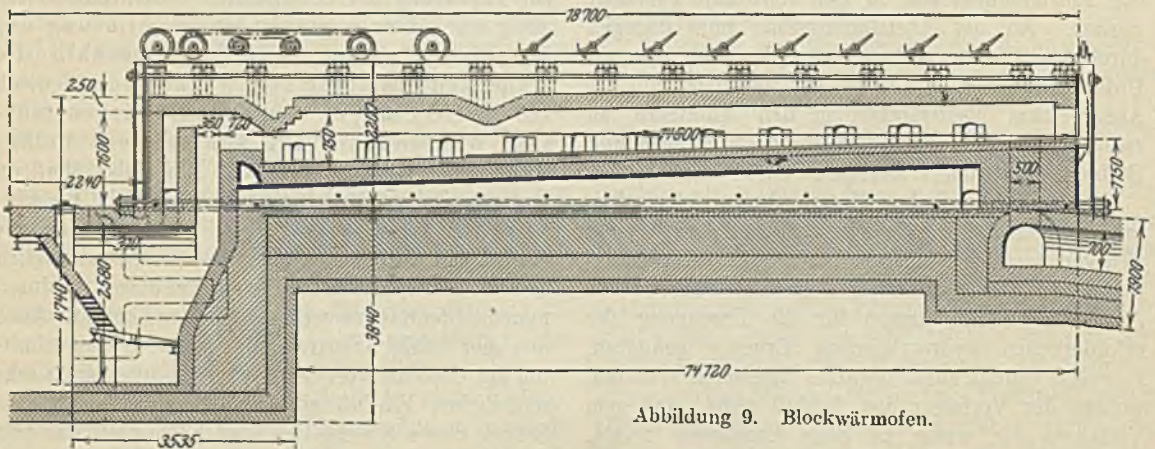


Abbildung 9. Blockwärmofen.

Tatsächlich betrug die ausgeführte Gewölbehöhe 800 mm. Man sieht, daß der errechnete Wert größer ist als der wirkliche; man kann also andererseits annehmen, daß die Abmessungen des Ofens günstiger als nötig gewählt waren, indem sein Arbeitsraum durch den Feuerstrom mehr als völlig ausgefüllt

Nach der Zeichnung betrug diese Höhe jedoch 650 mm, also viel mehr.

Diese Unstimmigkeit veranlaßte den Verfasser, folgende Anfrage an die betreffende Werksverwaltung zu richten: „Wird die Flamme durch den Knick im Gewölbe zur Berührung mit dem Boden gebracht,

und strebt sie im hinteren Teile des Arbeitsraumes nicht wieder vom Boden ab?“ — Die Antwort war interessant; man erfuhr, daß der Ofen anfangs ohne die Einschnürung im Gewölbe gebaut worden sei und

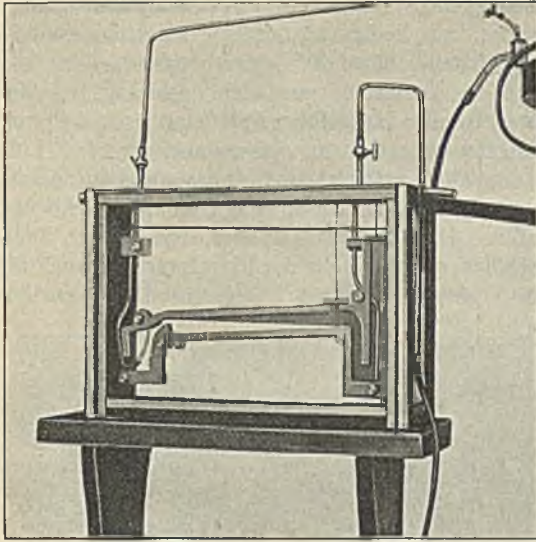


Abbildung 10.

Versuchsanordnung mit dem Modell eines Rollofens.

sehr schlecht gearbeitet habe. Um die Flamme auf den Boden herabzudrücken, sei dann die Einschnürung angebracht worden, und es hätte sich herausgestellt, daß man der Flamme eine Dicke von 525 mm geben mußte. Der hintere Teil des Ofens aber arbeite immer noch schlecht, und es sei geplant, das Gewölbe bei nächster Gelegenheit abzureißen und um 150 mm niedriger zu legen. Damit würde aber, wie ersichtlich, die Dicke des Flammenstromes auf 500 mm gebracht werden, also dem nach der Formel von Esmann errechneten Wert sehr nahe kommen.

Bei der Untersuchung der Erscheinungen an Rollöfen an deren Modellen unter Wasser in dem Apparat des Verfassers hat sich gezeigt, daß bei nach hinten ansteigender Ofensohle selbst bei am Boden angeordneter Abzugsöffnung für die Rauchgase immer eine Schicht Wasser im Arbeitsraume verblieb (s. Abb. 10). Ihre Entfernung konnte erst bewirkt werden, nachdem der Druck des Petroleums sozusagen über den Atmosphärendruck erhöht war und es unter den Boden des Ofens zu treten begann. Auf die Praxis übertragen, heißt das, daß eine ansteigende Sohle gewissermaßen einen Sack im Arbeitsraume bildet, aus dem sowohl für die atmosphärische Luft als auch für die durch die kalten Blöcke abgekühlten Ofengase kein Ausweg vorhanden ist. Sie erschweren also das Anwärmen der Blöcke und machen ein Umkanten derselben unerläßlich, wobei sie gleichzeitig eine Erhöhung des Abbrandes hervorrufen. Aus diesem Grunde hält der Verfasser die übliche Bauart der

gewöhnlichen Öfen für grundsätzlich fehlerhaft. Glücklicherweise vermieden bei dieser Bauart nach Morgan mit nach hinten abfallender Ofensohle, wie sie die Abbildungen 11 und 12 zeigen. Es sei merkwürdig, daß bei der Wahl dieser Anordnung die Rücksicht auf die Eigentümlichkeiten der Flammenbewegung gar keine Rolle gespielt habe, sondern einzig der Umstand maßgebend war, daß mechanisch vorgeschobene Blöcke dabei nicht aus der Bewegungsrichtung herauspringen.

Wie aus den Abbildungen ersichtlich, wird bei der Bauart nach Morgan Generatorgas von hoher Temperatur (1000 ° C) in einer geräumigen Verbrennungskammer mit in einem Rekuperator vorgewärmter Luft zu inniger Mischung gebracht, so daß die Verbrennung hier ungestört erfolgen kann. Die Abgase treten dann in den eigentlichen Arbeitsraum, wo sie sich, der Abkühlung entsprechend, in wagerechten Schichten auf den nach hinten geneigten Boden senken, was sehr gut aus der Abbildung 11 zu ersehen ist, die in dem Augenblicke aufgenommen wurde, als das Modell noch nicht ganz mit Petroleum angefüllt war. Auf solchem Boden können sowohl die Abgase, als auch etwa eingedrungene kalte Luft ungehindert abfließen und in den darunter liegenden Rekuperator gelangen. Die Blöcke werden hier in der Flamme buchstäblich gebadet, und die Ausnutzung der Wärme der Abgase muß die denkbar beste sein.

Für die Wahl der Gewölbeanordnung ergeben sich aus dem Gesagten für Wärmöfen folgende Hinweise:

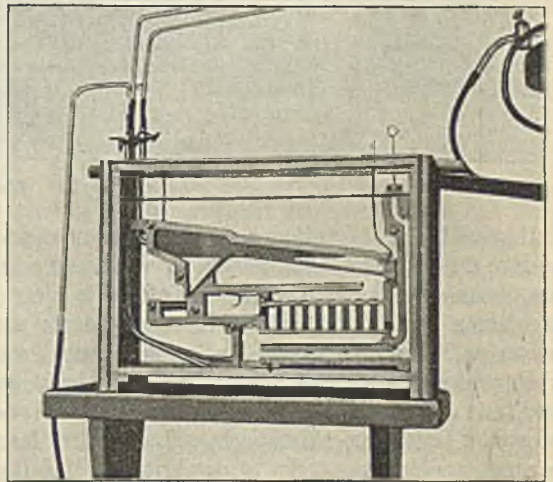


Abbildung 11. Versuchsanordnung mit dem Modell eines Morgan-Rollofens.

1. Wagerechte Gewölbe gestatten im allgemeinen eine nicht übermäßig hohe Temperatur am Vorderende und eine nicht übermäßig niedrige Temperatur am Hinterende des Arbeitsraumes.

2. Ein in der Längsrichtung des Ofens abfallendes Gewölbe ist dann am Platz, wenn die Temperatur vorn im Arbeitsraum hoch, hinten da-

gegen niedrig gewünscht wird; durch diese Gewölbeanordnung entsteht nämlich vorn eine Kammer, in der die Flamme einige Zeit zurückgehalten wird. Es werden also in den eigentlichen Arbeitsraum bereits gut verbrannte Gase gelangen, die dort kräftig gekühlt werden können, ohne daß Rußbildung zu befürchten wäre.

3. Ein ansteigendes Gewölbe ist dagegen für solche Fälle zu wählen, wo gleichmäßige Temperatur über den ganzen Arbeitsraum verlangt wird. Dabei wird nämlich die ganze Masse der Flamme nach hinten geworfen, und ihre Verteilung über den Arbeitsraum erfolgt in umgekehrter Richtung, von hinten nach vorn.

Eine sehr interessante Ofenform ist die für Ausglühzwecke, besonders für Feinblech. Hier

0,023 kg/sek Holz. Die Gasmenge war also bei theoretischer Luftmenge $0,023 \cdot 4,01 \text{ cbm} = 0,092 \text{ cbm}$. $Q_{1000} = 0,429 \text{ cbm/sek}$. Die Höhe h_{1000} ermittelte sich rechnerisch zu 216 mm; ausgeführt war die Höhe der Einsatztür mit 225 mm, also der Menge der Gase entsprechend. Bei der Mehrzahl der Feinblechöfen ist aber diese Bedingung durchaus nicht eingehalten. Beispielsweise hätte bei einem anderen Ofen die Höhe der Einsatztür nach der Rechnung 164 mm betragen sollen; ausgeführt war sie aber mit 450 mm. Dementsprechend wurde denn auch so viel Luft in den Ofen gesaugt, und dieser arbeitete derart ungünstig, daß man sich zum Umbau entschließen mußte. Die Abhängigkeit des Ganges der Feinblechöfen von der Höhe der Einsatztür war auch für den Verfasser durchaus überraschend; er zweifelt

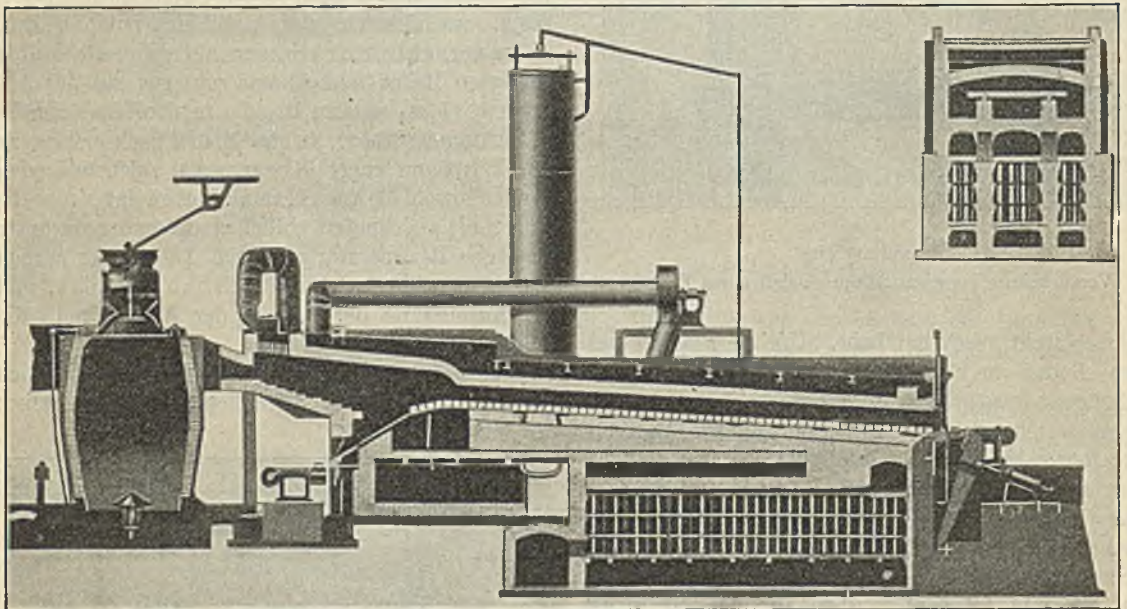


Abbildung 12. Rollofen, Bauart Morgan.

darf keine Luft auf den Boden des Arbeitsraumes gelangen, da der Einsatz sonst stark oxydiert und eine Menge Ausschluß erzeugt werden würde. Die hierzu geeigneten Oefen gehören zur Kammerofenart; sie haben meist sehr hohe Gewölbe, wodurch sie hohe Verbrennungskammern erhalten, in denen sich Gas und Luft so innig zu mischen vermögen, daß die Verbrennung mit der theoretischen Luftmenge fast beendet werden kann. Wo ist das kritische Maß für diese Oefen? fragt der Verfasser, und antwortet: Bei diesen Oefen sind die Einsatztüren offen oder werden doch häufig geöffnet. Es ist klar, daß die Höhe dieser Einsatztüren nicht größer sein darf als der nach der Formel von Es-mann ermittelte Wert für h_c , und daß die Höhe des obersten Punktes des Rauchabzuges über dem Boden des Arbeitsraumes gleichfalls jenes Maß h_c nicht übersteigen darf!

Bei einem gut arbeitenden Ofen für Feinblech betrug der Brennstoffverbrauch für eine Abteilung

aber nicht, daß die Anwendung der Theorien der Hydraulik auf die Oefen noch recht viele ähnliche Ueberraschungen bringen wird.

Es ist auch versucht worden, die Theorie des springenden Strahles auf die Erscheinungen im Herdraume des Martinofens anzuwenden. Wir möchten diesen Ausführungen hier zwar nicht folgen, können uns aber nicht versagen, eine dieser Bemerkungen wiederzugeben. Die Formel 6) von Es-mann

$$H = \frac{v^2 \cdot \sin^2 \delta}{2g} \cdot \frac{273 + t_n}{t_b - t_n}$$

zeigt nämlich, daß die Steighöhe H des Strahles mit steigender Temperatur t_n der Umgebung anwächst. Tatsächlich bemerkt man beim Anheizen aller Martinöfen, daß die Flamme im kalten Ofen immer hoch geht und sich am Gewölbe hält, mit zunehmender Temperatur im Herdraume aber mehr und mehr die durch die Brennerform vorgeschriebene Richtung annimmt und schließlich den Boden berührt. Erst

von diesem Augenblicke an wird ein Anschweißen des Bodens möglich. —

Den Schluß der beachtenswerten Arbeit bildet ein Beispiel für die systematische Berechnung einer Ofenanlage. Es soll ein kleiner Ofen zum Anwärmen von Schmiedestücken entworfen werden, für dessen Arbeitsraum eine Höhe von mindestens 410 mm bei einer Breite von 2 m vorgeschrieben ist, und dessen Abgase unter einem Kessel nutzbar zu machen sind. Die Abgastemperatur wird, dem Zwecke entsprechend, mit 1200° C anzusetzen sein. Dann ergibt sich die sekundliche Abgasmenge bei 1200° C aus der Formel 6)

$$h_{1200} = 0,41 \text{ m} = A \sqrt[3]{\frac{Q_{1200}^2}{2 \cdot t}}$$

worin A nach Zahlentafel 1 mit 3,5 einzusetzen ist:

$$0,41 = 3,5 \sqrt[3]{\frac{Q_{1200}^2}{4 \cdot 1200}}$$

$$Q_{1200} = 2,77 \text{ cbm/sek.}$$

Die Abgasmenge bei 0° C ist

$$Q_0 = 2,77 : \left(1 + \frac{1200}{273}\right) = 2,77 : 5,39 = 0,514 \text{ cbm/sek.}$$

1 kg Kohle ergibt bei 60% Luftüberschuß, wie er bei gut gehenden Oefen dieser Art notwendig ist,

$$9,04 + 0,6 \cdot 8,71 = 14,27 \text{ cbm Abgase.}$$

Folglich ist der Kohlenverbrauch

$$0,514 : 14,27 = 0,036 \text{ kg/sek oder } 129 \text{ kg/st}$$

$$\text{oder } 3110 \text{ kg/24 st.}$$

Die Abmessungen des Ofens lassen sich folgendermaßen bestimmen:

1. Höhe der Eintrittsöffnung der Flamme. Da die Temperatur an dieser Stelle 1400° C beträgt, so ist

$$Q_{1400} = Q_0 \left(1 + \frac{1400}{273}\right) = 0,514 \cdot 6,13 = 3,15 \text{ cbm/sek;}$$

$$h_{1400} = 3,50 \sqrt[3]{\frac{Q_{1400}^2}{4 \cdot 1400}} = 423 \text{ mm.}$$

2. Die Höhe der Feuerbrücke und die Abmessungen des Arbeitsraumes. Die Höhe der Feuerbrücke über der Ofensohle kann man nach der Formel 4.) $h = \frac{2}{3} H$ bis zur Hälfte von $h_{1400} = 423 \text{ mm}$ wählen. Der Verfasser nimmt sie willkürlich zu $\frac{1}{3}$ jener, also zu 140 mm an, ebenso willkürlich wählt er die Länge des Arbeitsraumes zu 3 m. Um in letzterem die Aufenthaltsdauer der Flamme etwas zu erhöhen, was für den verlangten Zweck wünschenswert erscheint, läßt er das Gewölbe ein wenig, um jene 140 mm, nach hinten abfallen; zwecks Ermöglichung des Schlackenabflusses erhält die Sohle ebenfalls geringe Neigung nach hinten. Endlich versieht er den Ofen mit zwei Arbeitstüren von 400 mm Höhe. Damit ergeben sich die in Abb. 13 wiedergegebenen Umrisse.

3. Die Abmessungen der Rostfläche ergeben sich unter Benutzung der Zahl für den mittleren Kohlenverbrauch solcher Oefen von 75 kg/qm in der Stunde zu $129 : 75 = 1,72 \text{ qm}$ oder $2 \cdot 0,9 \text{ m}$. — Nun ist noch:

4. der senkrechte Abstand des Rostes von der Ofensohle zu bestimmen. Dieses Maß ist so zu wählen, daß die Verbrennungsgase genügenden Auftrieb zur Erzeugung der in allen Ofenzonen erforderlichen Geschwindigkeit erhalten. Der sekundliche Luftbedarf beträgt $8,71 \cdot 1,6 \cdot 0,036 = 0,501 \text{ cbm}$. Soll die Luft im Aschenfall eine Geschwindigkeit von 0,5 m/sek besitzen, so ist der Querschnitt dieses Raumes mit $0,5 \times 2 \text{ m}$ anzunehmen. Zur Erzeugung der Geschwindigkeit von 0,5 m/sek ist die Geschwindigkeitshöhe $h = 0,0127 \text{ m}$ (s. „Hütte“) erforderlich, und es wird

$$\delta_1 = 0,0127 \cdot 1,29 = 0,016 \text{ mm Wassersäule.}$$

Der Querschnitt der freien Rostfläche ist $1,8 \text{ qm} : 3 = 0,6 \text{ qm}$. Die Geschwindigkeit der Luft in ihr ist

$$v_2 = 0,501 : 0,6 = 0,835 \text{ m/sek;}$$

$$h_2 = 0,036 \text{ m;}$$

$$\delta_2 = 0,036 \cdot 1,29 = 0,046 \text{ mm Wassersäule.}$$

Zur Bestimmung des Widerstandes der Kohlen schicht wird angenommen, sie habe eine Dicke von 150 mm und bestehe aus drei Reihen Kohlenstücken von 50 mm Durchmesser. Dann würde die Geschwindigkeit der Luft in dieser Kohlenschicht drei-

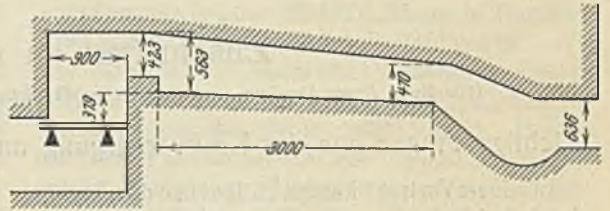


Abbildung 13. Entwurf eines Wärmofens.

mal aufgehoben. Die dazu erforderliche Kraft entspricht aber dem gesuchten Widerstande. Weiter kann noch folgende Ueberlegung angestellt werden: Das spezifische Gewicht der Kohlenmasse ist 1,2; 1 cbm Kohle wiegt daher 1200 kg, 1 cbm der verfeuerten Kohle wiegt aber nur 700 kg; folglich nehmen die Zwischenräume einen Raum von (1200 — 700) : 1200 = 0,41 cbm ein, und ihr Querschnitt ist 0,41 qm. Da nun der Querschnitt der Rostfläche im vorliegenden Falle 1,8 qm ist, so kommen auf die Zwischenräume $0,41 \cdot 1,8 = 0,738 \text{ qm}$, und die Geschwindigkeit, mit der die Luft durch sie hindurchstreicht, ist

$$v_3 = 0,501 : 0,738 = 0,68 \text{ m/sek;}$$

dazu gehört

$$h_3 = 0,0235 \text{ m und } \delta_3 = 0,0235 \cdot 1,29 = 0,03 \text{ mm Wassersäule.}$$

Da nun die Geschwindigkeit dreimal aufgehoben wird, so beträgt der Gesamtwiderstand der Kohlenschicht

$$\delta_3 = 3 \cdot 0,03 = 0,09 \text{ mm Wassersäule.}$$

Die Geschwindigkeit der Feuergase in der Feuerung beläuft sich auf

$$Q_{1200} = 2,77 \text{ cbm/sek; } v_4 = 2,77 : (2 \cdot 0,9) = 1,54 \text{ m/sek;}$$

$$h_4 = 0,115 \text{ m; ihr Gewicht f. d. cbm bei } 0^\circ \text{ C und } 760 \text{ mm Druck}$$

$$G_0 = 1,326 \text{ kg; } \delta_4 = 0,115 \cdot \frac{1,326}{5,39} = 0,0275 \text{ mm Wassersäule.}$$

Die Geschwindigkeit der Feuergase in der Einströmungsöffnung ist

$$Q_{1400} = 3,15; v_s = 3,15 (0,423 \cdot 2) = 3,74 \text{ m/sek.}$$

$$h_s = 0,716 \text{ m}; \delta_s = 0,716 \cdot \frac{1,326}{6,129} = 0,155 \text{ mm Wassersäule.}$$

Der gesamte Druckbedarf beträgt also:

unter dem Rost	0,016 mm Wassersäule,
zwischen den Roststäben . . .	0,046 „ „
in der Kohlschicht	0,090 „ „
in der Feuerung	0,027 „ „
in der Einströmungsöffnung . .	0,155 „ „
Zusammen	0,334 mm Wassersäule.

Nun beträgt das Gewicht von 1 cbm der Ofengase bei $t = 1200^\circ \text{C}$

$$1,326 : 5,39 = 0,246 \text{ kg,}$$

folglich gibt 1 m Höhe dieser Ofengase einen hydrostatischen Druck von $1,29 - 0,246 = 1,044$ mm Wassersäule, und der erforderliche senkrechte Abstand x der Rostfläche unter der Ofensohle bestimmt sich durch die Gleichung $x : 0,334 = 1000 : 1,044$ zu $x = 319$ mm.

5. Die Abmessungen des Rauchkanals. Da die Abgase unter einen Kessel geleitet werden sollen, so ist für den Rauchkanal ein möglichst großer Querschnitt erwünscht, denn nur dann finden die Gase

dort so geringen Widerstand, daß man unter dem Kessel ohne Unterdruck auskommt, der sonst immer ein Ansaugen kalter Luft und eine Erniedrigung des Wirkungsgrades der Kesselanlage zur Folge hat. Gibt man dem Rauchkanal eine Breite von 1 m, so ergibt sich seine Höhe nach der Formel 6) von Esmann zu

$$h_{1200} = 3,42 \sqrt[3]{\frac{2,77^2}{1200}} = 0,636 \text{ m.}$$

Um die Flamme besser am Boden des Ofens kleben zu lassen, wird der Rauchkanal nach unten gezogen; außerdem gibt man ihm eine Vertiefung zur Ansammlung der Schweißschlacke.

Zuguterletzt ist zu untersuchen, ob die Aufenthaltsdauer der Flamme im Arbeitsraume und ihr sekundlicher Temperaturabfall richtig getroffen sind. Die mittlere Flammentemperatur im Arbeitsraume wird $\frac{1400^\circ + 1200^\circ}{2} = 1300^\circ \text{C}$; daher $Q_{1300} = 2,96$ cbm. Der Inhalt des Arbeitsraumes ist $2,8$ cbm, folglich ist die Aufenthaltsdauer $2,96 : 2,8 = \text{rd. } 1 \text{ sek}$, und der Temperaturabfall für die gleiche Zeit beträgt rd. 200°C , was als normal angesehen werden kann.

C. Dickmann.

Zuschriften an die Redaktion.

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

Wichtige Fragen aus der Kraftversorgung unserer Hüttenwerke durch Hochofengase.

In seinem Vortrag* kommt H. Hoff zu dem Ergebnis, daß sich die Stromkosten bei dampfelektrischen Anlagen billiger stellen als bei gaselektrischen; Hoff zieht die Schlußfolgerung, daß es unwirtschaftlich ist, von der elektrischen Kraftversorgung so umfangreiche Anwendung zu machen, wie es jetzt auf den meisten deutschen und luxemburgischen Hüttenwerken geschieht, da sich der direkte Dampf- bzw. Gasmotorenantrieb vorteilhafter stellt als der elektrische. Nur für Aufzüge, Krane, Rollgänge, Hebetische und kleinere Hilfsmaschinen erscheint Hoff der elektrische Antrieb zweckmäßiger als eine andere Antriebsart.

Aus den Zahlenwerten der zur Beurteilung der Frage herangezogenen elektrischen Kraftwerke von 29 Hüttenwerken ergeben sich nach den Hoffschen Aufstellungen als Ergebnis für eine Gasdynamanlage

1. eine schlechte Ausnutzung der Maschinenanlage,
2. verhältnismäßig hoher Wärmeverbrauch f. d. KWst,
3. hohe Anschaffungskosten,

wodurch ein hoher Satz f. d. KWst für Tilgung und Verzinsung des Anlagekapitals bedingt wird.

Schon in der dem Vortrag folgenden Besprechung** ist hinsichtlich der Ausnutzung von Dr.-Ing. Roser darauf hingewiesen worden, daß nach mitgeteilten Betriebszahlen von Bartscherer das Kraftwerk der Gewerkschaft „Deutscher Kaiser“ im Jahre 1908 mit

67,8 %, im Jahre 1909 mit 65,7 % ausgenutzt wurde. (Unter Ausnutzung ist hier verstanden: im Jahr wirklich erzeugte KWst, dividiert durch die gesamte Maschinenleistung \times 8760 Stunden.) In derselben Besprechung hat auch Dorfs darauf hingewiesen, daß in den von Hoff gegebenen Zusammenstellungen für die elektrischen Kraftwerksanlagen wahrscheinlich Gasmotoren und Dampfmaschinen mitgerechnet wurden, die seit Jahren außer Betrieb sind und nur als Notreserve belassen wurden, weil die Gebäude für andere Zwecke zunächst nicht brauchbar erschienen. Daß die von Dorfs gegebene Erklärung zum mindesten für einige Fälle zutreffend ist, davon habe ich mich durch Rückfragen überzeugt. So wurde in einem Falle eine alte Dampfanlage mit 10 % während des Jahres 1910 ausgenutzt; ein anderes Werk besitzt eine alte Gasmotorenzentrale, die auch nur zeitweise in Betrieb genommen wird, weil sie eben vorhanden ist. Zur Aufrechterhaltung des Betriebes sind die beiden alten Anlagen nicht erforderlich, da die neuen Kraftwerke schon ausgebaut und für den Betrieb vollständig ausreichend sind.

Es fiel mir bei Durchsicht der Zahlentafel 1 (S. 998) auf, daß bei einer Reihe von Werken Maschinen schon für Anfang 1910 als betriebsfertig abgegeben wurden, die nach meinem Wissen erst im Laufe des Jahres 1910 oder sogar erst im Jahre 1911 in Betrieb gekommen sind. Das unter Nr. 6 angeführte Werk hat einen Maschinensatz von 1600 KW

* St. u. E. 1911, 22. Juni, S. 993 ff.

** a. g. O. S. 1137 ff.

erst im Laufe des Jahres 1911 in Betrieb genommen, so daß als betriebsbereite Maschinen für 1910 nur solche mit einer Leistung von 4000 KW anstatt, wie in der Zahlentafel angegeben, mit 5598 KW in Rechnung zu ziehen sind. Das Werk unter Nr. 16 hat im Januar 1910 ebenfalls nicht die in der Zahlentafel angegebene Gesamtleistung von 11 925 PS betriebsbereit gehabt, da von den in Frage kommenden Maschinen ein Maschinensatz von 1200 PS erst im Februar, ein zweiter im April und ein dritter erst im Juli 1910 in Betrieb genommen wurde. Das unter Nr. 20 genannte Werk hat am 1. Januar 1910 weder die in der Zahlentafel angegebene Gasmotorenleistung noch die Turbinenleistung betriebsbereit gehabt, da eine Gasmaschine von 2700 PS erst im November 1910, eine Turbodynamo von 3000 PS erst im Dezember 1910 in Betrieb genommen wurde. Auch die Anlage unter Nr. 25 kann erst für das letzte Jahresviertel mit der von Hoff angegebenen Leistung als betriebsbereit gelten, da erst zu diesem Zeitpunkt zwei Maschinen mit zusammen 2000 KW in Betrieb genommen wurden. Anfangs 1910 waren in diesem Kraftwerke nur 961 KW installiert, gegenüber den in der Zahlentafel angegebenen 2961 KW. Meine Rückfragen haben sich auf die vorstehend angegebenen Werke beschränkt. Es ist möglich, daß sich auch ähnliche Verschiedenheiten bei anderen der von Hoff aufgeführten Werke ergeben. Wie mir mitgeteilt wurde, ist der Hoffsche Fragebogen mißverstanden worden, da aus den gestellten Fragen nicht hervorging, daß für die im Jahre 1910 neu hinzugekommenen Maschinen das Datum der Inbetriebsetzung angegeben werden mußte.

In Wirklichkeit wird in einem modernen, gut eingerichteten Werk, das normal beschäftigt ist, die Ausnutzung des Kraftwerkes ebenso günstig sein wie auf den Werken der Gewerkschaft Deutscher Kaiser. Ueber den Beschäftigungsgrad der einzelnen Werke während des Jahres 1910 sind in den Zahlentafeln leider keine Mitteilungen gemacht worden. Angaben über den Beschäftigungsgrad der vorwiegend mit elektrischen Antrieben ausgerüsteten Werksabteilungen müssen aber gemacht werden, wenn entschieden werden soll, ob die elektrische Anlage zweckmäßig oder unzweckmäßig ist. Es wurde mir mitgeteilt, daß unter den angeführten Werken in einigen Fällen elektrisch betriebene Walzwerke, die sehr stark an dem Gesamtstromverbrauch beteiligt sind, monatelang haben stillliegen müssen, bzw. nur in einfacher Schicht beschäftigt wurden, weil für sie keine Arbeit vorlag.

Die Gegenüberstellung von Gasmotorenzentralen und Turbinenzentralen in Zahlentafel 2 (St. u. E. 1911, 22. Juni, S. 1004) liefert das Ergebnis, daß 1 KWst bei Anwendung von Gasmotoren 2,64 bis 2,94 Pf., bei Anwendung von Turbinen 1,90 Pf. kostet, wobei 1 cbm Gas mit 0,154 Pf. bewertet ist. Auch hier können die angegebenen Zahlen sich nicht auf neuere Anlagen beziehen.

Die Ausnutzung der Gasmotorenzentralen ist in dem Beispiel zu 50 % angegeben, die der Turbinen-

zentralen zu 80 %. Ein Hüttenwerk, das in seinem Kraftwerk im Jahre für seine eigenen Betriebe 100 Millionen KWst erzeugen soll, arbeitet meines Erachtens in bezug auf Ausnutzung gleich günstig, ob es nun Turbinen oder Gasmotoren verwendet, da die Betriebssicherheit der Gasmotoren für Zentralerbetrieb hinreichend erwiesen ist. In dem Beispiel Zahlentafel 2 müßte deshalb für Ausnutzung der Turbinen- und Gasmotorenzentralen der gleiche Wert eingesetzt werden. Rechnen wir in beiden Fällen mit einer Ausnutzung von 65 %, so müssen zur Erzeugung von 100 Millionen KWst im Jahr 17 600 KW bzw. 26 600 PS installiert werden.

Der Wärmeverbrauch für 1 KWst bei Gasmotorenbetrieb ist in der Zahlentafel zu 4500 WE angegeben; für Turbinenbetrieb wird man gut tun, eine nicht weniger sichere Zahl, d. h. nicht weniger als 9000 WE f. d. KWst, zu rechnen. Erfahrungszahlen, die in Turbinenzentralen mit gasgefeuerten Kesseln ermittelt wurden, liegen für Hüttenbetriebe leider nicht vor. Wenn man als Anhalt die von der Vereinigung der Elektrizitätswerke in der Statistik für das Betriebsjahr 1909/10 gemachten Angaben* benutzt, nach denen der Wärmeverbrauch für die erzeugte KWst bei den Turbinenzentralen der Elektrizitätswerke in Lodz 8200 WE, Hagen in Westfalen 9100 WE beträgt, so erscheint die Zahl von 9000 WE f. d. KWst für eine Hüttenturbinenzentrale nicht zu hoch angenommen. Die wenigsten Hüttenwerke verfügen über das nötige kalte Wasser, das für ein hohes Vakuum der Kondensationsanlage und somit für einen geringen Dampfverbrauch der Turbinen ausschlaggebend ist.

Die Anschaffungskosten in dem Vergleichsbeispiel Zahlentafel 2 sind zu hoch angenommen, insbesondere für die Gasmotorenanlage. Durch Rückfrage bei drei Hüttenwerken, die in der jüngsten Zeit neue Gasmotorenzentralen erbauten, wurde festgestellt, daß die Anlagekosten f. d. installierte PSe unter 180 \mathcal{M} liegen (gegenüber 240 \mathcal{M}). In einem vierten Fall wurden allerdings die Kosten höher angegeben, doch fehlten hier die Einzelpreise, die eine Nachprüfung ermöglichten. Für eine Turbinenzentrale, die im Jahr 100 Millionen KWst erzeugt, also mit großen Einheiten ausgebaut werden kann, dürften sich die Anlagekosten f. d. installierte PSe auch nicht höher als 140 \mathcal{M} (gegen 160 \mathcal{M}) stellen. Die Betriebsunkosten für Gasmotorenzentralen — Putzmaterial, Schmiermaterial, Löhne, Gehälter, Beleuchtung, Reparaturen und Reserveteile — sollen sich nach den mir mitgeteilten Betriebsergebnissen auch etwas günstiger stellen, als von Hoff angegeben. Unter Berücksichtigung des vorstehend Erwähnten stellen sich die Kosten für 1 KWst bei Gasmotorenzentralen zu 2,15 Pf. (gegenüber 2,64 bis 2,94 Pf.), bei Dampfturbinenzentralen zu 2,33 Pf. (gegenüber 1,91 Pf.), wobei 1 cbm Gas von 900 WE mit

* Zu beziehen durch die Geschäftsstelle der Vereinigung der Elektrizitätswerke, Dresden-A., Strehlener Straße 72, und durch Direktor C. Döpke, Dortmund.

0,154 Pf. bewertet ist, bzw. 1 kg Kohle (7000 WE) zu 1,2 Pf. Es geht hieraus hervor, daß bei Ausnutzung der Hochofengase eine Gasmotorenzentrale die KWst billiger liefern kann als eine Dampfturbinenzentrale. Aber selbst dann, wenn die Dampfturbinenzentrale zu demselben Preise wie die Gasmotorenzentrale die KWst liefern könnte, ist man noch nicht berechtigt, den Schluß zu ziehen, daß es unwirtschaftlich ist, die elektrische Kraftübertragung anzuwenden, und man darf noch nicht als richtige Lösung für den Antrieb der Walzenstraßen, Pumpen, Kompressoren und Ventilatoren die Dampfmaschinen hinstellen. Es wird vielmehr erst eingehend zu untersuchen sein, welches Endergebnis die Gaswirtschaft für jeden besonderen Fall aufweist, und ob die Gase für den derzeitigen und später beabsichtigten Betrieb ausreichen.

Ein einwandfreier Vergleich kann hier natürlich nur durchgeführt werden, wenn für die verschiedenen Kraftverbraucher in den einzelnen Vergleichsfällen die gleiche zu leistende Arbeit angenommen wird.

Aus dem zum Schluß gebrachten Beispiel geht hervor, daß in dem besonderen Falle die Hochofengase allein nicht genügen, um bei Dampftrieb des Stahlwerksgebläses, der Pumpen und der Walzenstraßen die benötigte Dampfmenge zu erzeugen. Es müßten vielmehr bei vorherrschendem Dampftrieb noch Stockkessel vorgesehen werden, die eine erhebliche Ausgabe für Kohlen im Jahr bedingen. Der elektrische Antrieb der Walzenstraßen verbraucht dagegen nicht das gesamte zur Verfügung stehende Hochofengas, sondern es verbleibt noch ein erheblicher Ueberschuß an Gas, der für Elektrostahlzwecke oder für die Erzeugung elektrischer Energie zum Verkauf an andere Unternehmungen, Gemeinden, Ueberlandzentralen u. dgl. verwendet werden kann. Das Beispiel für die Wärmebilanz ergibt zugunsten des elektrischen Antriebes einen Betrag von 653 000 bzw. 762 000 *ℳ*, wenn 7000 WE mit 1,2 bzw. 1,4 Pf. bewertet werden.

Um die Wirtschaftlichkeitsberechnung vollständig durchzuführen, müssen die Anschaffungs- und Betriebskosten der für den Vergleich in Frage kommenden Antriebe berücksichtigt werden. Ich möchte zunächst davon Abstand nehmen, auf die von Hoff zum Schlusse seines Vortrages gebrachten Vergleichsbeispiele über Betriebskosten für Walzenstraßenantriebe einzugehen, weil die Vergleichsbasis, auf der die Beispiele aufgebaut sind, nämlich die Walzarbeit, nicht bekannt gegeben ist. Den gebrachten Vergleichsbeispielen sind Werte über Dampfverbrauch bzw. KWst-Verbrauch zugrunde gelegt, die aus den Kurven der Abb. 37 u. 38 entnommen sind. Es ist leider unterlassen, anzugeben, welche Beziehungen in bezug auf geleistete Walzarbeit zwischen diesen einzelnen Kurven bestehen. Abb. 37 zeigt deutlich die Verschiedenheit des Dampfverbrauches für die vier angeführten Fälle. Die Kurven I, II und IV liegen rd. 30% höher als die Kurve III, die Hoff seinen Untersuchungen zugrunde gelegt hat. Es wäre

sehr wichtig zu wissen, welche Walzarbeit in PSI-Stunden in jedem der vier Fälle geleistet wurde. Desgleichen wäre es erwünscht zu wissen, welche Walzarbeit für die in Abb. 38 u. 39 untersuchten Fälle ermittelt wurde. Ich möchte nur darauf hinweisen, daß es nicht gerechtfertigt erscheint, für die Bestimmung der Zentralengröße mit dem ungünstigsten Falle der Belastung des Walzwerkes zu rechnen. Nach dem Beispiel 2 sollen zwei Drittel der Jahreserzeugung der Blockstraße bei 14facher Streckung, die Hälfte des verbleibenden Restes bei 8facher Streckung und ein Sechstel bei 20facher Streckung verwalzt werden. Nach der Hoff'schen Rechnung wird die Größe der Zentrale für den elektrischen Antrieb so reichlich bemessen, daß sie die erforderliche elektrische Energie bei 20-facher Streckung der Blöcke hergeben kann. Diese Rechnung ist nur dann richtig, wenn es sich um eine einzige Walzenstraße für das betreffende Walzwerk handelt. In Wirklichkeit wird aber der Fall, daß für eine Walzenstraße allein eine elektrische Anlage gebaut wird, wohl nie eintreten, da auch dann, wenn andere Walzenstraßen nicht vorhanden sein sollten, die elektrische Zentrale Strom für Licht und kleinere Hilfsmaschinen des Hochofen-, Stahl- und Walzwerkes zu liefern hat. Es wird deshalb möglich sein, bei außergewöhnlicher Beanspruchung eines einzelnen Betriebes die anderen Betriebe zu entlasten, bzw. für kurze Zeit unter Zuhilfenahme der Reserve mit den der durchschnittlichen Leistung entsprechenden Maschinengrößen der elektrischen Zentrale den Betrieb durchzuführen. Bei dem Vergleich des Antriebes einer Drahtstraße durch einen Elektromotor, einen Gasmotor und eine Dampfmaschine wäre es zweckmäßiger gewesen, an Stelle des langsam laufenden, mit der Vorstrecke zu kuppelnden Motors, einen schnelllaufenden, mit der Fertigstrecke zu kuppelnden Motor vorzusehen, da sich einmal hierbei die Anschaffungskosten billiger stellen, sodann aber auch die Uebertragung sich günstiger stellt, weil in der Fertigstrecke der größte Kraftverbrauch auftritt.

Nach der Durchrechnung des zum Schluß gebrachten Beispiels ist die Ueberlegenheit des elektrischen Antriebes gegenüber dem Dampfantrieb in wärmetechnischer Beziehung wohl ohne weiteres erwiesen. Bei einem lückenlosen Vergleich der verschiedenen Antriebsarten muß neben der Wärmebilanz, den Betriebskosten auch die Platzfrage, die Schnelligkeit der Betriebsbereitschaft und manches andere für den betreffenden Fall zu Beachtende berücksichtigt werden. Keineswegs will ich mich auf den Standpunkt stellen, daß die Dampfmaschine als Antriebsmaschine von Walzenstraßen für den besonderen Fall nicht ebenso ihre Berechtigung hat. Es entspricht aber bei dem heutigen Stande der Entwicklung nicht den Tatsachen, wenn allgemein behauptet wird, daß die eine oder die andere Antriebsart nur allein die richtige Lösung bietet.

Beispiel: Ich erlaube mir, auf das Zahlenbeispiel meines Vortrages „Elektrizität im Hütten-

wesen“, den ich im vergangenen Jahre auf dem Internationalen Kongreß in Düsseldorf gehalten habe, hinzuweisen.* In diesem Beispiel ist der Kraftbedarf für die einzelnen Betriebe angegeben, unter der Voraussetzung, daß ein Minette verhüttendes Hochofenwerk für das Thomasstahlwerk das Roheisen liefert und die im Jahr erzeugten 300 000 t Stahl in einem Walzwerk zu Trägern, Feineisen und Draht ausgewalzt werden. Das Hochofenwerk arbeitet im Jahr 365 Tage zu 24 Stunden und erzeugt i. d. Stunde 38 t Roheisen bei einem Gesamteinsatz von 170 t/st. Das Stahlwerk arbeitet im Jahr 300 Tage zu 24 Stunden und erzeugt i. d. St 42,5 t Stahl. Das Walzwerk arbeitet 300 Tage zu 20 Stunden und hat i. d. Stunde 50 t Stahlblöcke von je 3 t mittleren Gewichtes zu verwalzen.

Um nun zu untersuchen, welches Ergebnis die Gaswirtschaft für die einzelnen Antriebsmöglichkeiten hat, soll angenommen werden, daß in allen Vergleichsfällen elektrisches Licht gewählt wird, sowie die Hochofenaufzüge, die Transport- und Verladeeinrichtungen, die Rollgänge, Hebetische, Schlepper, die kleineren Hilfsmaschinen, wie Sägen, Scheren usw., elektrischen Antrieb erhalten. Nach den Zahlen meines Beispiels ergibt sich hierbei eine Belastung der elektrischen Zentrale mit rund 1800 KW, wobei mit einem Wirkungsgrad von 70 % für die mit Unterbrechungen arbeitenden Motoren gerechnet wurde. Es soll ferner angenommen werden, daß die Hochofengebläse in jedem Falle durch Gasmotoren betrieben werden. Nach den Angaben des Beispiels sind f. d. t erblasenen Roheisens 130 PSe-Stunden für die Hochofengebläse notwendig, so daß die Gasgebläse eine Gasmotorenleistung von $38 \times 130 = 4940$ PS erfordern. Für das Stahlwerksgebläse soll einmal Gasmotorenbetrieb, das andere Mal Dampftrieb in Rücksicht gezogen werden. Das Stahlwerksgebläse benötigt 27 bis 30 PSe-Stunden f. d. t erzeugten Stahls. In dem vorliegenden Falle würden deshalb $42,5 \times 28,5 = \text{rd. } 1200$ PS benötigt. Die Pumpen benötigen 20 PSe-Stunden f. d. t erzeugten Roheisens, so daß für die Pumpen eine Leistung von $20 \times 38 = 760$ PS in Frage kommen. Für die Gasreinigung sollen beim Betrieb der Walzenstraßen durch Dampfmaschinen 20 PSe-Stunden f. d. t Roheisen, also insgesamt $20 \times 38 = 760$ PS gebraucht werden, während bei elektrisch betriebenen Walzenstraßen 30 PSe-Stunden auf die erzeugte Tonne Roheisen zu rechnen sind, so daß alsdann $30 \times 38 = 1140$ PS in Frage kommen. Die Druckwasserpumpen sollen vergleichsweise einmal mit Dampfmaschinen, das andere Mal mit Elektromotoren betrieben werden. Für die Förderung des Druckwassers werden im Stahl- und Walzwerk f. d. t erzeugten Stahles 5 PSe-Stunden benötigt, so daß insgesamt $5 \times 42,5 = \text{rd. } 210$ PS zu rechnen sind. Das Walzwerk besitzt:

eine Blockstraße,	
„ 900 er (schwere) Trägerstraße,	
„ 750 er (leichte) Trägerstraße,	
„ 800 er Knüppelstraße,	
„ 500 er Stabeisenstraße,	
„ 280 er Feinstraße,	
„ Drahtstraße.	

Auf der Blockstraße wird der gesamte erzeugte Stahl verwalzt, so daß demnach auf dieser Straße mit einer Erzeugung von 50 t/st zu rechnen ist, wobei eine etwa neunfache Streckung der Blöcke — von 2700 qem (520×520 mm) auf rd. 320 qem — angenommen ist. Hierbei ergibt sich nach den Zahlenwerten meines Beispiels eine mittlere Walzarbeit von 15 PSe-Stunden f. d. t, gemessen an der Kupplung der Walzenstraße. Das auf der Blockstraße vorgeblockte Material wird zum Teil auf der schweren und der leichten Trägerstraße in einer Hitze fertig gewalzt, zum Teil auf der Knüppelstraße noch einmal für die Fein- und Drahtstraße vorgewalzt. Die vorgewalzten Blöcke für die Stabeisenstraße werden in der Regel nochmals vorgewärmt. Die schwere und leichte Trägerstraße sollen von der gesamten Erzeugung je 30 %, die Knüppel- und Mittelstraße je 20 %, die Fein- und Drahtstraße je 10 % verarbeiten. Es soll damit gerechnet werden, daß die schwere Trägerstraße 30 bis 40 t/st bei sechsfacher Streckung verwalzen kann, die leichte Trägerstraße 20 bis 25 t/st bei neunfacher Streckung, die Stabstraße 10 bis 15 t/st bei 25facher Streckung, die Knüppelstraße 18 bis 25 t/st bei 12facher Streckung, die Feinstraße 8 t/st bei 140facher Streckung, die Drahtstraße 10 t/st bei 125facher Streckung.

Nach dem Beispiel ergeben sich folgende Walzarbeiten f. d. t Walzgut:

Für die Blockstraße	15 PSe-Stunden
„ „ schwere Trägerstraße	20—25 „ „
„ „ leichte „	40—45 „ „
„ „ Stabeisenstraße	50 „ „
„ „ Knüppelstraße	30 „ „
„ „ Feinstraße	120 „ „
„ „ Drahtstraße	250 „ „

Es kann der Fall eintreten, daß sämtliche Walzenstraßen einige Stunden hintereinander gleichzeitig in Betrieb sind, während normalerweise eine der beiden Trägerstraßen stillsteht. Für die Ermittlung des gesamten Wärmeverbrauchs des Werkes soll damit gerechnet werden, daß die schwere Trägerstraße nicht gleichzeitig mit den anderen Walzenstraßen betrieben wird. Nach den vorstehenden Angaben benötigt

die Blockstraße	$50 \times 15 = 750$ PS
„ schwere Trägerstraße	$35 \times 22 = 770$ „
„ leichte Trägerstraße	$20 \times 45 = 900$ „
„ Stabstraße	$12 \times 50 = 600$ „
„ Knüppelstraße	$18 \times 30 = 540$ „
„ Feinstraße	$8 \times 120 = 960$ „
„ Drahtstraße	$10 \times 250 = 2500$ „

Es soll angenommen werden, daß die Blockstraße und die schwere Trägerstraße Umkehrantriebe, die leichte Trägerstraße und die Knüppelstraße schwingradlosen Antrieb erhalten, während die Stab-, Fein- und die Drahtstraße durchlaufende Antriebe mit

* Berichte des Kongresses, Abteilung für angewandte Mechanik, S. 52 ff. Verlag J. Springer, Berlin 1910; vgl. auch St. u. E. 1910, 31. Aug., S. 1527.

Schwungrädern erhalten sollen. Der spezifische Dampfverbrauch für einen schwungradlosen Antrieb wird ungefähr der gleiche sein wie für einen Umkehrantrieb. Desgleichen wird bei elektrischem Antrieb der Wirkungsgrad für einen Umkehrantrieb annähernd derselbe sein wie für einen schwungradlosen Antrieb.

Zur Ermittlung des spezifischen Dampfverbrauches und anderer wichtiger Einzelheiten bei Dampf-umkehrantrieben sind durch die Kraftbedarfskommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute umfangreiche Versuche angestellt worden, die von Dr.-Ing. J. Puppe ausgeführt wurden.* Diese Versuche haben ergeben, daß bei neunfacher Streckung eines Blockes von 2627 kg bei 42 kg Festigkeit 270 kg Dampf bzw. 265 000 WE benötigt werden (a. g. O. Schaulinie 2, Abb. 28). In Abb. 30 der Broschüre wird die zugehörige Schaulinie (2) für die aufgewendeten PSI-Stunden gebracht. Danach wurden bei neunfacher Streckung 16,3 PSI-Stunden benötigt. Die Schaulinie 2 in Abb. 29 bezieht sich auf einen neunstündigen Dauerversuch und bringt ebenfalls die gefundenen Werte für den Dampf- und Wärmeverbrauch in Abhängigkeit von der Streckung des Materials. Es ergeben sich hier bei neunfacher Streckung f. d. t. verwalzten Materials 280 kg Dampf bzw. 277 000 WE. Da die größte Zahl der bei dem Dauerversuch verwalzten Blöcke ungefähr dieselben Eigenschaften besaß wie der einzeln untersuchte Block, so kann wohl berechtigterweise für die Walzarbeit des neunstündigen Dauerversuches die Schaulinie 2 der Abb. 30 zugrunde gelegt werden. — Die untersuchte Dampfmaschine arbeitet mit einer Abdampfturbine zusammen. Für den Vergleich mit einer Kondensationsmaschine vermindert Dr.-Ing. J. Puppe die durch den Versuch gefundenen Werte für den Dampf- bzw. Wärmeverbrauch um 32½%. Im Dauerbetrieb würde demnach eine mit Kondensation versehene Dampfmaschine bei neunfacher Streckung für 1 t Walzgut $280 \times 0,675 = 190$ kg Dampf bzw. $277\,000 \times 0,675 = 187\,000$ WE verbrauchen, wobei von der Maschine 16,3 PSI-Stunden geleistet werden. Die Dampfmaschine arbeitet mit Vorgelege auf die Walzenstraße. Nehmen wir den Wirkungsgrad des Vorgeleges und den der Dampfmaschine mit 80% an, so ergeben sich für 16,3 PSI-Stunden rd. 13 PSe-Stunden und dementsprechend f. d. PSe-Stunde 14,6 kg Dampf bzw. 14 400 WE.

Mit dieser in der Hauptsache aus Versuchen ermittelten Zahl soll für die Dampftriebe der Umkehr- und schwungradlosen Walzenstraßen gerechnet werden, wobei die Annahme gemacht ist, daß die gasgeheizten Kessel denselben Wirkungsgrad haben, wie er an den Stochkesseln des Versuchswerkes festgestellt wurde. Für den elektrischen Antrieb derselben Straßen soll mit einem Wirkungsgrade von 55% gerechnet werden, einem Wert, der von Dr.-Ing.

K. Wendt im Jahre 1908* auf der Georgsmarienhütte festgestellt wurde. Bei neueren elektrischen Antrieben könnte man infolge angewandter Verbesserungen mit einem günstigeren Wirkungsgrad rechnen. Unter der Voraussetzung, daß die elektrische Energie in einer Gasmotorenzentrale erzeugt wird, wobei f. d. KWst 4500 WE benötigt werden, sind demnach f. d. PSe-Stunde zu rechnen:

$$\frac{4500}{0,55} \cdot 0,730 = \text{rd. } 6000 \text{ WE.}$$

An durchlaufenden Walzenstraßen sind einwandfreie Versuchszahlen über den Dampfverbrauch, bezogen auf die während des Auswalzens verbrauchten PSt, meines Wissens nicht durchgeführt. Es soll zugunsten der Dampfmaschinen für den Antrieb der durchlaufenden Straßen mit demselben Wärmeverbrauch f. d. PSe-Stunde gerechnet werden wie für die Turbinen in der Zentrale. Demnach kommt bei 9000 WE f. d. KWst und einem Wirkungsgrad von 90% für die Dynamo ein Wärmeverbrauch von $9000 \times 0,9 \times 0,736 = \text{rd. } 6000$ WE f. d. PSe-Stunde in Betracht. In Wirklichkeit wird natürlich der Wärmeverbrauch der Walzenzugsdampfmaschinen für die durchlaufenden Straßen bedeutend höher sein, da die Antriebsdampfmaschinen unter ungünstigeren Betriebsbedingungen arbeiten als die großen Turbineneinheiten in der Zentrale.

Für die Elektromotoren der durchlaufenden Straßen ergibt sich unter der Voraussetzung, daß in der Gasmotorenzentrale 4500 WE f. d. KWst benötigt werden, ein Wärmeverbrauch von

$$\frac{4500}{0,85} \times 0,736 = \text{rd. } 3900 \text{ WE f. d. PSe-Stunde (bei einem Wirkungsgrad von rd. 85% für den elektrischen Antrieb).}$$

Zur Durchführung einer Wärmebilanz sollen als wichtigste Kraftverbraucher die nachfolgenden, schon vorher erwähnten in Betracht kommen:

1. Licht und kleinere Hilfsmaschinen, zusammen	1800 KW
2. Hochofengebläse	4940 PS
3. Stahlwerksgebläse	1200 „
4. Pumpen	760 „
5. Gasreinigung	
a) bei dampfbetriebenen Walzenstraßen	760 „
b) bei elektrisch betriebenen Walzenstraßen	1140 „
6. Druckwasser	210 „
7. Umkehr- und schwungradlose Walzenstraßen 750 + 900 + 540 (schwere Trägerstraße fällt aus),	2190 „
8. durchlaufende Walzenstraßen 600 + 960 + 2500	4060 „

Von diesen wird betrieben:

1. in jedem Fall elektrisch,
2. in jedem Fall durch Gasmotoren,
3. entweder durch Dampfmaschinen oder durch Gasmotoren,
4.)
5.) entweder durch Dampfmaschinen oder durch
6.)
7.) Elektromotoren.
8.)

* Siehe „Weitere Versuche zur Ermittlung des Kraftbedarfes an Walzenstraßen“. Verlag Stahl Eisen m. b. H., Düsseldorf 1910; vgl. auch St. u. E. 1910, 21. Sept., S. 1619/24.

* Siehe St. u. E. 1908, 29. April. S. 609 ff.

An Wärmeeinheiten benötigt:

1. $1800 \times 4500 \text{ WE} = 8,1 \times 10^6 \text{ WE}$,
2. $4940 \times 3000 \text{ WE} = 14,8 \times 10^6 \text{ WE}$.

bei Dampftrieb der folgenden Betriebe:

3. 1200
4. 760
5. 760
6. 210
8. 4060

$$= 6990 \times 6000 \text{ WE} = 42 \times 10^6 \text{ WE}.$$

7. $2190 \times 14400 \text{ WE} = 31,5 \times 10^6 \text{ WE}$.

bei elektrischem Antrieb und Gasmotorenantrieb von 3:

3. $1200 \times 3000 = 3,6 \times 10^6 \text{ WE}$

4. 760

5. 1140

6. 210

8. 4060

$$= 6170 \times 3900 = 24,1 \times 10^6 \text{ WE}.$$

7. $2190 \times 6000 = 13,1 \times 10^6 \text{ WE}$.

Es ergibt sich hieraus, daß bei vorwiegender Anwendung des Dampfantriebes insgesamt $96,4 \times 10^6 \text{ WE}$ verbraucht werden, während bei Durchführung des elektrischen Betriebes nur $63,7 \times 10^6 \text{ WE}$ benötigt werden.

Wie früher erwähnt, erzeugt das Hochofenwerk des Beispiels i. d. Stunde 38 t Roheisen. Rechnet man für 1 t Roheisen 4500 cbm Gas von 900 WE, so liefern die Hochöfen i. d. Stunde in ihren Hochofengasen $154 \times 10^6 \text{ WE}$. Hoff nimmt an, daß zur Heizung der Cowper 45 % der gesamten Gasmenge benötigt werden, so daß für die Kraftversorgung des Hochofen-, Stahl- und Walzwerkes nur rd. $85 \times 10^6 \text{ WE}$ verbleiben. Es wird angenommen, daß die Gasverluste hierbei schon Berücksichtigung gefunden haben.

Die von mir angedeutete Anordnung der Walzenstraßen im Walzwerk stellt keineswegs einen außergewöhnlichen Fall dar. Bei Verarbeitung größerer Walzsorten wird der gesamte Wärmeverbrauch geringer, beim Auswalzen von feineren Eisensorten wird ein beträchtlicher Mehrverbrauch an Wärme aufzuwenden sein. Nach den errechneten Zahlen gebraucht die Dampfanlage rd. $96 \times 10^6 - 85 \times 10^6 = 11 \times 10^6 \text{ WE}$ i. d. st mehr, als in den Hochofengasen zur Verfügung stehen. Bei Bewertung von 7000 WE mit 1,2 Pf. würden demnach im Jahr

$$11 \times 10^6 \times \frac{300 \times 20 \times 1,2}{7000} = \text{rd. } 113\,000 \text{ M}$$

an Steinkohlen aufzuwenden sein. Für den Fall, daß 1 kg Kohle von 7000 WE 1,4 Pf. kostet, würde der Mehraufwand an Kohle im Jahr etwa 132 000 M betragen. Bei einem alles umfassenden Wirtschaftlichkeitsvergleich muß dieses Guthaben, das sich für den gaselektrischen Betrieb ergibt, naturgemäß berücksichtigt werden.

Es muß noch ferner berücksichtigt werden, daß bei gaselektrischem Betrieb ein beträchtlicher Ueberschuß an Wärme verbleibt, der anderweitig nutzbar verwendet werden kann. Die gaselektrische Anlage

verbraucht nur rd. $63 \times 10^6 \text{ WE}$ i. d. Stunde, so daß stündlich noch $85 \times 10^6 - 63 \times 10^6 = 22 \times 10^6 \text{ WE}$ zur Verfügung stehen. In einer Gasmotorenzentrale können hiermit

$$\frac{22 \times 10^6}{4500} = \text{rd. } 4900 \text{ KW}$$

erzeugt werden, die gegebenenfalls an Städte, Gemeinden, Ueberlandzentralen o. dgl. verkauft werden können, wie dies ja schon in vielen Betrieben tatsächlich der Fall ist.

Um für den Vergleich zahlenmäßige Unterlagen zu erhalten, soll angenommen werden, daß das betreffende Werk eine Elektrostahlanlage einzurichten beabsichtigt; es können alsdann mit den ständig zur Verfügung stehenden 4900 KW rd. 12 t Elektrostahl i. d. Stunde erzeugt werden, unter der Voraussetzung, daß das dem Roheisenmischer entnommene flüssige Roheisen im Elektrostahlhofen verarbeitet wird. Hierbei ergeben sich als Durchschnittswerte für den Stromverbrauch 400 KWst f. d. t Elektrostahl. Bei dampfbetriebenen Walzenstraßen müßte die für dieselbe Stahlmenge benötigte elektrische Energie in einer Dampfzentrale hergestellt werden, wobei i. d. Stunde $4900 \times 9000 = \text{rd. } 44 \times 10^6 \text{ WE}$ aufzuwenden wären. Dem entspricht bei 1,2 Pf. Kosten für 7000 WE eine Ausgabe für Steinkohlen von

$$44 \times 10^6 \times 24 \times 300 \times \frac{1,2}{7000} = \text{rd. } 540\,000 \text{ M},$$

bzw. rd. 630 000 M bei 1,4 Pf. Kosten für 7000 WE. Das Gesamtguthaben, das die Wärmebilanz für den gaselektrischen Betrieb gegenüber dem Dampftrieb nach dem durchgeführten Beispiel ergibt, beträgt demnach

$$113\,000 + 540\,000 = 653\,000 \text{ M bzw. } 762\,000 \text{ M}$$

Berlin, im September 1911.

K. Maleyka.

K. Maleyka behandelt in seiner vorstehenden Zuschrift die schon durch von Holt festgestellten* Beobachtungen, daß einige Werke, die im Jahre 1910 in ihren Zentralen ausgeführte Erweiterungen als vorhanden angegeben haben, so daß die in Zahlentafel 1 (St. u. E. 1911, 22. Juni, S. 998) angeführte Ausnutzung für die betreffenden Zentralen zu klein erscheint. Die Zentrale Nr. 6 (Georgsmarienhütte) hat eine Ausnutzung von 58,5 %, nicht wie angegeben von 41,8 %. Ich habe das bereits durch meine Zuschrift (St. u. E. 1911, 7. Dezbr., S. 2011) richtiggestellt. Aus dem gleichen Grunde ergibt sich die Ausnutzung der Zentrale Nr. 16 zu 42,3 % statt 38,8 %, der Zentrale Nr. 20 zu 53,7 statt 45,3 %. Die Zentrale Nr. 25 muß aus den Betrachtungen ausscheiden, weil sie mit einer größeren Zentrale parallel arbeitet. Das Werk schickt zeitweise Strom in das gemeinsame Netz, während es zeitweise Strom aus dem Netz empfängt. Die Anlage ist erst im Jahre 1910 ausgebaut worden. Unter Berücksichtigung dieser

* St. u. E. 1911, 7. Dez., S. 2007.

Richtigstellungen ergibt sich die mittlere Ausnutzung der in Zahlentafel 1 angeführten Zentralen mit Gasmotoren zu 38,4 statt 38%. Bei der Zentrale Nr. 6 war die zu Anfang 1911 in Betrieb gesetzte Neuanlage erforderlich, um die bis dahin fehlende Reserve zu schaffen. Nach Ablauf des Jahres 1911 dürfte die Ausnutzung sicher nicht die Höhe von 1910 erreichen, denn die zu Anfang dieses Jahres vorgenommene Vergrößerung beträgt 40% der alten Anlage.

Die große Zentrale Nr. 20 speist verhältnismäßig wenig Walzwerksmotoren mit schwankender Belastung, wodurch eine günstige Ausnutzung ermöglicht wird. Die hohe Ausnutzung ist zum Teil auch auf die Turbinenaggregate zurückzuführen, welche die Spitzenleistungen übernehmen. Aus der Vergrößerung um 5700 PS ist zu schließen, daß auch hier die Reserve sehr knapp war. Es ist damit zu rechnen, daß in diesem Jahre die Ausnutzung wesentlich geringer wird.

Maleyka verweist auf die Ausnutzung, welche das Kraftwerk der Gewerkschaft „Deutscher Kaiser“ in den Jahren 1908 und 1909 erreicht haben soll. Meine Ermittlungen haben sich nur auf das Jahr 1910 erstreckt. Es wäre gewiß wünschenswert, die von mir zusammengestellte Zahlentafel durch weitere Unterlagen aus früheren Jahren zu ergänzen; ich halte es aber keineswegs zur Klärung der Frage geeignet, wenn einzelne Zahlen zugefügt werden. Betriebsergebnisse der Kraftwerke der Gewerkschaft „Deutscher Kaiser“ vom Jahre 1910 sind in Zahlentafel 1 ebenfalls enthalten, und zwar zusammengefaßt für die Zentralen in Bruckhausen, Marxloh und Meiderich, welche meines Wissens parallel arbeiten. Wenn von den Jahren 1908 und 1909 so wesentlich günstigere Betriebsergebnisse mitgeteilt wurden wie vom Jahre 1910, so könnte das seine Erklärung nur durch den Parallelbetrieb der drei Zentralen finden. Wenn Gasmotorenzentralen und Turbinenzentralen parallel arbeiten, so kann naturgemäß für die Gasmotoren eine hohe Ausnutzung dadurch erzielt werden, daß die Turbinenzentrale die Schwankungen übernimmt, während die Gasmotorenzentrale vollbelastet arbeitet. Um ein richtiges Bild zu erhalten, muß die Ausnutzung von den verschiedenen Zentralen gemeinsam ermittelt werden, d. h. die verschiedenen Kraftwerke müssen als eine Zentrale betrachtet werden, wie es in meiner Aufstellung geschehen ist.

Die von Maleyka angeführte Notreserve habe ich kürzlich gesehen. Sie war zufällig im flotten Betriebe, weil gerade eine der neuen Maschinen in Reparatur war. Wenn ich also die alten Maschinen, welche als Notreserve dienen, mitzählte, so hat das seine Berechtigung. Daß in einzelnen Fällen die Notreserve in Wirklichkeit wenig herangezogen wurde, beweist nicht, daß sie überflüssig war. Wenn die von Maleyka angeführte alte Dampfreserve, welche offenbar sehr unwirtschaftlich arbeitet, mit 10% während des Jahres 1910 herangezogen wurde,

so beweist das, daß während $\frac{365}{10} = 36,5$ Tagen dringendes Bedürfnis für ihre Inbetriebsetzung vorhanden war, sonst hätte man sich in irgendeiner anderen Weise geholfen. Hätte man die Reserve nicht gehabt, so hätte man mit einem entsprechenden Ausfall in der Erzeugung rechnen müssen. Bei Gasmotorenzentralen muß man mit einer größeren Reserve rechnen, wenn man mit Sicherheit für das ganze Jahr den Betrieb gewährleisten will. Man könnte auch bei Gasmotorenzentralen eine sehr hohe Ausnutzung erzielen, wenn man sich mit dem Betrieb nach der Zentrale richtet, also so viel Strom verbraucht, wie sie gerade hergibt. Daß in solchem Falle ein günstiges Arbeiten bezüglich Erzeugung und Gesteuerungskosten nicht möglich ist, ist selbstverständlich. Die meisten Hüttenleute haben wohl einen solchen Zustand vorübergehend kennen gelernt und wissen, welche Nachteile damit verbunden sind.

Ich kann nur wiederholen, daß die von mir als Basis für die weiteren Berechnungen angenommene Ausnutzung von 50% den heutigen Erfahrungen und tatsächlichen Verhältnissen entspricht und zu einer Erhöhung weder Berechtigung noch Veranlassung vorliegt.*

Maleyka vermißt in den Zahlentafeln Angaben über den Beschäftigungsgrad der einzelnen Walzenstraßen. Abgesehen davon, daß es schwer sein würde, derartige Unterlagen zu beschaffen, halte ich es für unmöglich, solche Angaben in übersichtlicher Weise in einer an sich schon umfangreichen Zahlentafel unterzubringen. Es dürfte genügen, die allgemeine Geschäftslage der Hüttenwerke für 1910 in Rechnung zu ziehen, und die ist als bekannt vorauszusetzen.

Maleyka bemängelt, daß in Zahlentafel 2 für die Turbinenzentrale eine größere Ausnutzung angenommen wurde als für die Gasmotorenzentrale. Das ist aber doch selbstverständlich und schon mit der Ueberlastbarkeit der Dampfturbinen allein zu begründen. 80% Ausnutzung der Turbinen bezieht sich auf die Nennleistung, und da die höchste Belastung rd. 50% über der Nennleistung liegt, ergibt sich mit Bezug auf letztere eine Ausnutzung von

$$\frac{100 \cdot 80}{150} = 53\%$$

also im Vergleich mit 50% Ausnutzung für Gasmotoren durchaus angemessen.

Daß der Dampfbetrieb immer noch eine größere Betriebssicherheit gewährleistet als der Gasmotorenbetrieb, ist für den Betriebsmann selbstverständlich und wird wohl ernstlich nicht in Abrede gestellt werden können. Hieraus ergibt sich aber ein weiterer Grund, für den Dampfbetrieb mit einer größeren Ausnutzung zu rechnen.

Um meine Ausführungen zu widerlegen, führt Maleyka andere Wärmeverbrauchszahlen für Tur-

* Ich behalte mir vor, wenn es sich im Interesse der Sache als notwendig erweisen sollte, auf den Abschnitt „Ausnutzung der elektrischen Zentralen“ und auf Zahlentafel 1 noch besonders zurückzukommen.

binen an und stützt sich zu diesem Zwecke auf die beiden Turbinenzentralen in Lodz und Hagen. Trotzdem die Zentrale in Lodz mit 8200 WE auskommt,

verlangt er für die Vergleichsrechnung 9000 WE weil die Zentrale in Hagen 9100 WE gebraucht. Diesen beiden Zentralen stelle ich folgende gegenüber:

Zentrale	Dampfverbrauch je KWst bei Vollast kg	Wärmeverbrauch bei 75 % Nutzeffekt der Kesselanlage WE	Für Jahresdurchschnitt 8 % Zuschlag WE	Quellenangabe
1. Boston	6,13	6100	6600	Zeitschrift für Turbinenwesen 1908, 30. Jan., S. 51.
2. A. E. G. Rummelsburg	5,41	5500	5940	Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1909, 24. April, S. 653.
3. Carville	5,98	5900	6380	Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1907, 13. Juli, S. 1122.
4. Wien	6,03	6000	6480	Zeitschrift für Turbinenwesen 1906, 10. Juni, S. 250.
5. Frankfurt a. M.	6,22	6200	6700	Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1908, 28. März, S. 517.
6. Buenos Aires	6,30	6300	6800	Dieselbe 1908, 8. Aug., S. 1284.
7. Luisenthal	6,00	6000	6480	Glückauf 1910, 27. Aug., S. 1332/64.
		im Mittel	6483	

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich, daß ich den Wärmeverbrauch für Turbinenzentralen nicht zu günstig angenommen habe.

Ueber den Anschaffungspreis der Gasmotorenzentralen habe ich mich bereits in meiner Erwiderung auf die Zusehrift von von Holt geäußert. Ich habe mich auf ausgeführte Anlagen gestützt und will zugeben, daß neue Zentralen mit großen Einheiten billiger werden, ebenso wie neue Turbinenzentralen heute billiger zu erbauen sind. Eine Gasmotorenzentrale wird aber nach wie vor mindestens doppelt so viel kosten als eine Turbinenzentrale gleicher Größe. Zur Ermittlung der Anschaffungskosten für eine Turbinenzentrale habe ich mich nur auf ältere Anlagen stützen können und deshalb den Wert für die große Zentrale zu vorsichtig bemessen. Ich habe nachträglich feststellen können, daß die Turbinenzentralen heute wesentlich billiger erbaut werden können.

Die Kilowattstunde wird in der Turbinenzentrale sich auch bei einer derartigen Verschiebung der Anlagekosten billiger stellen als in der Gasmotorenzentrale. Nimmt man die Anlagekosten bei der Gasmotorenzentrale zu 180 *M* f. d. installierte PSe und bei der Turbinenzentrale zu 90 *M* f. d. installierte PSe an, so ergibt sich der Preis für die Kilowattstunde nach Zahlentafel 2

- bei der Gasmotorenzentrale . . zu 2,376 bis 2,676 Pf.
- bei der Turbinenzentrale . . . zu 1,723 Pf.
- nach vollständiger Tilgung
- bei der Gasmotorenzentrale . . zu 1,6 bis 1,9 Pf.
- bei der Turbinenzentrale . . . zu 1,48 Pf.

Die Ersparnisse an Brennmaterial bei Gasmotorenbetrieb werden durch die höheren Betriebskosten mehr wie ausgeglichen.

Die Betriebskosten der Gasmotorenzentralen sollen sich, wie Maleyka erfahren hat, auf einigen Werken etwas billiger stellen, als von mir angegeben. Warum gibt Maleyka keine Zahlen an? Sind diese Kosten auf den betreffenden Werken alle gleich günstig? Hat Maleyka kein Werk gefunden, auf

welchem die Betriebskosten noch höher waren, als von mir angegeben? Ich habe einen Spielraum von 0,7 bis 1,0 Pf. gelassen. Ich könnte Maleyka vertraulich Werke nennen, in denen die Betriebskosten noch höher sind.

Weiter wird in der obigen Zusehrift darauf hingewiesen, daß in Deutschland Turbinenzentralen auf Hüttenwerken noch nicht bestehen. Ich bin in der Lage, über die Turbinenzentrale auf dem Alexander-eisenwerk in Ekaterinoslaw Angaben zu machen. Die Direktion des Werkes teilt mir über die Turbinenzentrale unter anderem folgendes mit: „Die Stromlieferung der Zentrale belief sich im Jahre 1910 auf 29,5 Millionen KWst und betrug im ersten Halbjahre 1911 rd. 18,5 Millionen KWst. Es sind installiert: zwei Turbodynamos von 1000 KW, eine von 2500 und eine von 4000 KW, zusammen 8500 KW. Die Ausgaben je KWst stellten sich im Jahre 1910 wie folgt:

- für Schmierung 0,013 Pf.
- für Wartung 0,084 „
- für Reparaturen 0,058 „
- zusammen 0,155 Pf.

Der Dampfverbrauch einschließlich Kondensation belief sich im Jahresdurchschnitt 1910 auf 7,6 kg je KWst.

Die zugehörige alte Kesselanlage arbeitet mit 9 at und 300 Grad Ueberhitzung. Es soll jetzt eine neue Kesselanlage für 13 at Ueberdruck und 350 Grad Ueberhitzung erbaut werden. Man erwartet einen wesentlich geringeren Dampfverbrauch und entsprechende Verminderung der Stromkosten.“

Bei dem heutigen Dampfverbrauch von 7,6 kg und unter Zugrundelegung eines Dampfpreises von 2 *M* je Tonne ergibt sich der Preis der KWst zu 0,155 + 1,52 Pf. = 1,675 Pf.

Nach Inbetriebsetzung der neuen Kesselanlage hofft man die Dampfpreise um mindestens 10 % zu vermindern. Es dürfte sich dann ein Strompreis ergeben, der mit dem von mir in Zahlentafel 2 errechneten übereinstimmt.

Maleyka weist ferner darauf hin, daß auch dann, wenn die Dampfzentrale den Strom billiger liefere, es noch nicht richtig sei, für die Walzenstraßen, Pumpen, Kompressoren und Ventilatoren die Dampfmaschine als den allein richtigen Antrieb zu bezeichnen. Gewiß nicht! Weil es nicht selbstverständlich ist, habe ich einige Walzwerksantriebe als Beispiele durchgerechnet und mitgeteilt. Ob Pumpen, Ventilatoren und Kompressoren mit Dampfmaschinen anzutreiben sind, bedarf einer besonderen Untersuchung von Fall zu Fall. Ich habe in meinem Vortrag nicht davon gesprochen.

Maleyka findet einen Mangel darin, daß die Walzarbeit in einzelnen Fällen nicht in PS-Stunden angegeben wurde. Ich habe hiervon abgesehen, weil ich vorzog, mich, soweit möglich, nur auf die mir zur Verfügung stehenden Betriebsergebnisse zu stützen und nur auf diese Bezug zu nehmen.

Daß ich für den Blockstraßenantrieb im Beispiel 2 den Antrieb der elektrischen Zentrale mit Rücksicht auf den großen Kraftbedarf bei kleinen Endquerschnitten bemessen habe, ist gerechtfertigt, weil es sich um ein kleines Hüttenwerk mit einer kleinen elektrischen Zentrale handelt. Bezüglich des elektrischen Antriebes für die Drahtstraße habe ich zu bemerken, daß ich es für selbstverständlich halte, die Fertigstrecke mit dem Motor zu kuppeln. Die Angabe der Umdrehungszahl mit 85 f. d. Minute entstand durch einen Irrtum, der mir entgangen ist.

Das zum Schluß angeführte Beispiel soll die große Ueberlegenheit der elektrischen Kraftübertragung über den Dampfantrieb in wärmewirtschaftlicher Beziehung dartun. Diese Ueberlegenheit habe ich nicht bestritten und hätte den Ausführungen von Maleyka nichts hinzuzufügen, wenn er nicht zum Vergleich veraltete Dampfanlagen herangezogen hätte, die nach dem heutigen Stande der Technik nicht mehr in Frage kommen sollten. Durch meine Ausführungen habe ich darauf hinweisen wollen, daß es in normalen Fällen keinen Vorteil bietet, Walzwerke elektrisch anzutreiben und die elektrische Energie in Gasmotorenzentralen zu erzeugen. Zu diesem Zwecke habe ich in den Vergleichsbeispielen außer dem Brennmaterialverbrauch auch die übrigen Betriebskosten und die Aufwendungen für Tilgung und Verzinsung berücksichtigt. Wenn das geschieht, ergibt sich, daß in den meisten Fällen der Dampfantrieb sich billiger stellt. Die Vorzüge des elektrischen Antriebes, insbesondere seine Anpassungsfähigkeit bezüglich Umdrehungszahl, und sein geringer Platzbedarf werden häufig die Entscheidung zu seinen Gunsten beeinflussen, auch wenn er wirtschaftlich zurücksteht.

Zu dem von Maleyka durchgerechneten Beispiel habe ich folgende Bemerkungen zu machen: Die Untersuchungen von Dr.-Ing. Puppe liefern nicht das richtige Vergleichsbild für eine Dampfumkehrmaschine, weil sie mit hohem Gegendruck auf eine Abdampfturbine arbeitete. Wenn auch versucht wurde, diesem Umstand durch Abzug von 32,5%

vom Dampfverbrauch Rechnung zu tragen, so fehlt doch der Nachweis, daß diese Umrechnung richtig ist. Die Maschine ist zwar umgebaut, aber doch älterer Bauart. Die wichtigen Verbesserungen neuerer Zeit, wie Deckelheizung mit strömendem Frischdampf und selbsttätig wirkende Expansionssteuerung, fehlen. Die Maschine arbeitete mit einer Dampfspannung von durchschnittlich 9,3 at und 276 ° C. Der Gegendruck derartiger auf Abdampfturbinen arbeitenden Umkehrmaschinen beträgt mindestens 0,3 at und steigt in der Regel auf 0,4 bis 0,6 at. Es ist selbstverständlich, daß der Dampfverbrauch durch diese Verhältnisse sehr ungünstig beeinflusst wird. Daß bei diesen Versuchen die Möglichkeit bestand, umfassende Messungen über die geleistete Walzarbeit zu machen, darf nicht dazu verleiten, den Dampfverbrauch der Maschine als maßgebend zu betrachten. Ich habe bei meinen Vergleichsrechnungen moderne Maschinenanlagen für 12 at Eintrittspannung und 350 ° C Dampftemperatur angenommen, die für Neuanlagen heute nur in Frage kommen können.

Da die Feststellung der an das Walzwerk übertragenen Energie bei Dampfumkehrstraßen sehr schwierig ist, sind nur die Ergebnisse weniger Versuche bekannt geworden. Außerdem liegen die Zahlen von elektrisch angetriebenen Blockstraßen vor, welche in Uebereinstimmung mit der Annahme von Maleyka für normale Blockabmessungen und Temperaturen für 9fache Streckung einen Kraftbedarf von 15 PSe-Stunden je Tonne ergeben. Wenn man eine neuere Umkehrmaschine zum Vergleich* heranziehen will, so kommt die von Friedenschütte in Betracht.* Es ergab sich bei 9facher Streckung ein Dampfverbrauch von 170 kg für 1 t Walzgut einschließlich Verbrauch für Kondensation, Speisepumpen und Abkühlungsverluste. Der Dampfverbrauch f. d. PSe-Stunde beträgt demnach $\frac{170}{15} = 11,3$ kg.

Die mittlere Dampfspannung betrug 5,8 at bei einer Temperatur von 191 ° C. Der Dampfverbrauch für höhere Spannung und Temperatur läßt sich auf Grund zahlreicher Versuchsergebnisse berechnen. Ich verweise auf die umfangreichen Untersuchungen** von Heilmann. Hiernach würde sich der Dampfverbrauch durch Erhöhung des Druckes von 6,8 auf 13 at und Erhöhung der Temperatur von 191 ° C auf 320 ° C um 43 % vermindern. Der Dampfverbrauch von 11,3 kg f. d. PSe ermäßigte sich demnach auf 0,57 · 11,3 = 6,44 kg. Der Dampfverbrauch f. d. Tonne Walzgut würde bei 9facher Streckung 15 · 6,44 = 96,6 kg betragen. Dem entspricht ein Wärmeverbrauch im Dampfkessel von 96,6 · 1000 = 96 600 WE gegenüber 187 000 WE, mit denen Maleyka in seinem Beispiel rechnet. Heute übernehmen die Maschinenfabriken Gewähr für einen Dampfverbrauch der Umkehrmaschinen, welcher

* St. u. E. 1908, 3. Sept., S. 1394.

** Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1911, 10. Juni, S. 925.

Zahlentafel I. Wärmebilanz der Kraftanlagen eines Hüttenwerkes.

	a) Gemischter Betrieb Dampfantrieb der Walzwerke	b) Gasmotorenbetrieb und gaselektrischer Betrieb
1. Licht- u. Hilfsmaschinen, ausschl. Pumpen . .	1800 · 4500 = 8,1 · 10 ⁶ WE	1800 · 4500 = 8,1 · 10 ⁶ WE
2. Hochofengebläse	4940 · 3000 = 14,8 · 10 ⁶ WE	4940 · 3000 = 14,8 · 10 ⁶ WE
3. Stahlwerksgebläse	1200 · 3000 = 3,6 · 10 ⁶ WE	1200 · 3000 = 3,6 · 10 ⁶ WE
4. Pumpen	700 · 3900 = 2,96 · 10 ⁶ WE	760 · 3900 = 2,96 · 10 ⁶ WE
5. Gasreinigung	760 · 3900 = 2,96 · 10 ⁶ WE	760 · 3900 = 2,96 · 10 ⁶ WE
6. Druckwasser	210 · 3900 = 0,82 · 10 ⁶ WE	210 · 3900 = 0,82 · 10 ⁶ WE
7 a. Blockstraße	750 · 6440 = 4,83 · 10 ⁶ WE	750 · 6000 = 4,5 · 10 ⁶ WE
7 b. Schwere Fertigstraßen	1440 · 4650 = 6,68 · 10 ⁶ WE	1440 · 6000 = 8,64 · 10 ⁶ WE
8. Kleine Fertigstraßen	4060 · 4650 = 18,88 · 10 ⁶ WE	4030 · 3900 = 15,83 · 10 ⁶ WE
	63,65 · 10 ⁶ WE	62,21 · 10 ⁶ WE

Der Mehrverbrauch bei Dampfantrieb ergibt sich zu 63,65 — 62,21 = 1,44 · 10⁶ WE.

mit dem von mir angegebenen übereinstimmt oder noch niedriger ist.

Ueber den Dampfverbrauch durchlaufender Dampfmaschinen sind in den letzten Jahren viele Zahlen veröffentlicht worden, die ergeben, daß man für die in unserem Fall angenommene Dampfspannung und Temperatur mit einem Dampfverbrauch von 3,8 bis 4 kg f. d. PSi rechnen muß. Nach Heilmann* ergibt sich ein Dampfverbrauch von 4,5 kg f. d. PSe-Stunde, d. i. ein Wärmeverbrauch im Dampfkessel von 4500 WE (gegenüber 6000 WE, mit denen Maleyka rechnet). Es soll jedoch mit 4650 WE einschließlich Kondensation und Kesselspeisung gerechnet werden. Es liegen mir zurzeit die Angebote auf Dampfwalzenzugmaschinen von zwölf verschiedenen Maschinenfabriken vor, welche für einen Dampfverbrauch innerhalb der oben angegebenen Grenze Gewähr übernehmen, zum Teil unter Eingehung hoher Strafen für Nichteinhaltung der gebotenen Gewähr.

In seiner Gegenüberstellung von Dampfbetrieb und gaselektrischem Betrieb nimmt Maleyka ohne weitere Begründung einmal das Stahlwerksgebläse mit Dampfbetrieb, einmal mit Gasmotorenbetrieb an und setzt die Wärmeersparnis bei dieser Maschine zugunsten des elektrischen Antriebes ein. Das gibt ein falsches Bild. Ich habe den Wärmeverbrauch für die beiden Antriebsarten in Zahlentafel I gegenübergestellt. Das Ergebnis ist wesentlich anders, als von Maleyka ermittelt. Ich setze für beide Fälle eine neu zu erbauende Anlage voraus und betrachte es deshalb als selbstverständlich, daß sämtliche Gebläse mit Gasmotoren angetrieben werden. Die Pumpen sollen elektrisch angetrieben werden, weil es sich um kleine Antriebe handelt, welche gewöhnlich nicht zentralisiert werden können. Die Blockstraße wird durch eine Umkehrmaschine angetrieben, sämtliche Fertigstraßen durch Schwungraddampfmaschinen. Die Kesselzentrale liegt neben der Blockstraße, die Fertigstraßen sind hinter der Blockstraße derart angeordnet, daß die Dampferzeuger und sämtliche Dampfverbraucher innerhalb eines Kreises von 85 m Radius liegen. Ich stütze mich

hierbei auf einen vorliegenden Entwurf, der spruchreif zur Ausführung ist. Die Dampfleitungen werden so kurz, daß sich f. d. Maschine kaum 30 m Rohrleitung ergeben, die größte Entfernung von der Kesselanlage beträgt bei einer Dampfmaschine 170 m. Die Dampfspannung im Kessel wird so hoch gehalten, daß bei Vollbetrieb an der letzten Maschine mindestens 12 at Eintrittsspannung und 320 ° C gehalten werden. Bei derartigen Verhältnissen können die Verluste in der Dampfleitung erfahrungsgemäß nur ganz gering werden. Für die Gasreinigung habe ich in beiden Fällen den gleichen Kraftbedarf eingesetzt. Ich halte 760 PS bei Anwendung der Trockengasreinigung für ausreichend und nehme an, daß das Gas für Gasmotoren und Kessel in gleicher Weise gereinigt wird mit dem Unterschied, daß bei den Dampfkesseln die Nachkühlung fortbleibt. Für den Kraftbedarf der Walzenstraßen habe ich die von Maleyka angenommenen Zahlen bestehen lassen. Für die Fertigstraßen habe ich durchlaufende Schwungradmaschinen vorgesehen auch da, wo Maleyka für elektrischen Betrieb Umkehrantriebe vorgesehen hat.

Die Wärmeersparnis durch den elektrischen Antrieb der Walzenstraßen ist demnach so gering, daß er gegenüber den hohen Betriebskosten und Anlagekosten der elektrischen Gasmotorenzentrale gar nicht von Bedeutung ist. Für die Walzenstraßen sind allein 6250 PSe erforderlich, das ergibt bei einem Nutzeffekt der elektrischen Kraftübertragung von 85 %

$$\frac{6250 \cdot 100}{85} = 7350 \text{ PSe}$$

in der elektrischen Zentrale. Bei 75 % mittlerer Belastung und 15 % Reserve müssen für die Walzwerksantriebe

$$\left(\frac{7350 \cdot 100}{75} \right) \cdot 1,15 = 11\,270 \text{ PS}$$

aufgestellt werden. Nimmt man an, daß 11 000 PS ausreichen würden, so ergäbe sich bei einem Anlagepreis von 180 M f. d. PS (ohne Gasreinigung) an Mehrkosten für die elektrische Zentrale ein Betrag von 1 980 000 M. Die elektrische Sekundäranlage wird infolge der hohen Kosten der Steuermaschinen teurer als die Dampfantriebe einschließlich Kessel-

* A. a. O.

anlage. Es sind jährlich mindestens 247 000 *M* mehr aufzuwenden für Tilgung und Verzinsung (bei $12 \frac{1}{2}\%$). Die hohen Betriebskosten der Gasmotorenzentralen kommen nun noch hinzu, um das Bild zuungunsten des gaselektrischen Betriebes zu beeinflussen. Ich habe in meinem Vortrage das so ausführlich behandelt, daß es sich erübrigt, hier nochmals darauf einzugehen.

Die Gegenüberstellung von gaselektrischem Betrieb und gemischtem Betrieb ergab einen etwas geringeren Wärmeverbrauch für den ersteren. Es besteht die Möglichkeit, diesen Unterschied auszugleichen, indem die Abgase der Gasmotoren zur Vorwärmung des Speisewassers der Dampfkessel ausgenutzt werden, wie es in Düdelingen geschieht. Hierdurch ließen sich von den Gasmotoren der Gebläsemaschinen (zusammen rd. 6000 PS) stündlich 2,4 · 10⁶ WE nutzbar machen und der Kesselanlage zuführen. Es bliebe dann beim gemischten Betriebe die gleiche Wärmemenge zur Verfügung wie beim gaselektrischen Betriebe.

Ich stehe aber nicht auf dem Standpunkt von Maleyka, der es für möglich hält, diese verfügbare Wärmemenge restlos auszunutzen. Das ist in den meisten Fällen praktisch unmöglich! Der Hochofen liefert das Gas bei normalem Betrieb in der Zeiteinheit in fast gleichen Mengen. Die größten Kraftverbraucher sind im Walzwerk. Der Wärmeverbrauch der Walzwerksantriebe schwankt jedoch sehr erheblich. Solange man nicht die Möglichkeit hat, die aus den Hochofengasen gewonnene Energie in irgendeiner Form aufzuspeichern, muß der Hochofen das Gas in genügender Menge liefern, um den höchsten Anforderungen der Kraftmaschinen zu genügen. Wird die Erzeugung an Gichtgas geringer als der Bedarf, so bleiben nur zwei Möglichkeiten. Es muß entweder der Betrieb im Walzwerk eingeschränkt werden, oder ein anderes Brennmaterial muß zum Ersatz herangezogen werden. Um bis zu einem gewissen Grade von den Schwankungen in der Gaserzeugung der Hochöfen unabhängig zu sein, werden für die Gasmotoren Gasometer aufgestellt. Diese können aber nur verhältnismäßig geringe Mengen aufspeichern, die in 10 bis 15 Minuten verbraucht sein würden. Eine erhebliche Wärme-

menge kann in den Kesselbatterien aufgespeichert werden, doch auch dieses Hilfsmittel bietet nur einen geringen Ausgleich. Jedenfalls bietet der reine Gasmotorenbetrieb keine Gewähr, den schwankenden Bedarf an Energie derart zu erzeugen, daß die vom Hochofen erzeugte Gasmenge restlos nutzbar gemacht wird. Wenn es auf einzelnen Hüttenwerken gelungen ist, für die eignen Betriebe ohne erhebliche Störungen durchzukommen, so wird das Verhältnis sofort anders, wenn für fremde Abnehmer Energie, z. B. elektrischer Strom, vertragsmäßig geliefert werden muß. Es ist nicht denkbar, einen Abnehmer zu finden, der sich mit den Strommengen einrichten kann, die das Hüttenwerk jeweils verfügbar hat. Selbst solche Abnehmer, die dauernd die gleichen Energiemengen in Tag- und Nachtbetrieb, Sonntags und Werktags, abnehmen können, sind selten.

Ich kann Maleyka keineswegs zustimmen, wenn er für den rechnerisch ermittelten Gasüberschuß bis zum letzten Kubikmeter gewissermaßen einen Marktwert ausrechnet.

Den Nachweis zu erbringen, daß der gaselektrische Betrieb für Walzwerke wirtschaftlicher ist als der Dampftrieb, hat Maleyka gar nicht versucht. Die große wärmetechnische Ueberlegenheit, die aus Maleykas Aufstellung hervorgeht, kann nur Geltung haben im Vergleich mit veralteten Dampfanlagen. Bei modernen Dampfanlagen, welche dem heutigen Stande der Technik entsprechen, ist die Ueberlegenheit gering. Die Ersparnisse an Brennmaterial werden reichlich aufgewogen durch die größeren Betriebskosten des gaselektrischen Betriebes und durch die hohen Baukosten der gaselektrischen Zentralen.

Ich gebe aber zu, daß es Fälle gibt, in denen der elektrische Antrieb der allein richtige ist. Wenn es gelingen sollte, den elektrischen Antrieb zu gleichen Preisen und gleichen Betriebskosten wie beim Dampftrieb durchzuführen, so verdient offenbar der elektrische Antrieb den Vorzug.

Düdelingen, im Oktober 1911.*

Hubert Hoff.

* Hr. Maleyka behält sich vor, zu den Ausführungen des Hrn. Hoff sich noch zu äußern.

Ein englischer Industrierrat.

Wir lesen in der „Kölnischen Ztg.“ vom 11. Oktober: d. J. „Unter der frischen Erinnerung an die jüngsten Arbeitskämpfe in den Hafenstädten und auf den Bahnen in England und neuerdings wieder in Irland hat sich die Regierung aufgerafft, um die vorhandenen Mittel und Einrichtungen zur Schlichtung von Streitigkeiten zwischen Kapital und Arbeit zu erweitern und zu kräftigen. Wie in einer Mitteilung des Handelsamtes auseinandergesetzt wird, hat der Premierminister mit dem Präsidenten des Handelsamtes, dem hier-

zulande die Beilegung von Arbeitskämpfen hauptsächlich obliegt, sowie mit einer ganzen Anzahl von großen Industriebäuptlingen und namhaften Arbeiterführern eingehende Beratungen gepflogen über die besten Methoden zur Erhaltung des industriellen Friedens, und als Ergebnis dieser Beratungen ist dann der neue Industrierrat zustande gekommen. Er besteht aus dem bisherigen Leiter der Arbeitsabteilung im Handelsamte, Sir George Asquith, der unter dem neuen Titel Oberindustriekommissar (Chief Industrial Commissioner) den Vorsitz übernimmt, und dreizehn

Großindustriellen der verschiedenen Hauptzweige, Eisen- und Maschinenindustrie in ihren verschiedenen Zweigen, Kohlengrubenwesen, Baugewerbe, Schifffahrt, Baumwoll-, Leinen- und Schuhindustrie, Buchdruckerei und nicht zuletzt Eisenbahnwesen, und ebenso vielen Arbeitervertretern derselben Zweige.

Es würde zuviel Raum in Anspruch nehmen und für die große Mehrzahl der Leser gar kein Interesse gewähren, wollte man diese 26 Persönlichkeiten mit ihren Eigenschaften in einzelnen aufzählen. Der einzige in Deutschland über ganz enge Kreise hinaus bekannte Name ist der des Herrn Alexander Siemens, der als Präsident des ausführenden Amtes des Bundes der Maschinenfabrikanten dem neuen Rate zugesellt worden ist. Zusammenfassend läßt sich indessen von der ganzen Liste sagen, daß sie nur auf ihren Gebieten durchweg gewichtige und angesehene Namen umfaßt. Der Rat ist gebildet, „um ihm vorgelegte Gegenstände, die Arbeitszwiste betreffen, zu erwägen und zu untersuchen, und insbesondere, um geeignete Schritte zu tun in Sachen von ihm unterbreiteter Streitigkeiten in den Hauptindustrien des Landes oder in Dingen, die die Hilfsgewerbe mit in Streitigkeiten verwickeln könnten, oder endlich auch in Angelegenheiten, die die Parteien vor oder nach Ausbruch eines Zwistes selbst nicht auszugleichen vermögen“. Wie man sieht, ist der Bereich des neuen Rates so weit wie nur irgend möglich gespannt. Es gibt eigentlich kaum einen Punkt in Streitsachen zwischen Arbeit und Kapital, den er nicht erwägen und untersuchen kann — falls er ihm unterbreitet wird. Denn von dieser Bedingung hängt seine ganze Tätigkeit und Wirksamkeit ab. Ausdrücklich verwahrt sich die Regierung in ihrer Mitteilung auch gegen die Ansicht, als ob sie wünschen könnte, in die bestehenden freiwilligen Schlichtungsmethoden und Vereinbarungen durch Errichtung des neuen Industrierates einzugreifen. Nein, sie sucht vielmehr durch diese neue Schöpfung die bestehenden Einrichtungen für die Abwendung von Arbeitseinstellungen und zur Ausgleichung von Zwistigkeiten zu ermutigen und zu stärken.

Es gilt indessen als wünschenswert, die Tätigkeit des Handelsamtes in seinen Obliegenheiten unter dem Versöhnungsgesetz von 1896 zu ergänzen und zu kräftigen und für wirksame Mittel zu sorgen, um Industriestreitigkeiten zur Untersuchung, zur Versöhnung oder zu schiedsrichterlicher Schlichtung zu unterbreiten. Uebersetzt man diese amtlichen Äußerungen in die Sprache des täglichen Lebens, so dürfte man vielleicht sagen, es kommt der Regierung darauf an, dem bestehenden Versöhnungsapparat, dessen Hauptorgan die Arbeitsabteilung des Handelsamtes und ihr Leiter Sir George Asquith ist, mehr Ansehen und Gewicht zu verleihen. Es hat sich bei den letzten großen und bedenklichen Arbeitszwistigkeiten und auch bei den schon lange schwebenden Mißhelligkeiten im Grubengewerbe herausgestellt, daß die Gewerkevereinsführer vom alten Schlage nicht mehr den früheren Einfluß besitzen. Sie sind zumeist erfahrene,

ruhige und bedächtige Leute, mit denen sich reden läßt, und die, wenn sie durch die Häuptlinge des Handelsamtes mit den Unternehmern zusammengebracht werden, wohl für eine friedliche billige Verständigung zu gewinnen sind. An diesem Punkte tritt dann jedoch die neue Schwierigkeit ein. Die redegewandten jüngeren sozialistischen Elemente, die neuerdings mehr und mehr Macht über die Gewerkevereine erlangen, werfen sich ins Mittel, verhindern die Bestätigung der von den Führern eingegangenen Vereinbarung, treiben den Streit auf die Spitze und streben statt des Friedens die allgemeine Arbeitseinstellung an. Für diese Leute ist Unheil, Not und Bedrängnisse für Hunderttausende eine ganz gleichgültige Nebensache, wofern nur Unternehmer niedergewungen werden und sie selbst einen persönlichen Triumph ernten können.

Die Regierung hat diese neue Wendung, die im weiteren Verlaufe noch zu manchen anderen unerwünschten Dingen führen muß und wird, mit Sorge und Beunruhigung beobachtet. Sie hat in dem Gedanken an Wähler und Stimmen so lange als möglich gezögert, und beschwichtigend und besänftigend zu wirken gesucht, und hat, wie im Grubenausstande in Wales, auch der Gewalttätigkeit gegenüber die bewaffnete Macht so ängstlich im Hintergrunde gehalten, daß sich die Ansicht in den Massen festsetzen konnte, sie schrecke vor dem letzten notwendigen Mittel zur Aufrechterhaltung der Ordnung zurück. Als dann doch unter dem Drucke gebieterischer Notwendigkeit scharf eingegriffen werden mußte, war das Geschrei der sozialistischen Wähler groß, und die Sorge der regierenden Männer um die Stimmen der Arbeitermassen wuchs in entsprechendem Maße. Dann aber kam der irische Eisenbahnerausstand, und es stellte sich heraus, daß auf der grünen Insel, ob schon sich Gewerkevereine und Nationalisten für die Ausständischen ins Zeug legten, die öffentliche Meinung, erbost über die leichtfertige und ganz ungerechtfertigte Störung von Verkehr und Geschäft, sich auf die Seite der Bahngesellschaften stellte und diese in die Lage versetzte, den Streik siegreich auszufechten. Es scheint, daß bei dieser Beobachtung der Regierung ein leuchtender Gedanke aufgegangen ist, der zuletzt zur Ernennung des neuen Industrierates geführt hat. Dieser Rat wird in Zukunft auch kein Haar mehr tun, als was Sir George Asquith, sein Vorsitzender, bisher mit Klugheit, Geschick und vielfach mit Erfolg getan hat. Er wird die Parteien zusammenberufen, hören und ihnen zureden und Vorschläge zur Güte machen. Es wird auch dann noch Stürme und Ausstände geben, allein die Stimme dieses großen Rates wird sicher mehr Gewicht haben als die auch des tüchtigsten ständigen Beamten bei den streitenden Parteien, aber noch mehr bei der öffentlichen Meinung, so daß die Regierung auf alle Fälle mehr Rückhalt gewinnt.“

Soweit die „Kölnische Ztg.“, deren immerhin optimistische Schlußmeinung über diesen Industrierat wir nicht teilen, während wir ihren kritischen Bemerkun-

gen durchaus zustimmen. In der Sache selbst erinnern wir bezüglich der englischen Trade-unions an folgendes:

Im Jahre 1889 schrieb Professor Dr. G. von Schulze-Gävernitz über die englischen Trade-unions: „Die Gewerkvereine gewährleisten Tüchtigkeit und Zuverlässigkeit der Arbeit, auf ihnen allein bauen sich die friedlichen und friedestiftenden Einrichtungen auf; sie sind derjenige Faktor, auf welchem für die englische Industrie, die mit vielen Nachteilen zu kämpfen hat, in erster Linie die Stärke und Ueberlegenheit auf dem Weltmarkte beruht.“ Professor Lujo Brentano war ihm bekanntlich mit einem ähnlichen Lobe der Trade-unions jahrelang vorangegangen. Und so wurde damals eine Verpflanzung der englischen Gewerkvereine nach Deutschland als ein Allheilmittel gepriesen und insbesondere erklärt, der Maiausstand der rheinisch-westfälischen Bergleute 1889 wäre eine Unmöglichkeit gewesen, wenn man hier eine gleiche Einrichtung gehabt hätte, wie die der englischen Gewerkvereine. Das veranlaßte die deutsche Industrie, eine aus dem späteren Handelsminister Moeller, dem Generalsekretär Bueck, dem Fabrikanten Walter Caron und dem Unterzeichneten bestehende Abordnung nach England zum Studium der dortigen Arbeiterverhältnisse zu entsenden. Auf mühevoller Reise, die sich durch ganz Großbritannien erstreckte, trug jene Abordnung einen außerordentlich reichhaltigen Stoff auf Grund von Erörterungen mit englischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern zusammen und legte sie in einem Bericht nieder, der damals zu den allerheftigsten Angriffen seitens der Kathedersozialisten und eines Teiles der deutschen Presse führte. In diesem Bericht schrieb u. a. der Unterzeichnete, nachdem er darauf hingewiesen, daß der Teil der englischen Industriellen, die Anhänger der Trade-unions seien, doch etwas zu optimistisch in die Zukunft sähen, wörtlich: „Beweis dafür bildet die sich augenblicklich vollziehende Verschmelzung des Trade-Unionismus mit dem Sozialismus. Den Anstoß dazu hat der Ausstand der Dockarbeiter in London gegeben. Bei dieser Gelegenheit ist aufs neue der Vorwurf gegen die Trade-unions hervorgetreten, daß sie nur gelernte Arbeiter aufnähmen, daß sie bei sämtlichen Lohnerhöhungen alles für sich in Anspruch genommen hätten und daß für die teilweise bei den gelernten Arbeitern in Lohn stehenden „unskilled men“ nichts abgefallen sei. Das Ziel der industriellen Bewegung müsse aber die Hebung aller Arbeiterkreise sein. Das gehe nur an, wenn man beide Ströme, den Trade-Unionismus und den Sozialismus, vereinige. Und es ist charakteristisch, daß der Führer dieser neuen Bewegung, der Sozialdemokrat John Burns in London, Mitglied einer der bedeutendsten Trade-unions, nämlich der „amalgamated engineers“ ist. Höchst charakteristisch ist das Urteil von Burns über den Dockarbeiterstreik. In einem Artikel der von Archibald Grove redigierten „New Review“ schreibt Burns wörtlich: „Als Tradeunionist gewinne ich die Auf-

fassung für die Praxis aus dem Streike, die Forderung, daß in allen Gewerken sich die Arbeiter-Gewerkvereine bilden müssen, daß eine Verbindung stattfinden muß und daß in Zukunft ein rasches und einmütiges Vorgehen — an Stelle des bisherigen krampfhaften (spasmodie) und isolierten — zu treten hat. Als Sozialist freue ich mich darüber, daß die organisierte Arbeit gezeigt hat, wie sie in vollem Maße dem Kapitalismus gewachsen ist und welche geringe Chancen diejenigen, welche die Arbeit ausbeuten wollen, haben, wenn sie einer festen Vereinigung von Männern gegenüberstehen, die entschlossen sind, ihr Ideal zu verwirklichen.“ Dies ist die neueste Phase des Trade-Unionismus in England; sie ist unter der ausgesprochenen Absicht, dem sozialistischen Prinzip zum Siege zu verhelfen, ins Leben getreten. Und am 12. April 1890 fügte der Unterzeichnete in einer Hauptversammlung des „Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ hinzu: „Daß die Trade-unions nicht künstlich nach Deutschland verpflanzt werden können, haben wir schon in unserem Reisebericht nachgewiesen; wohl aber wird der deutsche Arbeitgeber aus den Vorgängen jenseits des Kanals die Lehre ziehen müssen, daß es durchaus notwendig ist, der teils bereits vorhandenen, teils kommenden Organisation der Arbeiter eine festgeschlossene Organisation der Arbeitgeber entgegenzustellen, und wenn hierüber eine gewisse Richtung in unserer Presse Lärm erhebt, so zeigt sie damit nur, daß sie die Koalitionsfreiheit, die sie für die Arbeiter in Anspruch nimmt, für den Arbeitgeber nicht gelten lassen will.“ Das war 1889/90. Und ein wahres Kesselreiben in den Kreisen der Kathedersozialisten und der durch sie beeinflussten Tagespresse setzte gegen die Mitglieder der deutschen Kommission ein, deren Darlegungen mit dem billigen Wort des „Scharfmachertums“ abgetan wurde. Und heute? John Burns hat sich nach rechts gemausert und dadurch das Vertrauen weiter Arbeiterkreise eingebüßt. Alles aber, was er damals über die Weiterentwicklung der Trade-unions sagte, ist eingetroffen, und die jüngsten Arbeiterausstände haben gezeigt, zu welchen Gewalttaten auch die Arbeiter fähig sind, die dem von Brentano und Schulze-Gävernitz verherrlichten „Friedensinstrument“ der englischen Gewerkschaften angehören. Wie schlimm die Zustände in England geworden sind, zeigt die Tatsache, daß angesichts jener Gewalttaten das gesamte englische Unternehmertum in Industrie, Handwerk und Handel eine Verschärfung der bestehenden Gesetzgebung verlangt. Die Neue Reichs-Correspondenz vom 25. Oktober d. J. berichtet darüber folgendermaßen:

Soeben hat der „parlamentarische Arbeitgeberrat“ (Employers Parliamentary Council) eine Eingabe an den Ministerpräsidenten gerichtet zwecks Abänderung des Gesetzes über die Gewerbestreitigkeiten von 1906, welches das „friedliche Postenstehen“ (peaceful picketing) erlaubte. In der Eingabe werden die „schweren Uebel“ hervorgehoben, welche die Folge

jenes Gesetzes gewesen seien, und aufmerksam gemacht auf die Vereinigung der Gewerkschaften zu dem Zwecke, nationale Streiks hervorzurufen, welche die Gemeinschaft mit unberechenbaren Verlusten und Leiden belasten. Die jüngsten Ereignisse hätten gezeigt, daß Postenstehen während Arbeitsstreitigkeiten und Streiks Einschüchterung, oft begleitet von Beschimpfung, Vergewaltigung und Zerstörung von Eigentum zur Folge haben; und daß die „friedliche Ueberredung“ eines Mobs von unbegrenzter Zahl, welcher „aufpaßt bei oder nahe einem Hause oder Platze, wo eine Person wohnt oder arbeitet oder Geschäfte besorgt oder zufällig sich aufhält“, eine so krasse und monströse Form von Tyrannei sei, daß sie der vollständigen Negierung der Rechte jedes bei der Arbeit aushaltenden Bürgers gleichkomme, welcher sich nicht der Herrschaft der Gewerkschaften unterwerfen will. Ferner wird in der Eingabe betont, daß die Gewerkschaften, indem das Gesetz sie von der Verantwortlichkeit für ihre Handlungen während Arbeitsstreitigkeiten befreite, hierdurch besonders privilegiert sind, anderen Unrecht zuzufügen, und daß eine solche Immunität zum großen Schaden von Industrie und Handel des Landes geworden ist. Die Vereinigung der Arbeiterverbände in eine gigantische Körperschaft behufs Organisation von Streiks durch das ganze Land sei eine Verschwörung gegen die private Freiheit, gegen den industriellen Frieden, gegen das nationale Wohlbefinden; damit sollte kein durch gerechte Gesetze regiertes Land bedroht sein. Demgemäß wird dringend gebeten:

1. Daß Postenstehen entweder rigoros unterdrückt oder die Zahl der Posten auf zwei begrenzt wird, und daß solche Posten ein deutliches Kennzeichen tragen müssen und nur dort stehen dürfen, wo eine Person arbeitet oder Geschäfte besorgt.

2. Daß Verbände, sei es von Arbeitern oder Unternehmern, den gewöhnlichen Gesetzen des Landes unterworfen sein und wie alle anderen Klassen der Gemeinschaft für ihre Handlungen verantwortlich gemacht werden sollen.

3. Daß eine Vereinigung von Verbänden zu dem Zweck, die Tätigkeit der Nation lahmzulegen mittels eines allgemeinen Streiks oder einer allgemeinen Aussperrung, indem sie alle Industrien und Verbindungen in Unordnung bringt und die Lebensmittelversorgung der Nation hemmt, als eine ungesetzliche Verbindung unterdrückt und unverzüglich als solche proklamiert werden soll.“

Neben dem parlamentarischen Unternehmungsrat ist diese Eingabe von einer so zahlreichen Reihe von Unternehmerverbänden, und zwar den bedeutendsten aus allen Industriezweigen unterzeichnet, daß man sicher von einer Einmütigkeit sprechen kann. In der „Times“ vom 21. Oktober d. J. ist das Verzeichnis zu finden. Weiteres Zeugnis aber für das dringende, allgemein empfundene Bedürfnis einer Gesetzesverschärfung zugunsten der Arbeitswilligen brachte auch

die Generalversammlung der Vereinigten britischen Handelskammern, welche am 29. und 30. August in Dublin abgehalten wurde. Dort bildete das Thema „Streiks und friedliches Postenstehen“ einen Hauptgegenstand der Verhandlungen; schon der Präsident kam in seiner Eröffnungsrede auf die Unerträglichkeit der Zustände und die Notwendigkeit gesetzlicher Abhilfe zu sprechen. Alle Redner waren in dieser Beziehung einig, die gemachten Ausführungen hochinteressant. Sie sind in einem Oktober-Sonderheft der Zeitschrift der englischen Handelskammer veröffentlicht worden. Man verwahrte sich bei alledem eifrigst dagegen, antisozial zu sein. Der Berichterstatter führte u. a. aus: Wenn mehr Verantwortlichkeit geschaffen würde, könnten auch die Arbeiterverbände nur davon Nutzen ziehen, welche selbst immer mehr in Disziplinlosigkeit und Anarchie ausarteten. Die Generalversammlung der Handelskammern nahm einstimmig eine dem Ministerpräsidenten und einer Reihe von obersten Stellen einzureichenden Beschlußantrag an, wonach durch eine Königliche Kommission die Wirkungen des Gesetzes von 1906 untersucht werden sollen, welches „nach der Meinung der Versammlung, indem es friedliches Postenstehen erlaubte und die Gewerkschaften von der Verantwortlichkeit für ihre Handlungen befreite, Einschüchterung, Vergewaltigung und Schädigung ermöglichte.“

Am 30. Oktober 1911 richtete im englischen Unterhause der Abgeordnete Peto an die Regierung die Frage, ob sie von den erwähnten Zuständen Kenntnis habe und bereit sei, Abhilfe zu schaffen. Der Premierminister antwortete, daß er die Berechtigung der Beschwerden und Anregungen durchaus anerkenne; im Augenblick könne er aber nur soviel sagen, daß die Regierung ihre Aufmerksamkeit der Frage zuwende, ob auch hier die einschlägigen Vorschriften der geltenden Gesetzgebung einer Abänderung bedürfen, worin ihr hoffentlich die verbündeten deutschen Regierungen demnächst folgen werden.

Die sonst in den Augen unserer Kathedersozialisten so „weitschauenden“ englischen Unternehmer werden natürlich nun auch unter die „Scharfmacher“ einrangiert werden müssen, die Trade-unions aber werden für die Herren Brentano, Schulze-Gävernitz und Genossen auch fernerhin die „friedlichen und friedestiftenden“ Einrichtungen bleiben, auf denen „in erster Linie die Stärke und Ueberlegenheit der englischen Industrie auf dem Weltmarkte beruht“. Uns kann es recht sein; nur um der geschichtlichen Wahrheit willen wollen wir hier feststellen, daß alles, was die deutsche Kommission 1889 auf Grund ihrer Wahrnehmungen als bevorstehende Entwicklung gekennzeichnet hat, durch die Tatsachen nicht allein in vollem Maße bestätigt, sondern noch bei weitem übertroffen worden ist. *Meminisse iuvabit!*

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.*

4. Dezember 1911.

Kl. 10 a, B 59 129. Vorrichtung zum Ablöschen von Koks; Zus. z. Pat. 189 954. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Kl. 18 b, Sch 36 903. Verfahren zur Herstellung eines feinkörnigen, schwefel- und kohlenstoffarmen Roheisens direkt aus dem Hochofen durch Aufblasen von Luft auf das Roheisen. Karl Schmidt, Mülhofen a. Rhein.

Kl. 21 h, G 34 362. Schutzhülle für die Kohlen- elektroden elektrischer Oefen. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen, Rhein.

Kl. 31 c, D 24 779. Block- und Blockformzange mit an dem Ausdrückstempel sitzenden, Anschläge zum Schließen und Oeffnen der Zangenschenkel beeinflussenden Nocken. Deutsche Maschinenfabrik, A. G., Duisburg.

Kl. 60, H 50 996. Differentialregler für Fördermaschinen und Walzenzugmaschinen, welcher primär von Hand bewegt wird und bei dem das Differentialgetriebe die Steuerung der Fördermaschine mittels einer Hilfskraft verstellt. Dr. H. Hoffmann, Bochum, Kaiser- ring 29.

7. Dezember 1911.

Kl. 1 b, K 46 766. Verfahren zur magnetischen Aufbereitung. Fried. Krupp, Akt.-Ges., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

Kl. 4 c, A 20 558. Biegsame Doppelleitung. „Autogen“-Werke für autogene Schweiß-Methoden, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 10 a, K 48 769. Koksofen für die feuerfeste Auskleidung umschließenden eisernen Rahmen. Heinrich Koppers, Essen-Ruhr.

Kl. 10 a, Sch. 37 672. Türkabelwinde für Koks- öfen u. dgl. mit fahrbarem Kranausleger. Adolf Schroeder, Bochum, Kanalstr. 35.

Kl. 18 a, M 40 667. Steinerner Winderhitzer aus mehreren zylindrischen, sich umschließenden, hinter- einander geschalteten Brennkammern und getrennten Gewölben für die beiden inneren Schächte einerseits und für die beiden äußeren Schächte andererseits. Walther Mathesius, Charlottenburg, Carmerstraße 10.

Kl. 18 c, R 33 545. Selbsttätiger Türverschluß für Glühöfen. Daniel Reucher, Ratingen, Hauserallee 5.

Kl. 18 c, S 31 537. Verfahren zum Zementieren von Gegenständen aus Eisen, Stahl oder Stahllegierungen mittels eines Gases und körniger Kohle, in welche die Werkstücke eingebettet werden. Società Anonima Italiana Gio. Ansaldo Armstrong & C., Genua.

Kl. 21 c, A 20 967. Einrichtung zur selbsttätigen Geschwindigkeitsänderung von Elektromotoren. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 26 b, P 27 595. Azetylen-Benzol-Anlage für autogenes Schweißen. Pfützschner & Co., Pasing.

Kl. 31 c, G 32 822. Nach beiden Enden verjüngte Blockform. Emil Gathmann, New York.

Priorität aus der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 30. 6. 10. anerkannt.

Kl. 35 a, N 11 241. Beschickungsvorrichtung für Hochofen mit am Förderwagen drehbar angeordnetem doppelarmigem Hebel. Max Noelle, London.

Kl. 40 a, W 34 836. Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung von Erzen u. dgl. durch Ueberführen der aus den frisch aufgegebenen Teilen der Beschickung entstandenen Gase über die bereits in der Behandlung weiter fortgeschrittenen Teile der Beschickung. Utley Wedge, Ardmore, Penns.

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

Kl. 40 c, G 31 826. Schwingender Ofen mit Lichtbogen- erheizung und zwei miteinander kommunizierenden Kammern. Charles Grange, Aiguebelle, Frankr.

Kl. 42 k, W 37 913. Universalfestigkeitsmaschine für Zug- und Drehversuche. Georg Wazau, Geithain i. Sa.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

4. Dezember 1911.

Kl. 7 a, Nr. 487 574. Wendevorrichtung für Universal- eisen. Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H., Düsseldorf-Rath.

Kl. 18 b, Nr. 487 375. Kippvorrichtung für Roheisen- mischer. Deutsche Maschinenfabrik, A. G., Duisburg.

Kl. 19 a, Nr. 487 540. Eisenschwellentragezange, aus einem Stück geschmiedet. Eduard Link, Bochum, Joachimstr. 15.

Kl. 19 a, Nr. 487 705. Nachrückbare Schienenbefesti- gung. Friedrich Nellen, Bredeneu b. Essen-Ruhr.

Kl. 24 c, Nr. 487 111. Rekuperatorofen. Achille Bosser, Lüttich.

Kl. 24 e, Nr. 487 704. Einrichtung für Gaserzeuger. Farnham's Patents Limited, Glasgow.

Kl. 26 d, Nr. 487 284. Regulierhahn für Gaswascher- berieselungsapparate mit Schauglas, mit weit in letzteres hineinragendem, beweglichem, das Herausnehmen des Schauglases nicht hinderndem Düsenansatz. Gottfried Bischoff, Essen-Ruhr, Moltkestraße 26.

Kl. 42 l, Nr. 487 569. Vorrichtung zur Gasanalyse. Dr. Wilhelm Bertelsmann, Waidmannslust b. Berlin, und Dr. Paul Hörmann, Reinickendorf-W.

Kl. 42 l, Nr. 487 869. Prüfapparat für Kohlensäure. Paolo Fischer, Chicago, V. St. A.

Kl. 49 g, Nr. 487 701. Aus einem Mittelstück und je zwei Lappen an jeder Seite bestehender Walzeisenauf- schnitt zur Herstellung von Bufferkreuzen. Walther Lange, Haspe-Kükelhausen, Berlinerstr. 41.

Kl. 49 g, Nr. 487 702. Gewaltes Profileisen zur Her- stellung von Bufferkreuzen. Walther Lange, Haspe- Kükelhausen, Berlinerstr. 41.

Kl. 49 g, Nr. 487 703. Gewaltes Profileisen zur Her- stellung von Bufferkreuzen. Walther Lange, Haspe- Kükelhausen, Berlinerstr. 41.

Oesterreichische Patentanmeldungen.*

1. Dezember 1911.

Kl. 7, A 3168/09. Selbsttätige Umleitvorrichtung für Walzdraht. Carl Tober, Oberschönevide b. Berlin.

Kl. 18 b, A 4456/10. Verfahren zur Herstellung von Stahlplatten und anderen Gegenständen mit glas- harter Oberfläche, Harold Ashton Richardson, London.

Kl. 24 c, A 1165/10. Schrägrost. Robert Patočka und Josef Wejrosteck, Nestomitz a. Elbe (Böhmen).

Kl. 24 c, A 6014/09. Kettenrost. Prinz Alexander Thurn- u. Taxische Rohöl-Transport- u. Magazinie- rungs-Gesellschaft m. b. H. u. Max Gläß, Wien.

Kl. 49 a, A 106/11. Riemenfallhammer. Firma Koch & Cie., Remscheid-Vieringhausen.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 b, Nr. 232 989, vom 2. August 1910. Karl Stobrawa in Gleiwitz. *Verfahren und Vorrichtung zum Entschlacken von Flußeisen und Flußstahl im Herdofen.*

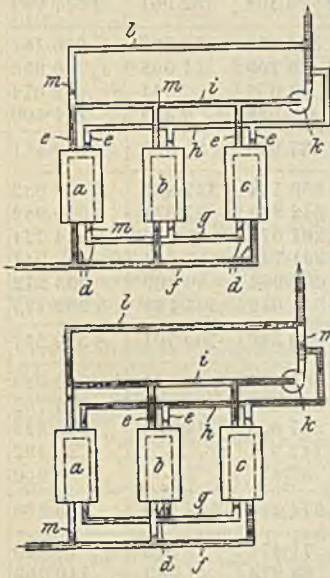
Die Erfindung bezweckt eine möglichst vollständige und rasche Entfernung der beim Roheisen-Herdfrischver- fahren in besonders großen Mengen auftretenden Schlacken. Drei an wassergekühlten Schwengeln in Oefen hängende Stahlblöcke (Schwimmer) werden an der Rückwand des Ofens auf das Stahlbad gesetzt, wobei die Gesamtlänge

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

dieser Blöcke ungefähr der Länge des Herdes entsprechen und ihre Dicke so bemessen sein muß, daß sie durch die Schlackenschicht hindurch in das Eisenbad eintauchen. Die Blöcke werden dann, mit den Schwengeln in Verbindung bleibend, so aneinander gereiht, daß ihre Enden sich berühren und eine Art eisernen Balken bilden, und gleichzeitig auf die Chargieröffnungen des Ofens zu vorbewegt. Hierbei drängen sie die Schlacken vor sich her und über die Schwellen dieser Oeffnungen aus dem Ofen heraus. Die Blöcke können nun gehoben und nochmals an der Ofenrückwand auf das Bad gesetzt werden, um die zurückgebliebenen Schlacken auf die gleiche Weise aus dem Ofen zu entfernen.

Kl. 12 e, Nr. 236 434, vom 24. Oktober 1908. Firma W. F. L. Beth in Lübeck. *Vorrichtung zur Filtration von Hochofen- und ähnlichen Gasen.*

Die Entstaubung der Gase erfolgt in bekannter Weise durch Stofffilter, durch welche die Gase gesaugt werden, und die Reinigung der



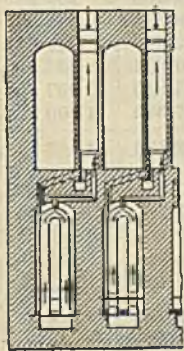
bereits gereinigtes Gas in umgekehrter Richtung durch die Filter geschickt wird.

Der Erfindung gemäß sind nun bei Anwendung von mindestens drei Filterapparaten a, b, c sowohl die Innen- als auch die Außenräume derselben mit je zwei Zu- bzw. Ableitungen d bzw. e versehen, die ihrerseits wieder mit Leitung f, g h und i verbunden sind. Zwischen den Leitungen h und i ist ein Exhaustor k angeordnet. Außerdem ist noch eine Leitung l vorgesehen. In sämtlichen Leitungen befinden sich Absperschieber m.

Durch entsprechende Schieberstellung ist es so möglich, das Reinigen der Apparate in der Weise vorzunehmen, daß ungereinigtes Gas zunächst in einem Apparat (c in Abb. 2) gereinigt wird und dann in entgegengesetzter Richtung durch die beiden anderen Apparate getrieben wird, wobei es die angesetzten Staubteilchen löst.

Kl. 10 a, Nr. 236 647, vom 7. November 1908. Bunzlauer Werke Lengersdorf & Comp. in Bunzlau, Schles. *Verfahren zur Beheizung von Kammer- oder Retortenöfen für die Entgasung von Kohle.*

Der Ofen besitzt paarweise zusammenarbeitende Heizzüge und an diese nach unten sich anschließend Luftherhitzer. Der Erfindung zufolge werden die heißen Abgase jedes einzelnen Heizzugpaares der zugehörigen Abteilung von den für jedes Heizzugpaar gesonderten Abteilungen der Luftherhitzeranlage (Rekuperator) zugeführt und wärmen nur die für dieses Heizzugpaar erforderliche Verbrennungsluft vor.



Kl. 10a, Nr. 237 095, vom 16. April 1910. Heinrich Koppers in Essen, Ruhr. *Großkammerofen zur Erzeugung von Gas und Koks mit Wärmespeichern.*

Die wechselnde Marktlage bzw. die wirtschaftlichen Verhältnisse überhaupt legen bei zur Erzeugung von Gas

und Koks dienenden Großkammeröfen den Wunsch nahe, dieselbe Ofenanlage einmal als Gasofen und das andere Mal als Koksofen betreiben zu können. Da es sich hierbei vor allem um Ofen mit Wärmerückgewinnung handelt, so treten für dieselbe mit dem Wechsel des Betriebes für die Vorwärmung der Heizgase verschiedene Bedingungen auf, je nachdem ein Teil des Destillationsgases selbst oder besonderes Generatorgas zur Ofenbeheizung verwendet wird. So ist in dem einen Falle infolge der leichten Zersetzung des Destillationsgases eine Vorwärmung desselben nicht tunlich, während sie bei dem minderwertigen Generatorgas nicht nur möglich, sondern sogar erforderlich ist.

Dies wird der Erfindung gemäß in der Weise bewirkt, daß die Heizwände der Koksofenkammern bzw. die einzelnen Heizzüge immer sowohl mit unmittelbarer Gaszufuhr aus einem besonderen Gasverteilungskanal als auch mit Anschlüssen an je zwei der unter der Kammersohle angebrachten Wärmespeicher versehen sind. Indem nun einmal diese Wärmespeicher durch Schaltung nur zur Vorwärmung der Verbrennungsluft benutzt werden, während der gesonderte Gasverteilungskanal das Uberschußgas, gegebenenfalls auch heißes Generatorgas zuführt oder das andere Mal unter Ausschaltung des besonderen Gasverteilungskanals der eine mit jeder Heizwand verbundene Wärmespeicher als Luftherhitzer und der andere als Gaserhitzer betrieben wird, kann der Ofen beiden Betriebsfällen entsprechend geführt werden.

Kl. 49 d, Nr. 237 104, vom 26. September 1909. Peerless Tool Co. Ltd. in London. *Verfahren zur Herstellung von Feilen.*

Nach diesem Verfahren sollen hauptsächlich solche Feilen hergestellt werden, deren Zähne in größerem Abstände voneinander und in größerer Tiefe, als es sonst üblich ist, eingehauen werden.

Hierzu werden Rohfeilen mit oberer härterer und unterer weicherer Schicht benutzt. Der Hieb wird so geführt, daß er die obere härtere Schicht ganz oder teilweise durchdringt und bei diesem Eindringen die weichere Stahlschicht streckt und dadurch den Abstand der Feilenzähne voneinander vergrößert.

Kl. 10a, Nr. 237 144, vom 31. Dezember 1909. P. Wangemann in Berlin. *Verfahren zur wechselweisen Verarbeitung von bituminösen Brennstoffen, wie Torf, Lignit u. dgl., auf Gas und Koks unter Anwendung mehrerer wechselweise nebeneinander liegender Vergasungs- und Verkokungskammern.*

Die Erfindung verfolgt bei der wechselweisen Verarbeitung von bituminösen Brennstoffen auf Gas und Koks den Zweck, das erzeugte Gas insbesondere zur Kraftherzeugung zu verwenden, die je nach den Absatzverhältnissen stark zu schwanken pflegt. Um nun trotzdem die Ofenanlage gleichmäßig betreiben zu können, wird beabsichtigt, sie bei geringerem Gasverbrauch auf Koks arbeiten zu lassen.

Dieser Aufgabe wird die Erfindung dadurch gerecht, daß man die bituminösen Brennstoffe in der Verkokungskammer vollständig von Wasser und Teer befreit und dann den erhaltenen Koks oder die Torfkohle in der daneben befindlichen Vergasungskammer der Ofenanlage vergast. Um nun wechselweise auf Gas und Koks arbeiten zu können, werden die Verkokungs- und Vergasungskammern wechselweise nebeneinander angeordnet und miteinander gekuppelt. Zu diesem Zwecke besitzen die Vergasungskammern über der Verbrennungszone Abzugsöffnungen für die Feuergase, die die Wandungen der Verkokungskammer beheizen und schließlich in diese selbst eintreten. Auf diese Weise werden die Feuergase beim Abstellen der Vergasungs- oder Generatorkammern vollständig ausgenutzt, sowohl zur äußeren Beheizung der Verkokungskammern als auch in ihr selbst. Umgekehrt kann, wenn auf Gas gearbeitet wird und Koks nicht gezogen werden soll, die nachträgliche Schmelzung der Verkokungskammerbeschickung in die Generatorkammern geleitet und dort ausgenutzt werden.

Statistisches.

Roheisenerzeugung Deutschlands und Luxemburgs im November 1911.

	Bezirke	Erzeugung			Erzeugung	
		im Okt. 1911 t	im Nov. 1911 t	vom 1. Jan. bis 30. Nov. 1911 t	im Nov. 1910 t	vom 1. Jan. bis 30. Nov. 1910 t
Gießerei-Roheisen und Gußwaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen	120 311	119 408	1 324 222	127 196	1 277 435
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . .	27 994	30 171	316 406	25 039	248 357
	Schlesien	8 070	8 353	79 728	6 354	73 166
	Mittel- und Ostdeutschland	31 951	27 984	308 632	29 780	322 985
	Bayern, Württemberg und Thüringen	5 521	5 328	53 121	3 174	36 116
	Saarbezirk	9 817*	9 794*	107 124	9 370*	104 190
	Lothringen und Luxemburg	39 774†	58 254	590 175	62 048	615 738
	Gießerei-Roheisen Sa.	243 438	259 292	2 779 408	262 961	2 677 987
Bessemer-Roheisen (saures Ver- fahren).	Rheinland-Westfalen	22 982	33 514	306 051	23 706	285 461
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . .	1 124	957	9 268	1 568	30 906
	Schlesien	1 089	1 056	15 058	741	12 674
	Mittel- und Ostdeutschland	—	6 160	7 588	9 350	111 400
	Bessemer-Roheisen Sa.	35 195	41 687	337 965	35 365	440 441
Thomas-Roheisen (basisches Verfahren).	Rheinland-Westfalen	352 721	342 482	3 650 114	327 837	3 532 082
	Schlesien	29 940	28 948	312 229	27 921	300 982
	Mittel- und Ostdeutschland	23 155	24 478	267 676	23 736	244 724
	Bayern, Württemberg und Thüringen	20 253	15 708	201 747	17 614	176 044
	Saarbezirk	94 234	90 312	1 009 964	86 460	993 212
	Lothringen und Luxemburg	350 504	329 734	3 544 652	307 133	3 282 173
	Thomas-Roheisen Sa.	870 807	831 662	8 986 382	790 701	8 529 217
Stahl- und Spiegeleisen einschl. Formangan, Ferrosilizium usw.	Rheinland-Westfalen	81 661	77 437	865 871	78 924	769 088
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . .	31 257	25 419	325 180	32 090	313 792
	Schlesien	22 024	24 209	237 803	14 830	133 228
	Mittel- und Ostdeutschland	14 005	12 720	142 911	—	23 192
	Bayern, Württemberg und Thüringen	—	3 077	5 763	—	5 860
	Stahl- und Spiegeleisen usw. Sa.	148 947	142 862	1 577 528	125 844	1 245 160
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen).	Rheinland-Westfalen	5 277	9 181	71 474	8 513	76 410
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . .	7 204	7 578	83 978	11 783	110 763
	Schlesien	20 869	19 076	233 265	28 756	298 517
	Mittel- und Ostdeutschland	252	215	733	—	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	418	410	4 464	206	4 830
	Lothringen und Luxemburg	2 534	1 933	81 389	8 204	102 916
	Puddel-Roheisen Sa.	36 554	38 393	475 303	57 462	593 436
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken.	Rheinland-Westfalen	592 952	582 022	6 217 732	566 176	5 940 476
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . .	67 579	64 125	734 832	70 480	703 818
	Schlesien	81 992	81 642	878 083	78 602	818 567
	Mittel- und Ostdeutschland	69 363	71 557	727 540	62 866	702 301
	Bayern, Württemberg und Thüringen	26 192	24 523	265 095	20 994	222 850
	Saarbezirk	104 051	100 106	1 117 088	95 830	1 097 402
	Lothringen und Luxemburg	392 812	389 921	4 216 216	377 385	4 000 827
	Gesamt-Erzeugung Sa.	1 334 941	1 313 896	14 156 586	1 272 333	13 486 241
Gesamt-Erzeugung nach Sorten.	Gießerei-Roheisen	243 438	259 292	2 779 408	262 961	2 677 987
	Bessemer-Roheisen	35 195	41 687	337 965	35 365	440 441
	Thomas-Roheisen	870 807	831 662	8 986 382	790 701	8 529 217
	Stahl- und Spiegeleisen	148 947	142 862	1 577 528	125 844	1 245 160
	Puddel-Roheisen	36 554	38 393	475 303	57 462	593 436
	Gesamt-Erzeugung Sa.	1 334 941	1 313 896	14 156 586	1 272 333	13 486 241

November 1911:

	Einfuhr	Ausfuhr
Steinkohlen	948 070 t	2 560 572 t
Braunkohlen	650 105 t	4 217 t

	Einfuhr	Ausfuhr
Eisenerze	725 740 t	203 767 t
Roheisen	14 102 t	88 892 t
Kupfer	18 224 t	695 t

* Geschätzt. † 1 Werk geschätzt.

Elektrizitätswerke in Deutschland.*

Der im Auftrage des Verbandes Deutscher Elektrotechniker, e. V., vom Generalsekretär Georg Dettmar herausgegebenen „Statistik der Elektrizitätswerke in Deutschland nach dem Stande vom 1. April 1911“** entnehmen wir die folgenden Angaben, wobei zu beachten ist, daß die Zahlen vom 1. April des laufenden Jahres zum Teil auf Schätzung beruhen.

An dem genannten Zeitpunkt befanden sich in Deutschland in Betrieb 2526 Elektrizitätswerke. Die Gesamtleistung belief sich auf 1 466 418 KW, davon entfielen auf Maschinen 1 271 260 KW und auf Akkumulatoren 195 168 KW. Die Zentralen besaßen eine Gesamtleistung

	in	von
Gleichstrom	352 964	KW
Wechsel- und Drehstrom	461 387	„
gemischten Systemen . .	652 067	„

Es arbeiteten mit:
Wechselstrom . . . 57 Werke gemischten bzw.
Drehstrom . . . 345 „ unbekanntem
Gleichstrom . . . 1771 „ Systemen . . 353 Werke

* Vgl. St. u. E. 1909, 13. Okt., S. 1616/7; 1910, 17. Aug., S. 1424.

** Berlin 1911, Verlag Julius Springer.

Am 1. April 1911 waren angeschlossen:

	Zahl	Anschlußwert
Glühlampen	16 209 233	810 046 KW
Bogenlampen	245 772	135 175 „
Koch-, Heizapparate	—	73 120 „
usw.	—	Leistung
Stationäre Motoren .	285 302	1 203 779 PS
Bahnmotoren	—	417 897 „

Als Betriebskraft kamen bei 799 Werken Dampf, bei 253 Werken Wasser, bei 383 Werken Explosionsmotoren und bei 107 Werken Umformer oder Transformatoren in Anwendung. 402 Werke verwenden Wasser und Dampf und 582 Werke verschiedene Betriebsarten (bzw. sind diese unbekannt).

Von den in Betrieb befindlichen Werken besaßen eine Gesamtleistung:

bis 100 KW	985 Werke
101 „ 500 „	769 „
501 „ 1000 „	141 „
1001 „ 2000 „	93 „
2001 „ 5000 „	59 „
über 5000 „	53 „

Wegen weiterer Einzelheiten müssen wir auf die Quelle selbst verweisen.

Aus Fachvereinen.

Eisenhütte Oberschlesien.

Am Sonntag, den 3. Dezember d. J., fand im Theater- und Konzerthause in Gleiwitz unter dem Vorsitz von Generaldirektor Dr.-Ing. h. c. O. Niedt eine Hauptversammlung des Oberschlesischen Zweigvereins des Vereins deutscher Eisenhüttenleute statt, die von über 400 Mitgliedern der deutschen Ostmark und der angrenzenden österreichisch-ungarischen und russischen Nachbarbezirke besucht war.

Der Vorsitzende bewillkommnete zunächst die Gäste, u. a. die HH. Oberregierungsrat Dr. Erbslöh von der Königl. Regierung in Oppeln, den Rektor Professor Dr. Schenck und die Professoren Simmersbach und Heinel, nebst mehreren Dozenten von der Technischen Hochschule zu Breslau, Geh. Regierungsrat Rudeloff vom Kgl. Materialprüfungsamt zu Groß-Lichterfelde, Dipl.-Ing. Matschoß von der Charlottenburger Technischen Hochschule, Landrat v. Stumpfeldt aus Gleiwitz, die Vertreter der Kgl. Eisenbahnverwaltung, der Gewerbeinspektion, der Kgl. Realschule und der Kgl. Maschinenbau- und Hüttenkunde zu Gleiwitz und endlich das in alter Frische und Rüstigkeit anwesende Ehrenmitglied, den Geh. Bergrat Dr.-Ing. h. c. Jüngst aus Berlin.

An Se. Majestät den Kaiser, der zur Zeit der Versammlung in Oberschlesien beim Fürsten von Pleß zu Besuch weilte, um dem edlen Weidwerk obzuliegen, wurde folgendes Huldigungstelegramm gerichtet:

„Seiner Majestät dem deutschen Kaiser,
Schloß Pleß.

Eurer Kaiserlichen und Königlichen Majestät, dem machtvollen Schutzherrn des Friedens, huldigen in ihrer heutigen, in Gleiwitz stattfindenden Hauptversammlung des Vereins „Eisenhütte Oberschlesien“ über vierhundert Eisenhüttenleute der deutschen Ostmark, der österreichisch-ungarischen sowie der russischen Nachbarbezirke, und sprechen erneut ehrerbietigsten Dank aus für die durch Eurer Majestät Huld unserer Technischen Hochschule in Breslau angegliederten, gediegen und zweckentsprechend ausgerüsteten Institute für Eisen- und Metallhüttenkunde.

In tiefster Ehrerbietung

Verein „Eisenhütte Oberschlesien,“

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Vorsitzender:	Schriftführer:
Kommerzienrat	Königlicher Bergrat
Dr.-Ing. Niedt, Gleiwitz.	Arns Gleiwitz,

Inzwischen ist darauf nachstehende Antwort eingegangen:

„Seine Majestät der Kaiser und König lassen der Hauptversammlung des Vereins „Eisenhütte Oberschlesien“ für die freundliche Begrüßung bestens danken. Auf Allerhöchsten Befehl:

Der Geheime Kabinettsrat
von Valentini.“

Vom Hauptverein lief während der Tagung das folgende, freundlich begrüßte Telegramm ein:

„In dankbarer Erinnerung an die im September gemeinsam verlebten Tage rufen wir Ihrer heutigen Versammlung ein herzliches Glückauf zu.“

Aus den geschäftlichen Mitteilungen des Vorsitzenden geht hervor, daß der Zweigverein sich in erfreulicher Entwicklung befindet und gegenwärtig 481 Mitglieder zählt; verstorben sind seit der letzten Versammlung 7 Mitglieder, darunter die durch ihre langjährige verdienstvolle Tätigkeit in Oberschlesien weiteren Fachkreisen besonders bekannt gewordenen Herren Bergwerksdirektor Oscar Köhler, Hüttendirektor Rodig und Hüttendirektor Otto Thallner. Die Versammlung ehrt das Andenken an die Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Nach dem von Bergrat Arns erstatteten Kaszenbericht belief sich das Vereinsvermögen zu Ende 1910 auf 2021,43 M.; dem Kassensführer und dem Vorstände wird Entlastung erteilt und alsdann der ausscheidende Vorstand durch Zuruf wiedergewählt.

Nach Erledigung dieser geschäftlichen Angelegenheiten führte der Vorsitzende weiter aus:

M. H.! Vom Vorstände des Hauptvereins bin ich beauftragt worden, Ihnen den Dank abzustatten für die gastfreie und herzliche Aufnahme, welche die Teilnehmer an den nach der Breslauer Hauptversammlung stattgefundenen technischen Ausflügen nach Oberschlesien und Witkowitz bei den Werken gefunden haben. In dem mir darüber vom Hauptverein zugegangenen Schreiben heißt es:

„Diese gesamten Veranstaltungen charakterisieren sich als höchst erfolgreich. Sie haben in hohem Maße dazu beigetragen, manches unserer im Westen und in Mitteldeutschland ansässigen Mitglieder über die

diesen in vielen Fällen ganz fremden Verhältnisse im Osten aufzuklären, und der Verein kann nicht genug dankbar sein, daß die Aufnahme in ihrer Gesamtheit eine so herzliche war, daß die Werke uns mit größter Liberalität ihre Tore geöffnet und daß die Veranstaltungen einen so glänzenden und durch keinen Mißton getrübbten Verlauf genommen haben.“

M. H.! Es gereicht mir zur besonderen Freude, diesen Dank des Hauptvereins Ihnen hiermit bekanntzugeben.

Im Anschluß daran gedenke ich der feierlichen Eröffnung der hüttenmännischen Institute an der neuen Breslauer Technischen Hochschule. Ueber die Feierlichkeit selbst sind diejenigen, welche nicht dabei waren, durch die ausführlichen Berichte in den diesjährigen Nummern 39, 40 und 41 unserer Zeitschrift „Stahl und Eisen“ eingehend unterrichtet worden. Ich darf aber nicht unterlassen, Eurer Magnificenz und dem gesamten Lehrkörper der Breslauer Technischen Hochschule noch den besonderen Dank zu wiederholen für die so freundliche Aufnahme des Vereins anlässlich der Einweihung des eisen- und metallhüttenmännischen Instituts, für die aus diesem Anlaß erfolgten hohen Ehrungen einzelner unserer Mitglieder durch Rektor und Senat sowie für die mühevollen Arbeit, welcher sich die Herren Hochschulvertreter besonders auch im Interesse unseres Vereins unterzogen haben.

Wie Ihnen bekannt, fand die feierliche Eröffnung der Breslauer Hochschule bereits am 29. September vorigen Jahres durch Se. Majestät den Kaiser im Beisein höchster Regierungsvertreter und Würdenträger statt, während die Eröffnung des mit der Hochschule verbundenen eisen- und metallhüttenmännischen Instituts erst am 24. September dieses Jahres erfolgte. Beide Eröffnungsfeierlichkeiten, bei denen die Stadt Breslau in dankenswerter und schönster Weise Gastfreundschaft übte, verliefen aufs glänzendste und vielerheißend für eine gute zukünftige Entwicklung, vor allem durch die Anwesenheit Sr. Majestät bei der offiziellen Feier und später bei Einweihung der hüttenmännischen Institute durch die Patenschaft unseres Hauptvereins, welcher seine Hauptversammlung gleichzeitig diesmal nach Breslau verlegt hatte.

M. H.! Ueber die bisherige Entwicklung der neuen Hochschule darf ich Ihnen mit Zustimmung Sr. Magnificenz berichten, daß die Hochschule im neuen Semester erfreulicherweise die Zahl 200 an Studierenden bereits überschritten hat. Wenn man berücksichtigt, daß die Breslauer Hochschule nur zwei technische Abteilungen besitzt gegen vier an den anderen preußischen Hochschulen, und daß gerade auf die fehlenden Abteilungen für Architektur und Bauingenieurwesen an den übrigen Hochschulen die größte Zahl der Studierenden entfällt, so berechtigt die vorläufige Besuchsziffer schon zu guten Hoffnungen, zumal der normale Stand der Besuchsziffer entsprechend dem vierjährigen Studienprogramm erst mit dem Abschluß des achten Semesters erreicht wird. An Hüttenleuten sind über fünfzig Studierende eingeschrieben.

Die am Eisenhüttenmännischen Institut eingerichtete Abteilung für Kokereiwesen und Gastechnik, die einzige an preußischen Hochschulen, hat sich schon jetzt als ein dringendes Bedürfnis erwiesen. Dem neuen Spezial-Unterrichtsweig wurde von den Studierenden bei Arbeiten des Praktikums durch starken Besuch und fleißige Arbeit ein großes Interesse entgegengebracht; von sieben Kandidaten, die sich bislang zur Diplomprüfung gemeldet haben, haben sich fünf ihre Aufgaben aus dem Gebiete des Kokereiwesens erbeten.

Mehreren Anregungen aus der Praxis folgend, hat das Eisenhüttenmännische Institut sich bereit erklärt, auch den im praktischen Leben stehenden Ingenieuren die Vorteile der neuen Institutseinrichtungen durch Abhaltung besonderer Kurse zur Verfügung zu stellen, und zwar wird eventuell beabsichtigt, besondere Kurse während der Ferien einzurichten für Kokereiwesen und Gastechnik, ferner für Metallographie im Dienste des Hüttenwesens

und drittens für Walzwerkskunde bzw. Walzenkalibrieren. Ueber das nähere Programm sowie über die Dauer der Kurse würde eine Verständigung mit den Herren aus der Praxis noch zu erzielen sein. Der Beginn der Kurse soll etwa am 1. Oktober eines jeden Jahres jeweilig erfolgen.

M. H.! Sie sehen hiernach den Anfang einer glücklichen Entwicklung der neuen Hochschule. Aber bei aller Dankbarkeit für das bisher Geschaffene dürfen wir doch nicht ermüden, dem Appell des Breslauer Oberbürgermeisters, Herrn Dr. Bender, gelegentlich der letzten Breslauer Feier nachzukommen, nämlich: auch fernhin dabei mitzuwirken, daß die neue Hochschule möglichst bald zur Vollanstalt ausgebaut wird, wie wir dies ja in unserem Verein von vornherein anstrebten.

M. H.! Auf unserer vorjährigen Hauptversammlung berichtete ich Ihnen über unsere Arbeiten für die Ostdeutsche Ausstellung in Posen und besprach insbesondere den zur Aufnahme der ober-schlesischen Ausstellungsobjekte projektierten eisernen Turm. Er war damals in der Ausführung begriffen, und manch einer zweifelte an der rechtzeitigen Fertigstellung dieses bedeutenden Bauwerks. Nun, m. H., die Zweifel an der Leistungsfähigkeit ober-schlesischer Ingenieurkunst sind, dank der Tüchtigkeit und Energie der bauausführenden Donnersmarchhütte, glänzend abgeführt worden. In 120 Arbeitstagen hat sie die mächtige Eisenkonstruktion im Gesamtgewicht von 1375 t in der Werkstätte und auf der Montage fertiggestellt, und in nicht ganz sieben, zumeist Wintermonaten wurde, vom ersten Spatenstich für die riesigen Betonfundamente an gerechnet, der Turm einschließlich der Inneneinrichtung und Aufstellung der Ausstellungsgegenstände errichtet. Am Eröffnungstage der Ausstellung, am 16. Mai dieses Jahres, war auch unsere ober-schlesische Abteilung fix und fertig und rief die allgemeine Bewunderung, insbesondere auch bei Sr. Kaiserlichen Hoheit dem Kronprinzen, hervor.

Daß Mühe und Arbeit, m. H., unsererseits nicht gescheut wurden, wissen Sie, und berechtigter Stolz kann uns wohl angesichts des so glänzend gelungenen großen Werkes erfüllen.

Die Posener Ausstellung 1911 mit ihrem über Erwarten günstigen Resultat liegt hinter uns, und die Frage, welchen Nutzen sie den ober-schlesischen Ausstellern gebracht hat, ist wohl berechtigt. Zu meiner Freude kann ich bei Beantwortung dieser Frage hinweisen auf die vielen glänzenden Urteile über die ober-schlesische Ausstellung in den zahlreichen Veröffentlichungen der Fachzeitschriften und Tagesblätter Deutschlands sowie auf die große Anerkennung, welche unsere Turmausstellung nicht nur bei Laien, sondern insbesondere bei Fachleuten fand, von denen in erster Reihe nur die Mitglieder des Deutschen Stahlwerks-Verbandes und des Vereins deutscher Eisenhüttenleute hier genannt werden sollen. In klingender Münze, m. H., läßt sich der Nutzen von Ausstellungen freilich nur selten nachweisen, so viel steht aber fest, daß das ober-schlesische Revier durch die Darbietung seiner Erzeugnisse den Beweis erbracht hat, daß Ober-schlesien, trotz seiner ungünstigen Produktionsbedingungen, in qualitativer Hinsicht sich sehr wohl als gleichberechtigter den hochentwickelten anderen deutschen Erzeugungstätten anreihen darf. Daß weiteste Kreise, insbesondere der Konsument im Osten, endlich einmal unsere Leistungsfähigkeit aus eigenster Anschauung kennen gelernt haben, berechtigt durchaus zu der Annahme, daß die Aufwendungen für unsere Ausstellung nicht nutzlos waren. Allen, welche dazu beigetragen haben, das große Werk zu ermöglichen, sei daher auch an dieser Stelle wärmster Dank dargebracht, denn sie haben der Eisenindustrie Ober-schlesiens äußerst wertvolle Dienste erwiesen.

Durch das tatkräftige Interesse, welches unser sehr verehrter Herr Regierungspräsident von Schwerin dem Ausstellungsprojekt von Anfang an entgegenbrachte, sowie durch die moralische Unterstützung, welche er uns lieh, wurde die Durchführung in dankenswertester und

hervorragendster Weise gefördert; sehr verdient gemacht um das Gelingen des Werkes haben sich aber auch die Handelskammer Oppeln und ihr rühriger Syndikus, Herr Regierungsrat Hasse, ferner der energische und unermüdete Bauleiter des Turmes, Herr Oberingenieur Werner, Donnersmarckhütte, sowie Herr Oberingenieur Kischka, Baildonhütte, durch seine eifrige und erspriessliche Mitarbeit an Ort und Stelle.

M. H.! Der gewaltige eiserne Turm, der nunmehr seiner Bestimmung als Wasserturm und Markthalle zugeführt werden wird, bleibt für alle Zeiten ein Wahrzeichen der Stadt und ein erhabenes Denkmal ober-schlesischer Ingenieurkunst in der deutschen Ostmark. (Lebhafter allseitiger Beifall. Bravo und Händeklatschen.)

M. H.! Eine seltsame Ueberraschung, die nicht zu erwarten war und in ihrem Zusammenhange die gesamte deutsche Eisenindustrie berührt, hat die Posener Ausstellung freilich auch gebracht.

Wie Ihnen erinnerlich sein wird, m. H., ist die Frage der Verwendung von eisernen Schwellen in den Hauptversammlungen des Vereins Eisenhütte Oberschlesien, und zuletzt gelegentlich der Breslauer Tagung unseres Hauptvereins, am 24. September dieses Jahres, zur Sprache gebracht worden, weil die Wünsche, die wir wegen vermehrter Verwendung von eisernen Schwellen wiederholt an dieser und an anderer Stelle schon früher geäußert hatten, nicht die erhoffte Berücksichtigung gefunden haben. Unsere Bemühungen um eine recht weite Verbreitung der Verwendung eiserner Schwellen wurden auch in der letzten Zeit fortgeführt. Nun war auf der Posener Ausstellung von der Firma Rawaek & Grünfeld, Beuthen, ein Schaubild ausgehängt, das dankenswerten Aufschluß gab über den Verbrauch einheimischer Erze und die Einführung ausländischer Erze nach Oberschlesien.* Die Bekanntgabe dieser Ziffern ist der Gegenstand erneuter Angriffe der Redaktion der „Holzschwelle“,** jenes Organs, das bekanntermaßen die Interessen der Holzhändler und der an der Einfuhr hölzerner Schwellen interessierten Kreise vertritt. Diese Angriffe sind ebenso unbegründet wie die auf ähnlichem Gebiete sich bewegenden Aeußerungen von dieser Seite aus früherer Zeit. Sie gipfeln in dem Einwand, daß die Holzschwellen-Interessenten gegen die von uns betonte hohe wirtschaftliche Bedeutung des Ersatzes der ausländischen Holzschwelle durch in unserem Vaterland erzeugte eiserne Schwellen vorgebracht werden und der darin besteht, daß die Eisenschwelle keinen Grund habe, in höherem Maße und in stärkerem Brustum der Ueberzeugung ihre nationale Herkunft zu betonen als die hölzerne Schwelle, weil die in deutschen Grenzen verbleibenden Einfuhrfabrikate jeglicher Art sich genau so wie die ausgeführten Eisenerzeugnisse, zum mindesten 60 %, auf ausländisches Material stützen.

Der Verein deutscher Eisenhüttenleute, der Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller und der Stahlwerks-Verband A. G. haben vor kurzem dem Minister der öffentlichen Arbeiten eine Denkschrift† unterbreitet und in dieser mit vollem Recht betont, daß, selbst wenn das gesamte Eisenerz zur Fabrikation unserer eisernen Schwellen aus dem Auslande käme, es immer noch von höchster wirtschaftlicher Bedeutung bliebe, die aus dem Auslande eingeführten hölzernen Schwellen durch die in Deutschland hergestellten eisernen Schwellen zu ersetzen, da schließlich die Löhne, die auf die Gewinnung des Erzes entfallen, nur einen geringen Teil der Gesamtaufwendung an Arbeitslöhnen bis zur Ablieferung der eisernen Schwelle ausmachen. Diese für die Gewinnung der Eisenerze, Kohle und Kalkstein usw. sowie für die Verarbeitung der Erze zu Schwellen für die Tonne Fertigfabrikat zu zahlenden Löhne machen je nach Lage des Werkes nicht weniger als 30 bis 40 % aus. Sicherlich wäre es nicht nur aus all-

gemeinen volkswirtschaftlichen Gründen, sondern auch aus dem eigensten Interesse unserer Werke erwünscht, wenn wir in der glücklichen Lage wären, ausschließlich einheimische Erze bei unserer Eisen- und insbesondere der Schwellen-Fabrikation zu verwenden. Aber die wirtschaftliche Bedeutung der Eisenschwelle für die nationale Arbeit wird durch den Umstand, daß wir die Erze zu einem so hohen Anteile einführen müssen, kaum berührt. Im Gegenteil ist dazu zu sagen, daß durch die weiten Eisenbahntransporte, die das ausländische Erz bis nach unseren Hochöfen durchzumachen hat, die Eisenbahneinnahmen, die sich infolge der zu bewegenden Rohstoffmengen für die eisernen Schwellen gegenüber den eingeführten Holzschwellen viel höher stellen, noch höhere werden, wenn das Erz aus dem Auslande kommt, als wenn es in der Nähe der Hochöfen gewonnen wird. Da die Eisenbahnfrachten sich wiederum zum größten Teil in Löhnen umsetzen, so dürften danach die in der genannten Denkschrift angestellten Berechnungen der Arbeitslöhne und Eisenbahneinnahmen sich eher noch günstiger stellen, wenn wir das Erz vom Auslande beziehen, als wenn es hier in Oberschlesien gegraben wird.

In der erwähnten Denkschrift sind an Hand eines umfangreichen Zahlenmaterials die Vorzüge und die Ueberlegenheit der eisernen Schwelle gegenüber der Holzschwelle eingehend nachgewiesen worden. In Ergänzung dieses Nachweises möchte ich hier betonen, daß nach meinem Dafürhalten in bezug auf die Ueberlegenheit der Eisenschwelle gegenüber der Holzschwelle ein Zweifel nicht mehr bestehen kann. Es wird vielleicht nur wenigen von Ihnen bekannt sein, daß vor einigen Monaten, unter Förderung des preußischen Ministers der öffentlichen Arbeiten, ein bedeutsames Werk,* betitelt: „Das deutsche Eisenbahnwesen der Gegenwart“ mit einer Einführung des Präsidenten des Königlichen Eisenbahn-Zentralamts, im Verlage von Reimar Hobbing in Berlin erschienen ist, und das im Kapitel III vom Geheimen Oberbaurat und Vortragenden Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten zu Berlin, Herrn Holverscheidt, bearbeitet ist. Auf Seite 63 sind wörtlich folgende Ausführungen enthalten:

„Bei einem wirtschaftlichen Vergleich zwischen der Holz- und Eisenschwelle stellt sich für Deutschland, wenn man lediglich die Beschaffungskosten in Betracht zieht, erstere im allgemeinen billiger. Es muß aber berücksichtigt werden, daß eine Eisenschwelle nach ihrer Außerdienststellung noch einen erheblichen Teil ihres Anschaffungswertes als Altwert hat, während dieser bei Holzschwellen dem Verhältnis und der zahlenmäßigen Höhe nach viel geringer ist. Ferner kommt für den Vergleich beider Schwellenarten in Betracht, daß bei gleicher Stärke der Bettung unter Schwellenunterkante die Eisenschwelle weniger Bettungsmenge erfordert als die Holzschwelle. Beträgt z. B. die Bettungsstärke 30 cm, so beläuft sich der Unterschied auf rd. 150 cbm für 1 km eingleisiger Strecke. Schließlich darf nicht übersehen werden, daß der Bedarf der deutschen Bahnen an Holzschwellen schon jetzt aus den inländischen Forsten nicht gedeckt werden kann, vielmehr ein erheblicher Teil aus dem Auslande bezogen werden muß. Dabei bleiben als Einnahme für Deutschland im wesentlichen nur die Kosten der Tränkung der Schwellen mit fäulnisverhindernden Mitteln. Die Eisenschwelle wird, abgesehen von dem Bezuge eines Teils der Eisenerze aus dem Auslande, ganz im Inlande hergestellt, und diesem kommen die Ausgaben für die Beschaffung eiserner Schwellen fast in vollem Umfange zugute.

Bei der Beurteilung der eisernen Schwelle nach ihrer technischen Brauchbarkeit stützt sich die übrigens noch vielfach anzutreffende ungünstige Meinung nicht selten auf Erfahrungen, die man mit den früheren leichten Schwellen von nur 34 und 50 kg Gewicht gemacht hat. Daß solche Schwellen sich verbogen, häufig Risse an den Auflagern der Schienen bekamen,

* St. u. E. 1911, 17. Aug., S. 1331.

** Die Holzschwelle, Heft Nr. 9, 1911.

† Vgl. St. u. E. 1911, 9. Nov. S. 1825.

* Vgl. die Buchbesprechung in dieser Nummer S. 2077.

und dann die Befestigungsmittel und die Spur nicht mehr zu halten vermochten, ist nicht weiter auffällig. Bei der heutigen Ausgestaltung der eisernen Querswellen sprechen die Erfahrungen aber durchaus für deren Verwendung auch an solchen Stellen, wo die Beschaffung guter Steinschlagbettung nicht geradezu unwirtschaftlich teuer wird. Mit Ausnahme von Baden steht aber doch hinsichtlich der von den deutschen Bahnen verwendeten Menge die Holzschwelle bei weitem an erster Stelle, auch bei den preußisch-hessischen Staatsbahnen, obwohl diese in Würdigung der der Eisenschwelle eigenen Vorzüge und in gleichmäßiger Berücksichtigung beider großer Industrien des Landes auch die eiserne Schwelle in nicht geringem Umfange beschaffen.

Auf die hauptsächlich beteiligten Staatsbahnen betrug der Anschaffungsprozentsatz im Jahre 1908 an eisernen Schwellen:

Baden	97,7 %
Bayern	26,2 %
Preußen-Hessen	29,9 %
Württemberg	47,6 %

Es ergibt sich hieraus, daß auch in Staaten ohne eigene oder doch ohne ausgedehnte Eisenindustrie die eisernen Schwellen sich durch ihre technischen und wirtschaftlichen Vorzüge in nicht geringem Umfange Eingang verschafft haben. Das ist auch bei den schweizerischen Bundesbahnen der Fall, die ebenfalls überwiegend eiserne Schwellen beschaffen.“

Ferner heißt es auf Seite 64 wörtlich:

„Die Endverschlüsse reichen tief in die Bettung herunter, damit bei Seitendruck der Schiene möglichst viel Bettung gefaßt werden und als Widerstand gegen Verschiebung nutzbar gemacht werden kann. Mitwirkend ist bei der eisernen Schwelle nicht nur der Bettungsteil vor dem Kopf der Schwelle, sondern auch der Teil unter der ganzen Länge. Danach entfällt gänzlich der Einwand, daß die Eisenschwelle weniger fest läge als die Holzschwelle. Die größere Reibung zwischen Holz und Bettung, die vorhanden ist, wenn letztere aus Steinschlag besteht, wird mindestens ausgeglichen durch die größere Menge der Bettung, die bei der eisernen Schwelle der seitlichen Verschiebung entgegenwirkt. Um die vorteilhaften Eigenschaften der Eisenschwelle ganz zur Geltung kommen zu lassen, ist besonders Wert auf eine gute und gut entwässerte Steinschlagbettung zu legen.“ (Sehr richtig. Beifall.)

M. H.! Wenn von einer solchen kompetenten Stelle und in einem Werke, das nicht nur in deutscher, sondern in verschiedenen fremden Sprachen und öffentlich erscheint, also für die Fachgenossen der ganzen Welt bestimmt ist, der Nachweis der Ueberlegenheit der eisernen Schwelle einwandfrei dargetan wird, so dürfte ein weiterer Streit in dieser Frage völlig überflüssig sein, und wir verlangen deshalb wohl nichts Unbilliges, wenn wir auf eine ausgiebigere Verwendung der eisernen Schwellen drängen.

Um Mißverständnissen vorzubeugen, will ich, wie in unserer Hauptversammlung vom 25. Oktober 1908 bereits hervorgehoben, nochmals betonen, daß es uns fernliegt, die durch die deutsche Forstwirtschaft aufgebrauchten hölzernen Schwellen verdrängen zu wollen, sondern daß wir aus nationalwirtschaftlichen Gründen nur das Verlangen stellen, daß die ganz erheblichen Mengen an hölzernen Schwellen, die jetzt jährlich aus dem Auslande zur Verwendung auf deutschen Bahnen gelangen, durch in Deutschland hergestellte eiserne Schwellen ersetzt werden.

M. H.! Wie ich soeben hervorhob, hat sich unser Hauptverein in der wichtigen Frage der Verwendung eiserner Schwellen noch in letzter Zeit hervorragend betätigt; er hat sich aber auch in anderer Beziehung, namentlich durch die ersprießliche Arbeit seiner Kommissionen, weitere Verdienste um unser Eisengewerbe erworben.

Der Umstand, daß bei Neu- und Umbauten auf unseren Werken die zur Konzessionierung eingereichten Unterlagen häufig nicht den Anforderungen des Gesetzes und den Ausführungsbestimmungen der Gewerbeordnung entsprechen, auch Unkenntnis über die Behandlungsart herrscht, veranlaßte ihn zur Herausgabe eines Wegweisers, betitelt: „Die Genehmigung gewerblicher Anlagen nach § 16 der Gewerbeordnung.“

Das in Form eines Merkblattes herausgegebene Schriftchen hat sich als ein sehr guter Ratgeber bewährt. Ich empfehle es auf das wärmste Ihrer Beachtung und Benutzung.

Endlich lenke ich, m. H., Ihre Aufmerksamkeit noch auf eine andere wichtige Frage, und zwar handelt es sich um die Verwertung von Hochofenschlacke zu Beton.

M. H.! Die schon in früheren Geschäftsberichten der Hauptversammlungen des Hauptvereins erwähnten Bestrebungen* zur Verwertung von Hochofenschlacke zu Beton haben in letzter Zeit einen Schritt vorwärts getan dadurch, daß eine Ministerialkommission, die von dem Ministerium der öffentlichen Arbeiten, dem Kriegsministerium, dem Reichsmarinamt, dem Materialprüfungsamt, dem Betonverein und unserem Verein beschiedt war, eine Besichtigung von westfälischen und luxemburgisch-lothringischen Schlackenhalde, Hochofenwerken und solchen Betonbauten, bei denen Hochofenschlacke als Zuschlagmaterial verwendet worden war, vorgenommen hat.

Die Hochofenkommission des Hauptvereins wird Mittel und Wege finden, das einmal erweckte Interesse an der Verwendung dieses für die Betonindustrie unserer Ansicht nach sehr wertvollen Baustoffes mehr und mehr zu fördern. Weitere Entschlüsse dürften schon in aller nächster Zeit gefaßt werden. Wenn auch diese Frage bei uns in Oberschlesien vielleicht nicht so aktuell ist wie in Rheinland-Westfalen und Lothringen-Luxemburg, da die hiesigen Werke einen großen Teil ihrer Hochofenschlacken zum Berge- und Spülversatz verwenden, so erscheint es doch angezeigt, unsere Mitglieder im ober-schlesischen Bezirk auf diese Frage hinzuweisen und ihre interessierte Mitarbeit dabei zu erbitten. Insbesondere wäre es erwünscht, wenn noch mehr als bisher die Hüttenwerke ihre Hochofenstückschlacke als Betonzuschlagmaterial zur Verwendung bräuchten.

M. H.! Auf freundliche Veranlassung unseres Vorstandsmitgliedes, Herrn Direktor Heil, mache ich Sie noch aufmerksam auf den am 24. Januar nächsten Jahres gelegentlich der Sitzung des Oberschlesischen Bezirksvereins deutscher Ingenieure in Kattowitz, Grand-Hotel, stattfindenden Vortrag des Herrn Dr. F. E. Junge aus New York über „Organisation und Konzentration der amerikanischen Industrie“, welcher in hohem Maße geeignet sein wird, Ihr Interesse in Anspruch zu nehmen; und indem ich Sie wiederum auf Veranlassung des Herrn Amtsgerichtsrat Schiller einlade, das von ihm begründete und hervorragend verwaltete Oberschlesische Museum in Gleiwitz, das für jeden Eisenhüttenmann Interessantes in Fülle bietet, zu besuchen und Gaben zu spenden, schließe ich den geschäftlichen Teil. —

Diesen mit großem Beifall aufgenommenen Ausführungen des Vorsitzenden folgten die zur Tagesordnung stehenden Vorträge, nämlich:

von Dipl.-Ing. C. Matschoß, Dozent an der Kgl. Technischen Hochschule Berlin, über die Entwicklung des technischen Unterrichtswesens in Deutschland.

von Dr.-Ing. P. Oberhoffer, Dozent an der Kgl. Technischen Hochschule Breslau, über den Einfluß der Wärmebehandlung auf die Festigkeit von Stahlformguß.

Wir behalten uns vor, an anderer Stelle auf diese Vorträge eingehend zurückzukommen.

* St. u. E. 1911. 5. Oktober, S. 1615.

Dipl.-Ing. Gerke aus Kattowitz sprach über die **maschinelle Abbauförderung in ihrer Bedeutung für die Eisenindustrie.**

Vortragender gab in seinen Ausführungen ein Bild von einem Teil der Bergtechnik, dessen Anfänge kaum 10 Jahre zurückreichen, und wies weiter darauf hin, welche Wichtigkeit diese Förderverfahren als neue Absatzquelle auch für die Eisenindustrie gewonnen haben. Die Abbauförderung mit Hilfe maschineller Einrichtungen komme in der Hauptsache nur für Lagerstätten geringer Mächtigkeit und weiter für sehr flach gelagerte in Frage. Derartige Lagerstätten habe in größerem Umfange nur der Steinkohlenbergbau aufzuweisen.

Der Vortragende ging dann näher ein auf die verschiedenen Abbauverfahren. Man teile die maschinellen Abbauförderungen zweckmäßig ein in Schwingrutschen, Förderbänder, Konveyor und Kratzer. Die beiden erstgenannten Einrichtungen werden fast ausschließlich auf dem europäischen Kontinent angewandt. Redner beschränkte sich in seinen Ausführungen auf die Beschreibung der Schwingrutschen, welche von allen Systemen die größte Verbreitung gefunden haben. Das zu den Schüttelrinnen benutzte Blech ist meist Siemens-Martin-Flußeisener sogenannter Normalqualität (37 bis 41 kg Festigkeit, 20 % Dehnung). Die Abmessungen der Rinnen bemißt man heute nicht über 400 bis 500 mm Breite und nicht über 120 bis 200 mm Höhe. Eine Beschränkung des Querschnittes erscheine auch schon aus dem Grunde ratsam, weil beim Betrieb von solchen größeren Rinnen sehr erhebliche Geräusche auftreten, die aus Betriebsrücksichten auf ein Mindestmaß eingeschränkt werden müssen. Nach den langjährigen Beobachtungen einer großen Zeche, die in ausgedehntem Maße Schüttelrutschen verwendet, können durch eine Rutsche von 80 m Länge bis zum völligen Verschleiß des Bleches befördert werden

bei 2 mm Blechstärke rd.	30 000 t Kohle,	18 000 t Berge,
„ 3 „ „ „	50 000 t „	30 000 t „
„ 4 „ „ „	70 000 t „	40 000 t „

Diese Zahlen seien in etwa abhängig von der Art des Bergmaterials der betreffenden Grube. Im Durchschnitt könne man vielleicht annehmen, daß nach Beförderung von etwa 15- bis 20 000 t Kohle und der entsprechenden Mengo Berge durch die Rinne 1 mm ihrer Blechstärke verschlissen sei.

Vortragender ging dann noch näher ein auf die Bauart der Rinnen, die zweckmäßige Länge der einzelnen Rinnenstücke, die Art der Verbindung der einzelnen Stücke untereinander, von denen der Gang der Rinnen sehr beeinflußt werde. Er erwähnte insbesondere die Rinnenkonstruktionen der Firmen Flottmann & Co., Stephan, Fröhlich & Klüpfel in Scharley, Würfel & Neuhaus in Bochum, sowie Pflingstmann & Co. in Recklinghausen. Weiter wurden die nach der Art der Konstruktion als Pendel-, Bock- und Rollrutschen zu unterscheidenden Konstruktionen besprochen. Redner erwähnte in diesem Zusammenhange die im Laufe der Zeit in Anwendung gekommenen Konstruktionen von Degenhardt, Flottmann & Co., Hinselmann und Würfel sowie von Neuhaus und Eickhoff. Der Antrieb der Schüttelrutschen erfolge von Hand oder maschinell durch Verwendung von Preßluft- oder elektrischer Motoren.

Zum Beweis, daß auch die Eisenindustrie ein Interesse an der Entwicklung der maschinellen Abbauförderung hat, führte Vortragender einige Zahlen an, die auf Grund einer Rundfrage bei sämtlichen Kohlengruben Deutschlands und Oesterreich-Schlesiens erhalten wurden. Die Gesamtförderung der 117 an der Rundfrage beteiligten Gruben betrug im Jahre 1910 67 593 579 t, wovon etwa 12,13 % = 8,2 Millionen Tonnen mit maschinellen Abbaufördereinrichtungen gefördert wurden. Insgesamt waren auf den Gruben 900 Schüttelrutschen in Betrieb mit einer Gesamtlänge von etwa 63 000 m. Die Gesamtanlagekosten dieser 900 Schüttelrutschen-Anlagen be-

trugen sich auf etwa 1,6 Millionen Mark, davon entfielen etwa 500 000 Mk auf die Motoren, der übrige Betrag auf Blech-Verbindungsstücke usw. Im allgemeinen könne man als Durchschnittswert für den Verschleiß etwa 7 Pf. für die Tonne geförderte Kohle annehmen. Demzufolge würden die im Jahre 1910 mit diesen Einrichtungen geförderten 8,2 Millionen Tonnen Kohle eine Ausgabe von 575 000 Mk für Blechverbindungsstücke usw. verursacht haben. Wenn auch durch die maschinelle Abbauförderung und den damit zusammenhängenden Fortfall von Abbaustrecken eine Verringerung der Ausgaben für Schienen verbunden sei, so stehe diesem Ausfall ein erhöhter Verbrauch an Rohren für Preßluftleitungen gegenüber. Außerdem werde ein etwaiger Minderbedarf an Schienen durch die ausgedehntere Verwendung der eisernen Grubensempel an Stelle der hölzernen ausgeglichen. Dem gerade auf solchen Gruben, welche maschinell ihre Kohle aus den Abbauen fördern, habe die Verbreitung der eisernen Sempel in letzter Zeit größere Fortschritte gemacht. Eine weitere Folge der Einführung der maschinellen Abbauförderung sei auch die besonders im Westen Deutschlands in den letzten Jahren festzustellende Zunahme des Spülversatzes, der zusammen mit der genannten Abbauförderung vorzügliche Ergebnisse liefere. Die Aufwendungen für maschinelle Abbaufördereinrichtungen dürften sich in Zukunft noch wesentlich erhöhen, da ein großer Teil der Gruben bisher erst mit Versuchsanlagen arbeite.

Der Vortrag des Herrn Gerke fand lebhaften Beifall.

Den Schluß der außerordentlich befriedigend verlaufenen Veranstaltung bildete um 4 Uhr die gemeinsame festliche Tafel, bei der der unermüdete Vorsitzende die Kaiserrede und das Hoch auf die Vortragenden und Gäste ansprach.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Sitzung der Chemikerkommission vom 24. September 1911 in Breslau.

Die erste Sitzung der erweiterten Chemikerkommission, an der 20 Laboratoriumsleiter von deutschen Hüttenwerken der verschiedenen Bezirke teilnahmen, fand am 24. September 1911 im Hotel Monopol zu Breslau statt mit folgender

Tagesordnung.

1. Kurzer Bericht über die letzten Arbeiten der Chemikerkommission. (Berichterstatter: Dr. E. Corleis, Essen.)
2. Ueber den Bau von Eisenhüttenlaboratorien mit besonderer Berücksichtigung der Lüftungseinrichtungen. (Berichterstatter: H. Kinder, Duisburg-Meiderich.)
3. Ueber Probenahme
 - a) von Rohstoffen. (Berichterstatter: W. Schäfer, Rheinhausen),
 - b) von Zwischenerzeugnissen. (Berichterstatter: Dr. E. Corleis, Essen.)
4. Ueber die Schwefelbestimmung im Roheisen und Stahl. (Berichterstatter: H. Kinder, Duisburg-Meiderich.)
5. Ueber Untersuchungen an Wärmeföfen. (Berichterstatter: Dr.-Ing. M. Philips, Düsseldorf.)
6. Ueber Staubbestimmungen im Gichtgas. (Berichterstatter: Dr. O. Johannsen, Brebach a. d. Saar.)
7. Ueber Kohlenstoffabscheidung in Hochofensteinen. (Berichterstatter: H. Kinder, Duisburg-Meiderich.)

Die Einladung zu dieser Sitzung war an alle deutschen Hüttenwerke, die über ein größeres chemisches Laboratorium verfügen, ergangen. Herr Dr.-Ing. E. Schrödter begrüßte die Anwesenden im Namen des Vorstandes und der Geschäftsführung des Vereins mit herzlichen Worten und wies in längeren Ausführungen auf die Entwicklung der ständigen Chemikerkommission hin, die sich aus einer Reihe von Laboratoriumsleitern der größten rheinisch-westfälischen

Werke zusammensetze. Der Natur der Sache nach müßten sich die Mitglieder der Kommission in ihrer Zugehörigkeit auf den rheinisch-westfälischen Bezirk beschränken, da es im Interesse eines regen Fortschrittes der Arbeiten unbedingt notwendig erscheine, in ziemlich kurzen Zwischenräumen regelmäßig in der Kommission zusammenzutreten, um die gefundenen Untersuchungsergebnisse gemeinsam zu besprechen, scheinbare Widersprüche aufzuklären und das weitere Arbeitsprogramm festzulegen. Bei einer räumlich weiter ausgedehnten Kommission würde ein so häufiges Zusammenkommen wohl undurchführbar sein. Mit Rücksicht hierauf sei nun der Wunsch geäußert worden, eine solche engero Fühlungnahme, wie sie zwischen den Kommissionsmitgliedern ständig sei, von Zeit zu Zeit auch mit den Laboratoriumsleitern der Hüttenwerke der anderen deutschen Bezirke herbeizuführen, um durch allgemeine Besprechung einschlägiger technischer und wirtschaftlicher Fragen die auf dem Gebiete des chemischen Materialprüfungswesens noch zu lösenden Aufgaben zu klären und zu fördern. In Erfüllung dieses Wunsches habe die Geschäftsführung gerne die verschiedenen in Betracht kommenden Hüttenwerke eingeladen, ihre Laboratoriumsleiter als Vertreter zu der Sitzung zu entsenden, und sie würde es ferner freudig begrüßen, wenn diese erste Versammlung zu der ständigen Einrichtung hinüberleiten möge, im Anschluß an die Hauptversammlungen des Vereins solche erweiterten Sitzungen zwecks gemeinsamer Aussprache regelmäßig abzuhalten.

Auf Vorschlag von Dr.-Ing. Schrödter übernahm Dr. E. Corleis, Essen, der Vorsitzende der Chemikerkommission des Vereins, die Leitung der Versammlung. Darauf wurden die oben genannten einzelnen Berichte erstattet, an die sich ein äußerst reger Meinungsaustausch anschloß. Die Berichte nebst anschließenden Erörterungen werden in dieser Zeitschrift zum Abdruck gelangen.*

Hauptstelle Deutscher Arbeitgeberverbände.

Die Hauptstelle Deutscher Arbeitgeberverbände hielt ihre diesjährige Jahresversammlung im Hotel Adlon zu Berlin unter dem Vorsitz des Landrats a. D. Rötger ab. In den Ausschuß der Hauptstelle wurden gewählt Fabrikbesitzer Wundsch-Berlin und Kommerzienrat Reusch-Oberhausen.

Der Vorsitzende widmete dem im Laufe des Jahres verstorbenen früheren Vorsitzenden der Hauptstelle, Hüttenbesitzer R. v. Vopelius, Mitglied des Herrenhauses, Worte ehrenden und dankbaren Andenkens.

Den Geschäftsbericht erstattete Syndikus Dr. Tändler-Berlin. Aus seinen Darlegungen heben wir hervor: Der Hauptstelle sind im Berichtsjahr vier Arbeitgeberverbände neu beigetreten, so daß zurzeit 101 Organisationen mit selbständiger Verwaltung angeschlossen sind. In diesen Verbänden sind 6656 Betriebe organisiert und 1 051 002 Arbeiter beschäftigt. Von den Veranstaltungen der Hauptstelle erwähnte der Bericht die Abhaltung der Geschäftsführerkonferenz in Dresden und die gemeinsame Arbeitsnachweiskonferenz in Wiesbaden. Der Berichtersteller ist im August nach England entsandt worden, um den Verlauf der dortigen großen Verkehrstreiks zu studieren. Sodann gab der Referent einen Ueberblick über die Entwicklung, welche die Gewerkschaften im letzten Jahre genommen haben. Die Freien Gewerkschaften konnten im Jahre 1910 nicht weniger als 235 000 neue Kämpfer in ihre Reihen stellen und zählen jetzt 2 128 000 Mitglieder. Ihre Einnahmen sind von 50,5 Millionen Mark im Jahre 1909 auf 64,3 Millionen Mark im Jahre 1910 gestiegen. Demgegenüber sind in Schweden nach dem dortigen General-

streik jetzt nach mehr als zwei Jahren die Organisationen der Arbeiter auf die Hälfte ihrer Mitglieder zusammengeschmolzen. Mit Genugtuung stellt der Redner fest, daß eine Reihe großer und ernster Kämpfe, von denen die Mitglieder der Hauptstelle im Berichtsjahre betroffen wurden, mit einem ganzen Erfolge für die Arbeitgeber endeten. Dahin gehören die Kämpfe in der münsterländischen und sächsischen Textilindustrie, der Ausstand in Eilenburg sowie der in den Maschinenfabriken des Düsseldorfer Bezirks, bei der Dortmunder Union und im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau. In der Schwebel befindet sich noch der schwere Kampf im deutschen Steindruckgewerbe und in der Berliner Konfektion. Ferner weist der Redner darauf hin, daß die Metallindustrie auch in diesem Jahre wieder Gegenstand dauernder Beunruhigung und Angriffe gewesen sei. Manche Kämpfe hätten die Wirkungen der Tarifverträge in neue Beleuchtung gesetzt. Während noch anläßlich des schwedischen Tarifbruchs im Jahre 1909 das Tarifamt der Deutschen Buchdrucker eine ähnliche Kontraktwidrigkeit im deutschen Buchdruckgewerbe als „ausgeschlossen“ bezeichnete, habe der Streik im Berliner Zeitungsgewerbe im Juni d. J. das Gegenteil bewiesen. Hier seien nicht nur die Gehilfen unter Kontraktbruch in den Ausstand getreten, sondern es habe auch der Verband der Berliner Buchdrucker und Schriftgießer das Urteil des Tarifamts mißachtet und Maßnahmen für nötig erachtet, daß künftighin derartige „unhaltbare Urteile“ unterbleiben sollten. Auch in Leipzig seien jetzt die Hilfsarbeiter in den Steindruckereien unter Tarifbruch in den Ausstand getreten, weil das Tarifschiedsgericht ihren Wünschen nicht entsprochen hätte. Die Gewerkschaften benutzen den Tarif vielfach nur als Mittel, um ein Arbeitsmonopol für sich zu erlangen. Dies habe sich jetzt wieder bei der Erneuerung des Buchdruckertarifs gezeigt, wo der sozialdemokratische Gehilfenverband jede Mitwirkung der andersorganisierten Arbeiterschaft an der Verwaltung unterdrückt habe. Dabei würden diese Monopolbestrebungen noch vom Reichstage unterstützt, welcher die Regierungen fortgesetzt dränge, Submissionen nur an Tariffirmen zu vergeben. Die Regierung müsse sich indessen klarmachen, welche Folge es habe, wenn sie diesen Beschlüssen nachgebe. Als das bedauerlichste Ereignis dieses Jahres bezeichnete der Referent den Technikerstreik in den Betrieben der Berliner Eisenkonstruktionswerkstätten, der auf die Agitation des Bundes der technisch-industriellen Beamten zurückzuführen sei. Der Bund habe auch bereits in die kaufmännischen Angestelltenkreise seine Agitation hineingetragen. Die Arbeitgeber würden und müßten dafür sorgen, daß die Anstellungsbedingungen der kaufmännischen und technischen Personals überall einwandfrei seien, und daß den Angestellten die Achtung und Behandlung zuteil werde, auf die sie ihrer Stellung und Vorbildung nach Anspruch erheben könnten. Sei dies aber der Fall, dann müßten die Arbeitgeber solche Bestrebungen, die den Angestellten auf gleiche Stufe mit den klassenkämpferischen Arbeitern stellten, mit aller Energie und mit allen ihnen zu Gebote stehenden Mitteln zurückweisen. Im weiteren Verlaufe seines Berichts wies der Referent auf die Radikalisierung der englischen Trade Unions und den Einfluß hin, den die Sozialdemokratie auf den alten gemäßigten Tradeunionismus auch dort ausübe. Die großen englischen Streiks dieses Jahres hätten gezeigt, daß die Arbeiter die sozialen Schiedsrichtungen nur so lange anerkannten und benutzten, als sie ihnen günstig seien. Die Eisenbahner seien über die Schiedsgerichte, welche sie selbst mit eingesetzt hätten, glatt hinweggegangen. Noch seien die Arbeitgeberverbände von ihrem vornehmsten Ziele, der Erringung dauernder friedlicher Beziehungen zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer, weit entfernt, aber manches sei doch zweifellos erreicht worden. Leider hätten sich aber die Arbeitgeber auch noch zahlreicher anderer Gegner zu erwehren, die in ihrem Ueberifer für die angeblich wirtschaftlich

* Vgl. St. u. E. 1911, 9. Nov., S. 1838 sowie S. 2037 des vorliegenden Heftes.

Schwachen nicht weit genug mit der Beschränkung der freien Betätigung der Industrie gehen könnten und damit letzten Endes den Aufschwung der Arbeiter selbst hinderten. Hier müsse die öffentliche Aufklärungsarbeit noch mehr als bisher einsetzen. Als Ziel der Arbeitgeberverbände bezeichnete es schließlich der Referent, der ruhigen Entwicklung jeder Arbeit, sofern sie nur für das Ganze ersprießlich sei, die Wege zu ebnen. Für dieses Ziel arbeite die Hauptstelle Deutscher Arbeitgeberverbände immer fort unter dem alten preußischen Kernspruche: *suum cuique, d. h. dem Arbeiter zu gewähren, was dem Arbeiter gebührt, aber auch dem Arbeitgeber nicht vorzuenthalten, worauf er gerechten Anspruch habe.*

Dem Vortrage folgte lebhafter allseitiger Beifall. An der nachfolgenden eingehenden Erörterung nahmen teil v. Kries-Olsberg, Dr. Woltmann-Oberhausen, Abg. Dr. Beumer-Düsseldorf, Bergrat Siemens, Generalsekretär H. A. Bueck-Berlin, Dr. Tille-Saarbrücken, Generaldirektor Lechner-Köln, Pfarrer Zillessen-Berlin, Dr. Hoff-Düsseldorf, der Berichterstatter Dr. Tänzler und der Vorsitzende Landrat a. D. Rötger.

Den Schluß der Verhandlungen bildete ein Vortrag des Generalsekretärs Steller-Köln über Streikpostenstehen und Arbeitswilligenschutz. Die erschreckende Zunahme der Ausschreitungen streikender Arbeiter gegen Arbeitswillige führt der Vortragende in erster Linie auf das Streikpostenstehen zurück. Nicht allein Arbeitgeber, sondern auch zahlreiche Arbeiter forderten gegenwärtig einen erhöhten strafrechtlichen Schutz der Arbeitswilligen, den andere Staaten bereits besäßen. Die Selbsthilfe bei uns reiche nicht mehr aus. Eine verschärfte strafrechtliche Bestimmung habe mit dem Koalitionsrecht nicht das geringste zu tun. Die Gewerbeordnung von 1869 habe in ihrem § 152 das Streikpostenstehen nicht

berührt und nach der damaligen Lage der Dinge nicht berühren können. Heute gehe es ohne eine Verschärfung des Strafrechts nicht mehr. Der Redner schlägt daher vor, dem § 241 des Strafgesetzbuchs folgende Fassung zu geben:

„Wer durch gefährliche Drohung einen andern in seinem Frieden stört, wird mit Gefängnis oder Haft bis zu einem Jahre oder mit Geldstrafe bis zu 1000 Mk bestraft. Einer gefährlichen Drohung im Sinne des ersten Absatzes macht sich auch derjenige schuldig, der es unternimmt, die Ueberwachung von Arbeitgebern, Arbeitnehmern, Arbeitsstätten, Wegen, Straßen, Plätzen, Bahnhöfen, Wasserstraßen, Häfen oder sonstigen Verkehrsanlagen planmäßig zu übernehmen.“

➤ Ferner empfiehlt der Redner die Förderung der nationalen Arbeiter- und Werkverbände, die das Streikpostenstehen beseitigt wissen wollen, weil unter ihm die Arbeiter zunächst und am stärksten leiden. Sie bedürfen gegenüber den festgeschlossenen Gewerkschaften eines starken Rückhalts zur Erhöhung ihrer Widerstandskräfte gegen die gewerkschaftliche Zwangschreckensherrschaft. Die erfreulichen Anfänge dieser Vereine seien daher zu einer weiteren Ausgestaltung zu entwickeln. (Lebhafter Beifall.) Nach kurzer, dem Redner durchaus zustimmender Erörterung wurden die sehr anregend verlaufenen Verhandlungen durch den Vorsitzenden geschlossen.

Allgemeiner Bergmannstag, Wien 1912.

Auf Anregung des Zentralvereins der Bergwerksbesitzer Oesterreichs ist am 5. Dezember d. J. ein Komitee zusammengetreten, das den Beschluß gefaßt hat, in der zweiten Hälfte des Monats September 1912 zu Wien einen Allgemeinen Bergmannstag zu veranstalten.

Umschau.

Das Osnabrücker Gleismuseum in Berlin.*

Das von Geheimrat Dr.-Ing. h. c. Haarmann seit Ende der 1860er Jahre allmählich geschaffene Osnabrücker Gleismuseum ist vom Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenverein der Preussischen Staatseisenbahnverwaltung zum Geschenk gemacht worden. Zur Unterbringung dieser das Interesse der ganzen technischen Welt beanspruchenden Sammlung wurde dem das Berliner Verkehrs- und Baumuseum bergenden schönen alten Hamburger Bahnhofgebäude ein in demselben Stil gehaltener, weit bis zur Invalidenstraße vorspringender Westflügel angefügt und dadurch dem Gleismuseum ein würdiges Heim geschaffen, groß genug, um auch den aus der Weiterentwicklung der Sammlung sich ergebenden Zuwachs aufzunehmen.

In einer künstlerisch durchgebideten Vorhalle, die den zweigeschossigen Anbau mit dem Hauptgebäude in architektonisch einwandfreie Verbindung bringt, haben die überlebensgroßen Marmorbüsten der Minister v. Maybach und v. Thielon Aufstellung gefunden.

Am 1. Dezember d. J. wurde der Erweiterungsbau durch eine kleine Feier eröffnet, zu der sich auf Einladung des Eisenbahnministers etwa 60 Personen eingefunden hatten.

Geheimrat Dr.-Ing. h. c. Haarmann, der als erster die Rednerbühne betrat, gab eine Schilderung des Entstehens und Werdens der von ihm mit Liebe zusammengestellten und gepflegten Sammlung und vollzog dann namens des Georgs-Marien-Vereins die Uebergabe an den Herrn Minister mit dem Wunsche, daß die Sammlung, die ihren Zweck durch die Uebersiedelung nach Berlin in weit sicherer Weise erreichen werde, als wenn sie in Osnabrück geblieben wäre, namentlich auch der heranwachsenden Eisenbahnfachwelt eine neue Quelle

fruchtbaren Studiums sein möge, damit die deutsche Eisenbahntechnik und insbesondere die verständnisvolle Ausgestaltung des Eisenbahnoberbaues bei der preussischen Verwaltung stets auf der Höhe bleiben möge, die sie bisher unter rückhaltloser Anerkennung auch seitens der Fachkreise anderer Länder eingenommen hat.

➤ Staatsminister v. Breitenbach übernahm darauf mit dem Ausdruck des Dankes die Sammlung unter dem Versprechen, sie im Sinne der Geschenkgeberin zu hüten, zu pflegen, fortzuentwickeln, und überwies sie der Verwaltung des Verkehrs- und Baumuseums.

Darauf erfolgte durch den Herrn Minister die feierliche Uebergabe der erwähnten beiden Büsten seiner Amtsvorgänger, die den stolzen Bau der preussischen Staatseisenbahnverwaltung geschaffen haben.

Die neuen Iroquois-Hochöfen.*

Die Iroquois Iron Company erbaut in South Chicago, Ill., nicht ganz 1 km von ihrem alten Werke entfernt, eine neue Hochofenanlage von zunächst zwei 400-t-Oefen, die noch in diesem Jahre angeblasen werden sollen. Der Grund zu diesem Neubau ist nicht ohne Interesse. Es handelt sich nämlich dieses Mal nicht um eine Erhöhung der Roheisenerzeugung; lediglich die Notwendigkeit, die Herstellungskosten herabzudrücken, um wettbewerbsfähig zu bleiben, war die Triebfeder.

In der unmittelbaren Umgebung Chicagos liegen sechs verschiedene Hochofenwerke mit zusammen elf Oefen, die im Jahre rund 800 000 t Roheisen herstellen können. Trotzdem sind bei niedrigen Roheisenpreisen die Werke des Toledo- und des Detroitbezirks in stande, auf Grund günstigerer Frachten den Werken in Nord-Indiana, ja in Chicago selbst, empfindlichen Wettbewerb zu machen. So ging den Chicagowerken manche Tonne Roheisen verloren, nur weil sie nicht billig genug liefern

* Nach der Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen 1911, 6. Dez., S. 1501/3. Vel. St. u. E. 1911, 12. Januar, S. 49.

* The Iron Age 1911, 6. Juli, S. 30.

konnten. Hier war nur ein Weg zur Abhilfe möglich, man mußte eine neue Anlage bauen, welche die gleichen Vorteile genoß wie die übrigen am Michigansee liegenden Werke. Neben nezeitlichen Einrichtungen mußte vor allem auf zwei Punkte geachtet werden; einmal auf die ausschließliche Verarbeitung von Erzen aus eigenen Gruben, damit der Erzerpreis lediglich als Grubenpreis plus Fracht im Roheisenpreis enthalten war, ferner mußten Einrichtungen geschaffen werden, die es ermöglichten, die Rohstoffe aus dem Schiff ganz mechanisch in den Ofen zu bringen. Die erste Bedingung wurde erfüllt durch den Ausbau der dem Werk gehörigen Gruben im Cuyana-bezirk, die zweite, indem es gelang, durch Staatsakte in den Besitz eines Ufergrundstücks am Michigansee zu gelangen, das als Nordgrenze die Mündung des Calumetflusses hat.

Da in Chicago die Nachfrage nach basischem, in Kokillen gegossenem Stahlroh Eisen immer mehr wächst, dort aber solches nur in geringen Mengen erblasen wird, so wurde dessen Herstellung in erster Linie ins Auge gefaßt. Im übrigen ging man bei dem ganzen Neubau von dem Grundgedanken aus, daß das Hochofenwerk nur der Kern sein soll, um den sich nach Bedarf ein großes, umfassendes Werk langsam entwickeln kann.

Eine besondere Stellung wird das neue Werk, wenigstens im Westen, seiner maschinellen Einrichtungen wegen einnehmen. Den Wind zum Ofenbetrieb werden nämlich drei Turbogebälse liefern, wie sie die Oxford-Werke in New Jersey und die Port-Henry-Werke in New York schon besitzen. Der Antrieb der Gebälse erfolgt durch Curtisdampfturbinen, die bis zu 2900 PS entwickeln können. Sie sollen 1250 cbm Wind in der Minute liefern bei einer Höchstspannung von 2,1 at. Der Winddruck wird durch einen Regulator, der die angesaugte Windmenge mißt, selbsttätig geregelt.

Das zur Verfügung stehende Grundstück, das sich am Michigansee 520 m, am Calumetfluß 610 m hinzieht, ist an der Wasserseite von mächtigen Ufermauern aus Beton umzogen, die auf einem gewaltigen Rost von Eichenpfählen ruhen. Die Gesamtanlage ist parallel zum Calumetflusse angeordnet, an dessen Ufer auch der Erzhafen liegt. Ein weiterer Ausbau des Werks soll dann später parallel zum Michigansee erfolgen. Der Erzhafen hat eine Länge von 366 m und ist so entstanden, daß man mit den neuen Ufermauern etwa 16 m hinter der Fluchtlinie der alten zurückblieb. Zwei mit je zwei elektrisch angetriebenen $7\frac{1}{2}$ -t-Erzwagen ausgerüstete fahrbare Entladebrücken sorgen für den Umschlag der Erze aus den Schiffen in die Vorratsräume. Die Entladebrücken, deren Tragfähigkeit auf 15 t plus dem Wagengewicht berechnet ist, haben bei einer Gesamtlänge von 122 m eine Spannweite von 91 m. Zwischen den Portalen sind am Ufer entlang besondere Krane angeordnet, die ein direktes Entladen des Erzes auf den Erzplatz gestatten. Dieser umfaßt einen Raum von $365,8 \times 86,6$ m und kann bei einer Fallhöhe von 21,85 m unter der Erzbrücke rund 500 000 t Erz aufnehmen. Während die Entladebrücken selbst sich 15 bis 22 m in der Minute fortbewegen können, ist die Geschwindigkeit der Erzwagen auf der Brücke rund 275 m, der Hub der beladenen Brownschen Selbstgreifer von stark 3 cbm Inhalt fast 70 m in der Minute.

Erztaschen und Transportvorrichtungen sind bis auf die Größe fast dieselben wie in Gary. Es sind zwei Gruppen von parabolischen Brownschen Erztaschen für Erz, Koks und Kalkstein vorhanden. Jede setzt sich aus acht Abteilungen zusammen von je 4,27 m Länge. Jede dieser Abteilungen faßt Erz für einen Bedarf von 24 Stunden. Auf zwei parallelen Gleisen mit geringem Gefälle erfolgt die Verteilung der Rohstoffe mit Hilfe eines Trichterwagens mit vierfachen Bodentüren immer gleichzeitig in vier Vorratsräume. Der Trichterwagen wird von einem festen Führerstand aus elektrisch betätigt. Jede Erz- und Kalksteintasche hat zwei, jede Kokstasche aber nur einen Abfüllschieber. Zwei elektrisch angetriebene Sammelwagen von etwa 3,5 cbm Inhalt fahren unter den Taschen

her und versorgen ihrerseits die selbsttätig sich abwiegenden Møllerwagen.

Die Pläne der Oefen stammen von der Firma Julian Kennedy in Pittsburg. Der Schacht der Oefen hat einen Inhalt von 300 cbm, er mißt am Kohlensack 6,40 m Φ bei einer Höhe von rd. 26 m. Das Gestell hat in Schlackenformhöhe einen Durchmesser von 4,28 m, am Stiechloch von 4,39 m, die Höhe ist 3,05 m. Es sind ausschließlich Schamottesteine verwendet, das Fundament ist aus Beton. Die Rasthöhe beträgt 3,43 m über Gestelloberkante. Das Gestell ist ohne äußere Berieselung, es ist mit Stahlplatten von 114 mm Stärke gepanzert mit eingegossenen Kühlröhren. In der Rast sind acht Reihen Kühlkasten angeordnet, in der unteren Reihe liegen 22, in der zweiten und dritten je 12, in der obersten Reihe am Kohlensack liegen 18 dieser Kasten. Das Schachtmauerwerk hat bis 8,23 m über dem Gestell 9 Reihen von Kühlkasten, höher hinauf ist keinerlei Kühlung mehr vorgesehen. Das Schachtmauerwerk ist an der Basis 419 mm, oberhalb der Kühlplatten 495 mm und an der Gicht 622 mm stark. Um die Kühlkasten bequem auszuwechseln zu können, sind im Panzer Aussparungen und im Mauerwerk Ueberwölbungen vorgesehen. Mehrere gedeckte Arbeitsbühnen erlauben den Zugang zu den Kasten und dienen gleichzeitig als Wetterschutz. Hier liegen auch die Heißwindleitungen, die ein Einfrieren der Kasten im Winter verhindern sollen.

Die Gicht des Ofens ist ohne jede Explosionsklappe. Der hydraulisch betriebene Verteilungstrichter ist in einem betonarmierten Gehäuse angeordnet. Das Mauerwerk unterhalb der Gicht trägt den gewohnten Schachtschutzring. Das Gas wird an vier Stellen entnommen und in zwei Leitungen weiter geführt. Es sind sechs Düsenstücke vorgesehen, der lichte Durchmesser der Formen ist 109,5 mm.

Die Gichtaufzüge, von der Otis Elevator Company gebaut, stehen zwischen den Oefen und Winderhitzern. Für den Fall eines Versagens des hydraulischen Antriebs ist ein Handaufzug als Reserve vorgesehen.

Die Gasreinigungsanlage eines jeden Ofens besteht aus einem Staubsack und vier Ventilatoren. Die Abmessungen des Staubsacks sind $16,76 \times 3,71$ m. Von hier aus kommt das Gas dann in die Ventilatoren, wo es trocken gereinigt, in einen Gasometer geschleudert und von dort den Winderhitzern und Kesseln zugeführt wird.

Zu jedem Ofen gehören vier Winderhitzer von 29,36 m Höhe und 6,71 m Durchmesser, die durch eine gemeinsame Brücke verbunden sind. Die Dampfesselbatterie besteht aus 13 stehenden Rust-Kesseln, die 7000 PS erzeugen können. Sie sind für Hochofengas eingerichtet, können aber auch von Hand mit Kohle geheizt werden.

Das Maschinenhaus ist ein Eisenfachwerkgebäude von $67,06 \times 16,46$ m. Außer den schon genannten Turbogebälben sind hier zwei Kompressoren der Epping-Carpenter Company aufgestellt, die den Maselbrecher in der Gießhalle des einen Ofens bedienen. Sie pressen normal mit 2,81 kg/qcm, können aber bis zu 350 kg/qcm leisten. Das nötige Wasser wird durch eine gußeiserne Rohrleitung von 1,52 m l. W. dem Calumetfluß entnommen und durch einen gemauerten Kanal gleicher Größe wieder abgeleitet.

Sämtliche Pumpen für Kühl- und Gebrauchswasser sind Lavalsche Zentrifugalpumpen. Für das Gebrauchswasser sind drei Pumpen vorhanden, zwei arbeiten zusammengekuppelt und drücken in der Minute 300 cbm $33,53$ m hoch. Die dritte Pumpe dient als Reserve. Eine weitere Pumpe von 346 cbm Leistung und einer Druckhöhe von 10,67 m gehört zu der gleich am Maschinenhaus liegenden Kondensationsanlage. Zur Kesselspeisung dienen zwei Zentrifugalpumpen, die bei einem Gegendruck von 14 kg/qcm 2,73 cbm Wasser in der Minute liefern. Außerdem sind noch vorhanden ein Cochran-Speisewasservorwärmer, zwei Luftpumpen für die Kondensationsanlage, zwei Stück 600-KW-Turbogeneratoren für Erzbrücken und Silos, ein 40 pferdiger Dreiphasen-

motor von Westinghouse für die direkt angetriebenen Krane und ein Crooker-Wheeler-Generator von 225 KW, alles für Strom von 220 Volt.

Von den Gießhallen ist die des westlichen Ofens mit einer elektrisch angetriebenen Gießmaschine von Heyl &

Patterson in Pittsburg und einem 100-t-Kran ausgerüstet. Der östliche Ofen, der hauptsächlich in Sand gießt, hat einen Brownschen hydraulischen Masselbrecher und einen 10-t-Laufkran.

O. Höhl.

Bücherschau.

Das Deutsche Eisenbahnwesen der Gegenwart. Herausgegeben unter Förderung des Preußischen Ministers der öffentlichen Arbeiten, des Bayerischen Staatsministers für Verkehrsangelegenheiten und der Eisenbahn-Zentralbehörden anderer Deutscher Bundesstaaten von einer Anzahl leitender Beamten der deutschen Verkehrsverwaltungen und Professoren technischer Hochschulen. Mit einer Einführung vom Präsidenten des Königl. Eisenbahn-Zentralamts in Berlin, Wirkl. Geh. Ober-Regierungsrat Hoff. Band I/II. Berlin, Reimar Hobbing 1911. 507 und 663 S. 4° mit Karten und bildlichen Darstellungen. 2 Bände, geb. 15 M.

Es fehlt nicht an gediegenen Werken über die einzelnen Zweige der Eisenbahnkunde, aber es fehlte bisher ein Werk, welches das ganze technische, wirtschaftliche und rechtliche Gebiet des deutschen Eisenbahnwesens umfaßt und zusammenhängend gründlich behandelt. Diese Lücke soll das vorliegende Werk ausfüllen. Die im Titel erwähnte „Einführung“, die sich über die Entstehung, den Zweck und den Inhalt des auch äußerlich vorzüglich ausgestatteten Werkes ausspricht, liefert in meisterhafter Darstellung ein klares Bild von der Anordnung des reichen, durch die berufensten Federn bearbeiteten Stoffes, der nicht nur den Fachleuten, sondern auch allen Gebildeten Aufschluß über den gegenwärtigen Stand des deutschen Eisenbahnwesens geben soll.

Von den 39 Kapiteln, in die der umfangreiche Stoff sich gliedert, können in dem engen Rahmen einer Bücherschau nur einzelne, und auch diese nur ganz kurz, besprochen werden. Der geschichtlichen Entwicklung des Eisenbahnwesens, die für Deutschland erst mit dem Jahre 1835 beginnt und bis zur Gegenwart durchgeführt worden ist, folgt in dem Werke die Behandlung der technischen Ausführungen. Nach einem Vortrage über die Linienführung wird die Herstellung des Bahnkörpers mit seinen Erd- und Felsarbeiten, den Stütz- und Futtermauern, den Viadukten und Brücken in Stein, Eisen und Beton sowie den Tunnelbauten mit Holzzimmerung und der Ausrüstung in Eisen vorgeführt, wobei der schwierigen Ausführung des hauptsächlich aus Eisen hergestellten Tunnels unter der Spreng bei Berlin besonders gedacht wird. Bei dem Eisenbahnoberbau, dessen große wirtschaftliche Bedeutung aus der Tatsache ersichtlich ist, daß sein Anlagewert im Bereiche des Preussisch-Hessischen Eisenbahnnetzes etwa den vierten Teil der gesamten Anlagekosten beträgt, wird die Ueberlegenheit des Steinschlages als Bettungsmaterial über die Kiesbettung zahlenmäßig nachgewiesen. Die Schienen werden nach Form, Gewicht, Länge und Stoff einer Betrachtung unterzogen, und der jährliche Schienenbedarf in den einzelnen Staaten Deutschlands wird durchschnittlich angegeben. Die Schwellen aus Holz und Eisen werden nach ihrem technischen und wirtschaftlichen Werte verglichen und das Ergebnis dahin zusammengefaßt, daß bei der heutigen Ausgestaltung der eisernen Querschwellen die Erfahrung durchaus für deren Verwendung auch an solchen Stellen spricht, wo die Beschaffung guter Steinschlagbettung nicht geradezu unwirtschaftlich teuer wird. Mit den Laschen werden auch die verschiedenen Formen des Schienenstoffes und des Kleiseisenzeuges betrachtet, und sodann wird der Oberbau als Ganzes in bezug auf seine

Tragfähigkeit, sein Gütemaß, die Schwellenzahl, die Ueberhöhung und Spurerweiterung untersucht, worauf am Schlusse zu den Weichen und Kreuzungen, Drehscheiben und Schiebebühnen übergegangen wird. In dem Kapitel über die Bahnhofsanlagen und Hochbauten werden die Gleisanlagen für Personen-, Güter- und Verschiebeshalbhöfe, die Empfangsgebäude, Bahnsteige und deren Ueberdachungen, die Güter- und Lokomotivschuppen, die Wasserwerke, Wägevorrichtungen, die Rampen und Krane sowie die Beleuchtungsanlagen behandelt. Welch kühne Eisenkonstruktionen bei den Bahnsteighallen in Frage kommen, ersieht man daraus, daß die im Bau begriffene Halle des Bahnhofs in Leipzig 26 Gleise überspannen wird. Das Signal- und Sicherungswesen auf der freien Strecke und den Bahnhöfen füllt das nächste Kapitel aus. Neben den mit dem Boden fest verbundenen Anlagen ist das rollende Material, die Lokomotiven und Wagen mit ihren Bremsen und Kupplungen, der wesentlichste Bestandteil einer im Betriebe befindlichen Eisenbahn. Der erstaunliche Fortschritt im Bau der Lokomotiven erhellt aus ihrer Leistungsfähigkeit, die von 20 bis 30 PS in der ersten Eisenbahnzeit auf 1500 PS und mehr nach Einführung des Heißdampfes im Betriebe und wichtiger mechanischer Verbesserungen, namentlich an den Zylindern und Steuerungen, bei den neuesten deutschen Lokomotiven gestiegen ist. Der Bau dieser Lokomotiven und ihrer Tender wird in klar gegliederter Darstellung unter Beigabe von Zeichnungen beschrieben, und es werden die in den einzelnen deutschen Staaten gewählten Bauarten erläutert. In gleich eingehender Weise wie die Lokomotiven werden auch die Personen-, Post- und Gepäckwagen, deren Bauart, innere Ausstattung, Heizung, Lüftung und Beleuchtung behandelt. Die bedeckten und offenen Güterwagen sind nach ihrem vielseitigen Verwendungszwecke zusammengestellt, und deren Bestand wird vom Jahre 1880 bis 1909 nachgewiesen. Von den offenen Güterwagen sind besonders die für den Kohlen- und Erztransport bestimmten, ganz aus Eisen hergestellten Selbstentlader zu erwähnen. Ferner werden die Dampf-, Akkumulatoren- und Verbrennungs-Triebwagen (Daimlerwagen) in ihren Triebwerken, den Einrichtungen der Wagen und Bremsen, der Beleuchtung und Heizung eingehend behandelt und die Kosten der Beschaffung, Unterhaltung und Abnutzung sowie des Betriebes genau ermittelt. Daran anschließend wird das wichtige Gebiet der Bremsen und Kupplungen, von deren Beschaffenheit die Sicherheit des Betriebes und des Bedienungspersonals in hohem Maße abhängt, erörtert. Auch die Vorteile des elektrischen Zugbetriebes und der jetzige Umfang dieser Betriebsart werden eingehend behandelt. Ebenso sachgemäß sind in eigenen Kapiteln die Bergbahnen, Seil- und Schwebbahnen, die Bahnbewachung, die betriebssichere Unterhaltung und Wartung des festliegenden und rollenden Materials sowie das gewaltige Arbeitsfeld der Beschaffung und Verwaltung der Betriebsmaterialien, insbesondere zur Lokomotivfeuerung, bearbeitet. Der wichtigen und verantwortlichen Handhabung des Betriebes sind zwei Kapitel über das Fahrplanwesen und den Fahrdienst und dem umfangreichen und schwierigen Gebiete der Verkehrsverwaltung sechs Kapitel gewidmet, die den Personentarif, die Personenbeförderung und Abfertigung, das Reisegepäck und Expreßgut, den Güter- und Tiertarif, die Güterabfertigung und Beförderung und den Güterwagendienst in eingehender Weise behandeln. Die letzten sechs Kapitel

des ersten Bandes verbreiten sich in gediegenen Abhandlungen über das Frachtrecht und das Eisenbahnrecht, die Eisenbahn-Verwaltungsordnung, die Eisenbahnbeamten- und -arbeiter, sowie ferner über das Verhältnis zu anderen Bahnen und zur Post- und Heeresverwaltung. Die ersten beiden Kapitel des zweiten Bandes gewähren einen Einblick in das anerkannt mustergültige Etats-, Kassen- und Rechnungswesen und die erfolgreiche Finanzpolitik der deutschen Eisenbahnen.

Wenn hiermit auch die planmäßige Darstellung aller Gebiete des deutschen Eisenbahnwesens abgeschlossen ist, so sind dem Werke doch noch einige Abhandlungen beigelegt, welche sich mit Einrichtungen beschäftigen, die mit dem Eisenbahnwesen zwar zusammenhängen, aber doch von eigenartiger Beschaffenheit sind. Dahin gehören ein Ueberblick über das Bahnnetz von Berlin und den Vororten, die eingehende Beschreibung eines Elektrizitäts- und Fernheizwerks auf dem Hauptbahnhofe in München und eine Abhandlung über den dem Wasser- und Eisenbahnverkehr in gleichem Maße dienenden Umschlagsverkehr, die mit reichen statistischen Angaben ausgestattet ist. — Eigenartig und einzig in ihrer Art ist auch die Versuchsbahn bei Oranienburg, die zu dem Zwecke hergestellt worden ist, durch eingehende Beobachtungen und Messungen die Erkenntnis aller an den Gleisbau zu stellenden Bedingungen zu klären. Zunächst in Nürnberg und sodann in Berlin sind Eisenbahnmuseen eingerichtet worden, deren reiche Sammlungen den Werdegang und den gegenwärtigen Stand des Eisenbahnwesens veranschaulichen sollen. Diese Sammlungen haben sich derartig vermehrt, daß zu ihrer Aufnahme an beiden Orten Neubauten erforderlich geworden sind. In Berlin war dies um so mehr notwendig, als dorthin das von dem Geheimen Kommerzienrat Dr. Zug. h. c. A. Haarmann geschaffene, in seiner Art einzig auf der Welt dastehende Osnabrücker Gleismuseum übergeführt worden ist. — Aus dem Bedürfnis, für Bahnen geringerer Bedeutung das Anlagekapital zu vermindern und sie von den für die Haupt- und Nebeneisenbahnen erlassenen beschränkenden Bedingungen unabhängig zu machen, sind die Kleinbahnen und die nebenbahnähnlichen Kleinbahnen hervorgegangen, deren Zahl in starker Zunahme begriffen ist. Diese Bahnen werden in dem vorletzten Kapitel des Werkes behandelt, während den Kolonialbahnen das letzte Kapitel gewidmet ist, das über die bereits ausgeführten und die in der Ausführung begriffenen Bahnen der deutschen Schutzgebiete in Afrika Auskunft gibt und die Eigenart im Bau und Betriebe dieser Bahnen schildert.

Erst durch die Eisenbahnen ist die Industrie in dem Sinne, der heute damit verbunden wird, entstanden, hat sich aber in so ungeahnter Weise entwickelt, daß sie auf allen Gebieten menschlicher Tätigkeit zur Herrschaft gelangt ist; sie hat den Eisenbahnen nicht nur Einnahmen zugeführt, mit deren Hilfe ihre immer weitere Ausgestaltung erfolgen konnte, sondern hat an dieser Ausgestaltung selbst in fördernder und schöpferischer Tätigkeit teilgenommen. Es ist daher dem vorliegenden Werke als lehrreiche Ergänzung des wissenschaftlichen Inhaltes ein industrieller Teil beigegeben, der in übersichtlicher Anordnung den für die deutschen Eisenbahnverwaltungen beschäftigten Werken Gelegenheit geboten hat, ihre Anlagen und Erzeugnisse durch Wort und Bild zur Darstellung zu bringen. Da das Werk in mehrere fremde Sprachen übersetzt werden soll, wird so auch dem Auslande Gelegenheit geboten werden, sich über den hohen Stand der deutschen Eisenindustrie, ihre erstaunliche Vielseitigkeit und Eigenart einen zusammenhängenden und umfassenden Ueberblick zu verschaffen. E. K.

Kalender für 1912.

Bei der Menge von Fachkalendern, die alljährlich in zumeist durchgesehenen und verbesserten Auflagen erscheinen, ist es der Redaktion unmöglich, auch nur

einzelne dieser Taschenbücher immer wieder eingehend zu besprechen. Die Redaktion muß sich deshalb darauf beschränken, die ihr bisher von den Verlegern zur Verfügung gestellten Kalender für 1912 nachstehend anzuzeigen, um so die Aufmerksamkeit der Leser erneut auf sie zu lenken:

Beton-Kalender 1912. Taschenbuch für Beton- und Eisenbetonbau sowie die verwandten Fächer. Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner herausgegeben von der Zeitschrift „Beton u. Eisen“. VII., neubearbeiteter Jahrgang. Mit 1142 in den Text eingedruckten Abbildungen. Zwei Teile. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn 1911. Erster Teil 4 Bl., 368 S. 8° in Leinen geb., zweiter Teil VIII, 408 S. 8° geh., zus. 4 *fl.*

Beton-Taschenbuch 1912. Zwei Teile. Berlin (NW 21), Verlag Zement und Beton, G. m. b. H., [1911]. Erster Teil (Kalendarium) 152 Bl. 8° in Leinen geb., zweiter Teil 270 S. 8° geh., zus. 2 *fl.*

Colliery Manager's Pocket Book, Almanac and Diary for the year 1912, (being the forty-third year of publication). Edited by Hubert Greenwell. London, (30 and 31, Furnival Street, Holborn, E. C.), The Colliery Guardian Co., Ltd., [1911]. 350 S. (nebst Kalendarium) 8°. In Leinen geb. s 3/—.

Eisenhändler, Der. Taschen- und Handbuch für den Eisen-, Metall-, Eisenwaren- und Werkzeughandel, mit Kalender 1912. 9. Jahrgang. Bearbeitet und herausgegeben von der Redaktion der Fachzeitschrift „Der Eisenhändler“, Bunzlau. Bunzlau, Otto Hoffmanns Verlag 1911. 580 S. 8° (nebst Kalendarium). In Leinen geb. 2,50 *fl.*, in Leder geb. 3,50 *fl.*

Fehlends Ingenieur-Kalender 1912. Für Maschinen- und Hütten-Ingenieure herausgegeben von Prof. Fr. Freytag, Lehrer an den technischen Staatslehranstalten in Chemnitz. In zwei Teilen. Vierunddreißigster Jahrgang. Berlin, Julius Springer 1912. Erster Teil X, 227 S. (nebst Kalendarium) 8° in Leder als Briefftasche geb., zweiter Teil 407 S. 8° geh., zus. 3 *fl.*

Gießerei-Kalender 1912. Handbuch für Metall- und Eisengießereien mit Illustrationen, Berechnungstabellen und Kalendarium sowie einem Anhang: Die wichtigsten Bezugsquellen für die Metall- und Eisengießereien. [Herausgegeben] von Hütteningenieur Ernst A. Schott unter Mitwirkung des Gießereingenieurs Franz Herkenrath, Hütteningenieurs Dr. Westhoff und anderer bewährter Fachleute. Dresden, Verlag: „Die Glashütte“ [1911]. 242 S. (nebst Kalendarium) 8°. Geb. 3 *fl.*

Göldner's Kalender für Betriebsleitung und praktischen Maschinenbau 1912. XX. Jahrgang. Hand- und Hilfsbuch für Besitzer und Leiter maschineller Anlagen, Betriebsbeamte, Techniker, Monteure und solche, die es werden wollen. Begründet von Hugo Göldner, Maschineningenieur und Fabrikdirektor. Unter Mitwirkung erfahrener Betriebsleiter herausgegeben von Ingenieur Alfred Freund, Leipzig. In zwei Teilen. Mit 500 Textfiguren. Leipzig, H. A. Ludwig Degener [1911]. Erster Teil VIII, 304 S. (nebst Kalendarium) 8° in Leinen geb., zweiter Teil VIII, 457 S. 8° geh., zus. 3 *fl.*

Ingenieur-Kalender, Deutscher, 1912. Herausgegeben von der Redaktion von Uhlands Zeitschriften. Zwei Teile. Leipzig, Uhlands technischer Verlag, Otto Politzky, [1911]. 12, 16, 579 S. (nebst Kalendarium) 8°. In Leinen geb. 2 *fl.*

Kalender, Deutscher, für Elektrotechniker. Begründet von F. Uppenborn. In neuer Bearbeitung herausgegeben von G. Dettmar, Generalsekretär des Verbandes Deutscher Elektrotechniker, Berlin. In zwei Teilen. Neunundzwanzigster Jahrgang, 1912. Mit 245 und 144 Figuren im Text. München und Berlin, R. Oldenbourg 1912. Erster Teil XI, 581 S. (nebst Kalendarium) 8° in Leder als Briefftasche geb., zweiter Teil VII, 345 S. 8° geh., zus. 5 *fl.*

Kalender für Eisenbahn-Techniker. Begründet von Edm. Heusinger von Waldegg. Neubearbeitet unter Mit-

- wirkung von Fachgenossen von A. W. Meyer, Regier- und Baurat in Allenstein. Neununddreißigster Jahrgang, 1912. Nebst einer Beilage, einer Eisenbahnkarte und zahlreichen Abbildungen im Text und auf Tafeln. Wiesbaden, J. F. Bergmann [1911]. Erster Teil VI, 168 S. (nebst Kalendarium) 8° in Kunstleder als Brieftasche geb., zweiter Teil III, 505 S. 8° geb., zus. 4,60 *M.*
- Kalender für Wasser- & Straßenbau- und Kultur-Ingenieure.** Begründet von A. Rheinhard. Neu bearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen von R. Scheck, Regier- und Geheimer Baurat in Fürstenwalde (Spree). Neununddreißigster Jahrgang, 1912. Mit einem Uebersichtsplan der wichtigsten Wasserstraßen Nord-Deutschlands und einer Darstellung der Koeffizienten-Werte für die Ganguillet-Kutter'sche Geschwindigkeitsformel. Nebst einer Beilage, einer Eisenbahnkarte und zahlreichen Abbildungen im Text und auf Tafeln. Wiesbaden, J. F. Bergmann [1911]. Erster Teil IV, 26 S. (nebst Kalendarium) 8° in Leinen geb., zweiter Teil IV, 387 S. 8° geb., zus. 4,60 *M.*
- Maschinenbau- und Metall-Arbeiter-Kalender für 1912.** Herausgegeben von Carl Pataky unter Mitwirkung vieler Fachleute. Reich illustriert. XXXII. Jahrgang. Berlin (S 42, Prinzenstraße 100), Carl Pataky [1911]. 202 S. (nebst Kalendarium) 8°. In Leinen geb. (bei freier Zusendung) 1,10 *M.*
- Patent-Kalender, Der deutsche und internationale, für das Jahr 1912.** Die wichtigsten Bestimmungen über deutsches und internationales Patentwesen, Muster- und Warenzeichenschutz. [Herausgegeben] von Patentanwalt Gaston Dedreux, München. XIX. Jahrgang. München, (Neuhäuserstraße 13), H. Beck (L. Haile) [1911]. 93 S. 8°. Kart. 1 *M.*
- Polster's Jahrbuch und Kalender 1912.** Ratgeber für Handel, Industrie und Verbrauch von Kohle, Koks, Brikketts und anderen Heizmaterialien. Zwölfter Jahrgang. Zwei Teile. Leipzig, H. A. Ludwig Degener [1911]. Erster Teil XI, 288, 32 S. (nebst Kalendarium) 8° in Leinen geb., zweiter Teil IV, 71 S. 8° geb., zus. 4 *M.*
- Stühlsens, P., Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hüttenleute 1912.** Eine gedrängte Sammlung der wichtigsten Tabellen, Formeln und Resultate aus dem Gebiete der gesamten Technik, nebst Notizbuch. Herausgegeben von C. Franzen, Zivil-Ingenieur, Köln, und Prof. K. Mathée, Ingenieur, Direktor der Kgl. Maschinenbauschule, Essen. Siebenundvierzigster Jahrgang. Zwei Teile. Mit Eisenbahnkarte. Essen, G. D. Baedeker 1912. Erster Teil VIII, 229 S. (nebst Kalendarium) 8° in Leder geb., zweiter Teil VII, 194 S. 8° geb., zus. 4 *M.*
- Tonindustrie-Kalender 1912.** Drei Teile. Berlin (N W 21), Verlag der Tonindustrie-Zeitung, G. m. b. H., [1911]. Erster Teil (Kalendarium) 167 Bl. 8° in Leinen geb., zweiter und dritter Teil 134 u. 285 S. 8° geb., zus. 1,50 *M.*
- Uhlands Ingenieur-Kalender.** Begründet von Wilhelm Heinrich Uhlend. 38. Jahrgang, 1912. Bearbeitet von F. Willeke, Ingenieur in Leipzig. In zwei Teilen. Leipzig, Alfred Kröner, Verlag, [1911]. Erster Teil (Taschenbuch) IV, 204 S. (nebst Kalendarium) 8° in Leinen geb., zweiter Teil (für den Konstruktionstisch) IV, 475 S. 8° geb., zus. 3 *M.*

Ferner sind der Redaktion zugegangen:

- Trescher, Dr., Düsseldorf: *Mehr Ausfuhrpolitik.* Zeitgemäße wirtschaftliche Betrachtungen. Essen, G. D. Baedeker 1911. 2 Bl., 52 S. 8°. 1,60 *M.*
- Verkehrsbuch, Oberschlesisches.* Jubiläums- (25.) Ausgabe. Winter 1911/12. Kattowitz, Phönix-Verlag (Inh.: Fritz u. Carl Siwinna) 1911. (Getr. Pag.) 8°. 0,50 *M.*
- ‡ Der erste Teil des Büchleins enthält Fahrpläne für Oberschlesien, die russischen und österreichischen Grenzgebiete nebst sämtlichen Anschlüssen, während der zweite Teil ein praktisch eingerichtetes Adreßbuch der ober-schlesischen Behörden, Bergwerke, Hütten und Fabriken bildet, dem ein Verzeichnis auswärtiger Firmen, die in Oberschlesien Niederlassungen oder Vertreter haben, eine Zusammenstellung der höheren Lehranstalten, ein Ortschafts-Verzeichnis u. a. m. angehängt worden ist. ‡

Wirtschaftliche Rundschau.

Vom Roheisenmarkte. — Ueber das englische Roheisengeschäft wird uns aus Middlesbrough unter dem 9. d. M. wie folgt berichtet: Seit Mitte der Woche sind die Roheisenpreise wieder ziemlich scharf gestiegen. Ein etwas besserer Bericht aus Amerika, hauptsächlich aber die Erhöhung der Preise von Stahlmaterial um sh 5/— f. d. t. seitens der Hütten, bewirkten einen Umschwung der Stimmung. Der Umsatz war sehr bedeutend, besonders Hämatit für nächstjährige Lieferung wurde wiederum in großen Partien mit erheblichem Aufschlag gehandelt. Hiesiges Roheisen G. M. B. stellt sich ab Werk jetzt auf sh 48/6 d bis sh 48/9 d f. d. ton für Nr. 3, mit sh 3/6 d bis sh 4/— Aufschlag für Nr. 1, Hämatit M/N auf sh 63/6 d, für Monatsraten Januar/März auf sh 49/— bis sh 49/6 d bzw. sh 64/— bis sh 65/— netto Kasse. Hiesige Warrants Nr. 3 hoben sich von sh 47/7 1/2 d bis sh 46/8 d am Mittwoch auf sh 48/2 d bis sh 48/3 d, sofortige Kasse. Die Warrantslager enthalten jetzt 549 007 tons, darunter 508 007 tons Nr. 3. Die Abnahme seit Ende vorigen Monats beträgt 7810 tons.

Vom französischen Kohlenmarkte. — Bei den Zechen der nordfranzösischen Kohlenprovinzen Nord und Pas de Calais macht sich das Bestreben nach höheren Verkaufspreisen geltend. Zunächst sind die mehr für den britischen Wettbewerb in Betracht kommenden nördlichen Zonen in den Preisen um 1/2 fr höher gestellt worden, da auch die britischen Notierungen für die Ausfuhr durchgängig heraufgesetzt worden waren. Auch ist die bisher von den Zechen den Eisenhütten gewährte Ausfuhrvergütung in Höhe von rd. 1/2 fr (3 %) aufgehoben worden.

Für die dem deutschen Wettbewerb vornehmlich ausgesetzten Zonen in Ostfrankreich ist der bisherige Grundpreis bestehen geblieben, da man in Zechenkreisen nicht damit rechnet, daß dieser Wettbewerb in nächster Zeit nachlassen wird.

Zur Erzversorgung der lothringisch-luxemburgischen Eisenindustrie. — Wie die „Köln. Ztg.“ vernimmt, ist nach neuerlichen Verhandlungen zwischen dem Generaldirektor des Innern Braun und den inländischen Hüttenwerken ein endgültiges Abkommen über die Erzkonzessionen erzielt worden. Nach demselben zahlen die Hüttenwerke eine jährliche Rente von 1000 fr f. d. ha und verpflichten sich zur jährlichen Lieferung einer Menge Thomasschlacken an die Landwirtschaft, deren Wert auf je 225 fr f. d. ha zu bemessen ist, so daß sich der Gesamterlös für den Staat auf jährlich 1225 fr f. d. ha auf 50 Jahre hinaus stellt. Die Vorlage wird noch in dieser Session der Abgeordnetenkommission zur Beratung zugehen.

Aktiengesellschaft Eisenwerk Rothe Erde in Dortmund. — Die zum 29. Dezember d. J. einberufene Hauptversammlung soll Beschluß fassen über die Herabsetzung des Grundkapitals um 402 000 *M.* auf 1 200 000 *M.* durch Zusammenlegung von 1332 Aktien im Verhältnis von 4 zu 3 und von drei Aktien in eine Aktie zur Beseitigung des Fehlbetrages, zu Abschreibungen und Rücklagen, sowie ferner über eine Erhöhung des Grundkapitals im Höchstbetrage von 1 500 000 *M.* Vorzugsaktien.

Aktiengesellschaft Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke zu Warstein in Westfalen. — Die Beschäftigung der sämtlichen Abteilungen der Gesellschaft war nach dem

Geschäftsberichte für 1910/11 im abgelaufenen Jahre gut, und die Fabrikationsverhältnisse gestalteten sich günstiger, was der Bericht auf den erfolgten Ausbau der Anlagen zurückführt. Die Aufträge für einzelne Spezialitäten gingen in solchem Umfange ein, daß zeitweise mit Ueberstunden gearbeitet werden mußte. Für das am 4. November 1910 abgebrannte Magazingebäude in Warstein wurde ein neues in massiver Konstruktion aufgeführt, im Zusammenhang hiermit erfolgte die Verlegung verschiedener Werkstätten, wodurch es möglich wurde, die in Warstein belegenen Gießereianlagen wesentlich zu vergrößern. Im Berichtsjahre wurde der Ankauf der in Augustfehn belegenen Gießerei und des Walzwerks nebst Beamten- und Arbeiterwohnhäusern von der Oldenburgischen Eisenhütten-Gesellschaft durchgeführt. Der Kaufpreis wurde durch Ausgabe von 434 000 \mathcal{M} neuen Aktien der Gesellschaft, mit halber Dividendenberechtigung für 1910/11, belegt. Gleichzeitig wurde das Aktienkapital um weitere 216 000 \mathcal{M} neue Aktien mit Dividendenberechtigung ab 1. Juli 1911 erhöht.* — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einerseits neben 85 837,93 \mathcal{M} Vortrag und 6699,45 \mathcal{M} Mieteinnahmen 390 278,51 \mathcal{M} Betriebsgewinn, andererseits 89 591,06 \mathcal{M} allgemeine Unkosten, 88 072,05 \mathcal{M} Abschreibungen, 7000 \mathcal{M} Zuweisung an das Talonsteuerkonto und 20 000 \mathcal{M} desgleichen an den Unterstützungsbestand. Die Verwaltung beantragt, hiervon 27 563,23 \mathcal{M} Tantieme an Vorstand und Aufsichtsrat zu vergüten, 130 500 \mathcal{M} Dividende (9%) auf 1 450 000 \mathcal{M} Aktienkapital sowie 19 530 \mathcal{M} Dividende (4½%) auf 434 000 \mathcal{M} Aktienkapital zu verteilen und die restlichen 100 559,55 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Aplerbecker Hütte, Brüggmann, Weyland & Co., Aktien-Gesellschaft, Aplerbeck. — Nach der Gewinn- und Verlustrechnung für das am 30. Juni d. J. abgeschlossene Geschäftsjahr wurden für Zinsen 56 895,96 \mathcal{M} verausgabt, während als Rücklagen für den Erneuerungs- und Reservefonds der Rhene-Diemeltal-Eisenbahn 17 192,34 \mathcal{M} und für die Talonsteuer 4500 \mathcal{M} dienen und die Abschreibungen 102 631,69 \mathcal{M} erforderten. Der Betriebsüberschuß beläuft sich demgegenüber auf 26 219,99 \mathcal{M} , so daß zur Deckung des Verlustes 155 000 \mathcal{M} aus der Rücklage zu entnehmen sind, die damit auf 320 000 \mathcal{M} vermindert wird. Wie der Bericht des Vorstandes hierzu ausführt, war der im Jahre 1910 mit Unterstützung des Kohlen-Syndikats geführte Kampf auf dem Roheisenmarkte, der wesentlich zu der im August vorigen Jahres erfolgten Verständigung einer großen Anzahl von Hochofenwerken beitrug, für die Gesellschaft mit besonders großen Opfern verbunden. Der Roheisen-Verband trat mit Ausschluß der Siegerländer Werke am 1. Januar d. J. in Wirksamkeit. Die Gesellschaft hatte zu Beginn des Berichtsjahres noch 50 837 t Roheisen zu Kampfpreisen zu liefern, die auch bis auf 5115 t bis Ende des Jahres 1910 abgenommen wurden. Dagegen betrug der Abruf auf Verbandsgeschäfte in den Monaten Januar bis Ende Juni d. J. nur 21 458 t. Auch die mit dem Roheisen-Verbande bis Ende Juni d. J. verrechneten Preise ließen der Gesellschaft nach dem Berichte, namentlich durch die am 1. Oktober vorigen Jahres erfolgte Erhöhung der Kokspreise um 1,50 \mathcal{M} f. d. t., keinen Nutzen. An Roheisen erzeugte das Unternehmen im Berichtsjahre 79 770 (i. V. 74 609) t; an Eisengußwaren wurden 5952 (4393) t hergestellt. Ein Gewinn wurde auch hier nicht erzielt. Im laufenden Geschäftsjahre arbeitet die Gießerei wieder günstiger. Auf Grube Zufällig Glück wurden 60 423 (54 637) t Spateisenstein gefördert; die Lager-vorräte auf der Grube erhöhten sich um 5533 t. In der tiefsten (820 m) Sohle sind die Aufschlüsse infolge Auftretens einer bisher unbekanntenen Kluft nicht befriedigend. Auf der gewerkschaftlichen Grube Martenberg wurden 19 463 (20 197) t Roteisenstein gefördert. Die Rücklagen in den Erneuerungs- und Reservefonds der Rhene-Diemel-

tal-Eisenbahn waren mit Genehmigung der Aufsichtsbehörde mehrere Jahre hindurch gestundet. Die Berichtsgesellschaft hat nunmehr die Rücklagen eingefordert und den auf sie entfallenden Anteil von 17 192,34 \mathcal{M} gezahlt, wodurch der gesamte Bestand dieser beiden Fonds Ende März d. J. sich auf 45 495,06 \mathcal{M} beläuft. Die Neubauten auf dem Hüttenwerke sind noch nicht beendet und werden daher erst nach ihrer Vollendung im nächsten Monat zur Verringerung der Selbstkosten des Roheisens beitragen. — Die Anträge auf Verschmelzung des Unternehmens mit den Westfälischen Drahtwerken in Werne bei Langendreer haben wir bereits mitgeteilt.*

Emi von Gahlen & Co., Düsseldorf-Gerresheim. — Die Firma hat die Ratinger Nietenfabrik, G. m. b. H. in Ratingen, käuflich erworben und ihr Werk in Düsseldorf-Gerresheim nach Ratingen verlegt. Die daselbst vereinigten Werke werden unter der Firma Emi von Gahlen & Co. weitergeführt.

Gewerkschaft Apfelbaumerzug in Brachbach a. d. Sieg. — Die in letzter Zeit eingetretene Besserung der Roheisenpreise setzt die Gewerkschaft in die Lage, den vor etwa zwei Jahren unterbrochenen Betrieb der Hochöfen wieder aufzunehmen. Um die nötigen Betriebsmittel zu erhalten, hat der Grubenvorstand beschlossen, die letzte Rate der im Jahre 1908 bei illigen Zubeuße im Betrage von 100 \mathcal{M} auf den Kux zum 20. Dezember d. J. einzufordern.

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A. G., Augsburg. — In der am 6. Dezember abgehaltenen Hauptversammlung wurde beschlossen, die Gulden-Aktien in Aktien zu 2000 \mathcal{M} durch Zuzahlung umzuwandeln und weitere 1800 Stück junge Aktien zu 2000 \mathcal{M} zum Mindestkurs von 200% auszugeben, die ab 1. Juli 1912 dividendenberechtigt sein sollen. Den Aktionären wird ein Bezugsrecht im Verhältnis von 1:4 gewährt.

Rombacher Hüttenwerke zu Rombach. — Nach dem in der Hauptversammlung vom 9. Dezember d. J. vorgelegten Berichte des Vorstandes entwickelten sich die Verhältnisse des Werkes während des abgelaufenen Geschäftsjahres im allgemeinen günstig. Obgleich zu Beginn desselben auf dem Eisen- und Stahlmarkte kein großes Vertrauen herrschte, trat doch während des größten Teiles des Jahres ein sehr lebhafter Bedarf in die Erscheinung, so daß der Absatz der Erzeugnisse der Gesellschaft erheblich gesteigert werden konnte. Eine entschiedene Besserung der Preise konnte jedoch nicht aufkommen; die meisten Werke hatten ihre Erzeugungsmöglichkeit erheblich gesteigert, auch stand dem auftretenden Bedarf, besonders in den vom Stahlwerks-Verbande nicht vertretenen Erzeugnissen, ein lebhaftes Angebot gegenüber. Nur vorübergehend konnten im zweiten Viertel des Berichtsjahres die Preise für nichtsyndizierte Fabrikate erhöht werden. Die Besserung ließ gegen Ende des Jahres 1910 wieder nach, und die absteigende Bewegung verschärfte sich besonders bei den Stabeisenpreisen im ersten Halbjahr 1911 infolge des Bestrebens der Werke, möglichst große Auftragsmengen zur Erreichung einer großen Quote bei der Verbandserneuerung hereinzunehmen. Dem Stahlwerks-Verbande war es trotz erheblicher Auslandsaufträge, besonders in Eisenbahnmaterial, nicht möglich, den Werken eine der Beteiligung entsprechende Beschäftigung zuzuweisen. Auch in Formeisen blieb der Versand gegenüber der Beteiligungsziffer erheblich zurück, und nur in Halbzeug konnte die Beschäftigung als befriedigend bezeichnet werden. Die Einrichtungen des Werkes für die Herstellung von A-Produkten konnten unter diesen Umständen bei weitem nicht ausgenutzt werden. Die Beschäftigung in B-Produkten war lebhafter; die Stabeisenpreise waren allerdings infolge des Ueberangebots während des größten Teiles des Berichtsjahres als ungünstig zu bezeichnen. Der Zusammen-schluß der Werke, die Roheisen für den Verkauf her-

* Vgl. St. u. E. 1910, 16. Nov., S. 1977; 7. Dez., S. 2100.

* Vgl. St. u. E. 1911, 30. Nov., S. 1988.

stellen, führte bereits zu einer mäßigen Festigung des Eisenmarktes. Der Walzdrahtmarkt wurde durch die Auflösung der Konvention für gezogene Drähte stark beeinflusst. Die nächste Folge war eine Herabsetzung des Walzdrahtpreises ab 1. Juli 1911 um 7,50 \mathcal{M} f. d. t. Andererseits hielt das Kohlensyndikat die im Oktober 1910 verfügte Erhöhung des Kokspreises um 1,50 \mathcal{M} f. d. t. aufrecht. Diesen ungünstigen Verhältnissen gegenüber war es der Gesellschaft infolge der etwas erhöhten Versandmenge sowie durch fortschreitende Verbesserung der Werkseinrichtungen möglich, die Selbstkosten noch weiter zu ermäßigen. — Die Gruben der Gesellschaft förderten im Berichtsjahre 1 842 245 (1 767 042) t Minette. Der Betrieb der Hochofenwerke gestaltete sich regelmäßig. In Rombach standen die Hochofen 1 bis 6 das ganze Jahr im Feuer. Hochofen 7 wurde inzwischen neu zugestellt und ist seit einigen Monaten betriebsfertig. Auf der Moselhütte arbeiteten die Hochofen 1, 3 und 4 das ganze Jahr, während Hochofen 2 ebenfalls mit einem neuen Mauerwerk versehen wurde. Die Roheisenerzeugung der beiden Abteilungen belief sich auf insgesamt 630 105 (568 414) t. Obgleich der Kokspreis ab 1. Oktober 1910 um 1,50 \mathcal{M} f. d. t. erhöht wurde, erfuhren die Roheisenerstellungskosten in Rombach noch eine kleine Ermäßigung und diejenigen der Moselhütte nur eine geringe Erhöhung, was der Bericht auf die größere Erzeugung und das gute Arbeiten der Hochofen zurückführt. Die beiden Stahlwerke wie auch die Walzwerke arbeiteten durchaus normal. Infolge der lebhafteren Beschäftigung in der Eisenindustrie konnten die Rohstahlerzeugung und der Absatz gesteigert und damit die Selbstkosten weiter ermäßigt werden. Die Zuwendungen des Stahlwerksverbandes genügten jedoch nicht für eine volle Beschäftigung der Walzenstraßen. Hergestellt wurden 497 399 (453 429) t Rohstahl, während sich der Gesamtabsatz auf 423 541 (382 749) t belief. Aus dem im Jahre 1910 erworbenen Dolomitbruch bei Sierck wurden 10 288 t Rohdolomit gebrochen. Am 1. April d. J. ging das in Ars a. d. Mosel gelegene Kalkwerk der Firma L. Zeitz in den Besitz der Gesellschaft über. Die Kalksteingewinnung aus dem Steinbruch bei Void in Frankreich betrug in den Monaten April bis Juni d. J. 20 413 t, die auf dem Wasserwege nach Ars gebracht wurden; hier wurden in dem genannten Zeitraum 7427 t Stahlwerkskalk gebrannt. Die Schlackensteinfabriken in Rombach und Maizières stellten 9 783 000 (5 642 000) Schlackensteine her, und zwar wurden verkauft bzw. dienten zum Selbstverbrauch in Rombach 4 960 000 (2 982 400) Steine und in Maizières 4 647 000 (2 681 600) Steine. Die Gießerei, Hauptwerkstätte und Eisenkonstruktionsabteilung arbeiteten in der Hauptsache für den eigenen Bedarf der Werke. In der Kokerei Zeebrügge wurden 197 531 (205 898) t Hochofenkoks hergestellt. Die durchschnittliche Arbeiterzahl der Gesellschaft betrug am Schlusse des Geschäftsjahres 6324 (5686) Mann. An Gehältern und Löhnen zahlte die Gesellschaft 11 409 276,18 (10 058 296) \mathcal{M} . An Frachten wurden 7 674 277,73 (7 027 034,75) \mathcal{M} verausgabt. Die Abgaben, die das Werk zum Wohle der Arbeiter und Beamten sowie an Staat und Gemeinde zu entrichten hatte, betragen insgesamt 944 416,12 (845 567,85) \mathcal{M} oder 1,89 (1,88) % des dividendenberechtigten Aktienkapitals. An Aufträgen waren am 1. Juli 1911 103 704 t gebucht gegen 75 194 t am gleichen Tage des Vorjahres. — Der Rohertrag des abgelaufenen Geschäftsjahres beziffert sich unter Einschluß von 214 168,93 \mathcal{M} Gewinnvortrag und 305 973,86 \mathcal{M} Einnahmen aus Miete und Pacht auf 14 509 850,05 \mathcal{M} . Nach Abzug der allgemeinen Unkosten, Steuern, Zinsen usw. im Betrage von 3 045 766,13 \mathcal{M} und nach 3 895 820,01 \mathcal{M} Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 7 568 263,91 \mathcal{M} . Hiervon sollen 1 000 000 \mathcal{M} zu besonderen Abschreibungen verwendet, 1 000 000 \mathcal{M} für Werkerweiterungen und Umbauten, 50 000 \mathcal{M} für gemeinnützige Zwecke, 100 000 \mathcal{M} für Talonsteuer und 100 000 \mathcal{M} für Arbeiterunterstützungen und Dienstalters-

prämien zurückgestellt, 100 000 \mathcal{M} der Pensions-, Witwen- und Waisenkasse zugeführt, 100 000 \mathcal{M} an das Teilschuldverschreibungen-Amortisationskonto und 25 911,71 \mathcal{M} an das Delkrederkonto überwiesen, 201 472,83 \mathcal{M} Gewinnanteile an den Aufsichtsrat vergütet, 4 500 000 \mathcal{M} Dividende (9 % gegen 8 % i. V.) ausgeschüttet und 300 879,37 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Westfälische Drahtwerke in Werne bei Langendreer. — Wie der Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1910/11 ausführt, blieben die Aussichten für das Drahtgewerbe das ganze Jahr hindurch ungewiß, bis die Preiskonventionen für Inland und Ausfuhr, denen die Gesellschaft mit fast allen ihren Erzeugnissen angehört, im Juni 1911 aufgelöst werden mußte. Seit dem Juli d. J. war es nicht möglich, trotz der im allgemeinen befriedigenden Beschäftigung die nach dem Berichte einen einigermaßen zufriedenstellenden Nutzen während der Konventionspreise auch nur annähernd aufrecht zu erhalten. Ein in Gemeinschaft mit anderen großen Halbzeugkäufern wiederholt von der Gesellschaft an den Stahlwerksverband gerichteter Antrag auf Ermäßigung ihres Halbzeugpreises wurde immer wieder abschlägig beschieden, obwohl der Walzdrahtverband zugunsten seiner Abnehmer, der mit dem Berichtsunternehmen in Wettbewerb stehenden Firmen, schon vor Auflösung der Drahtkonventionen eine Preisherabsetzung für Walzdraht von 7,50 \mathcal{M} f. d. t. beschlossen hatte. Der Versand der Gesellschaft belief sich im Berichtsjahre auf 58 783 (i. V. 62 783) t im Werte von 10 734 569,18 (10 960 124,03) \mathcal{M} . Von namhafteren Betriebsstörungen blieb das Unternehmen verschont. Der Auftragsbestand bezifferte sich am 1. Juli d. J. auf 15 823 t gegen 11 971 t am 1. Juli 1910. Die Gesellschaft beschäftigte 1049 (1038) Arbeiter und zahlte an Löhnen 1 642 526,18 (1 531 508,47) \mathcal{M} . Für öffentliche Lasten mußte das Unternehmen insgesamt 125 214,20 \mathcal{M} aufbringen. Der Rohgewinn beläuft sich unter Einschluß von 171 851,87 \mathcal{M} Vortrag und 17 296,61 \mathcal{M} Zinseinnahmen auf 1 368 528,87 \mathcal{M} , der Reingewinn nach Abzug von 454 844,96 \mathcal{M} für Handlungskosten, Steuern usw. und 173 319,74 \mathcal{M} für Abschreibungen auf 740 364,17 \mathcal{M} . Der Vorstand schlägt vor, von diesem Betrage 91 550,90 \mathcal{M} zu Gewinnanteilen und Belohnungen für Beamte und Meister zu verwenden, 7197,40 \mathcal{M} an den Arbeiterunterstützungsbestand zu überweisen, 5500 \mathcal{M} für Talonsteuer zurückzustellen, 320 000 \mathcal{M} als Dividende (10 % wie i. V.) auszuschütten und 316 115,87 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen. — Die Anträge über die Verschmelzung mit der Aplerbecker Hütte, Brüggmann, Weyland & Co., Aktiengesellschaft in Aplerbeck, sowie über die Erhöhung des Aktienkapitals haben wir bereits mitgeteilt.*

Oesterreichisches Eisenkartell, Wien. — Das Kartell beschloß, die Preise für Stabeisen, Bleche und Träger für das erste Vierteljahr 1912 unverändert zu belassen. Bei Abschlüssen für das zweite Vierteljahr 1912 wird eine Preiserhöhung von 0,50 Kr f. 100 kg gefordert.

Société Anonyme des Anciens Etablissements Métallurgiques Valère-Mabille et R. Pelgrims in Morlanwelz (Belgien). — Das Geschäftsjahr 1910/11 der Gesellschaft stellt das erste Betriebsjahr nach dem im Juli 1910 erfolgten Zusammenschluß der beiden älteren metallurgischen Gesellschaften von Valère-Mabille und R. Pelgrims dar. Gleichzeitig wurden wesentliche Vergrößerungen der Betriebsstätten in Mariemont (Belgien) und Douzies (Nordfrankreich) vorgesehen, die zum Teil ausgeführt, zum Teil, namentlich in Douzies, noch im Zuge sind. Das letztgenannte Werk wird vornehmlich im Hinblick auf den großen Bedarf der französischen Bahngesellschaften dahin ausgebaut, daß die Fabrikation von Zubehörteilen für Wagen und Lokomotiven in umfangreicherem Maße betrieben werden kann, auch soll die Herstellung neuer Artikel aufgenommen werden. Das

* Vgl. St. u. E. 1911, 30. Nov., S. 1988.

Ergebnis des am 30. Juni abgeschlossenen Geschäftsjahres ist daher noch als ein solches der Uebergangszeit anzusehen; es verzeichnet einen Gewinn von 447 134 fr, der zu Tilgungen verwendet wird. Die Gesamtanlagen stehen mit 4 010 944 fr, die sonstigen verfügbaren Werte, Außenstände usw. mit 1 360 725 fr zu Buch, das Aktienkapital beträgt 4 000 000 fr, die laufenden Verpflichtungen beziffern sich auf 1 371 697 fr. Die Besetzung der Werke in beiden Abteilungen ist bereits für eine lange Reihe von Monaten gesichert.

Société Anonyme des Forges de Clabecq in Clabecq (Belgien). — Das am 30. Juni beendete Geschäftsjahr stand insofern unter einem günstigen Zeichen, als die mit Eifer betriebenen Werkerweiterungen der Walzwerks-Abteilung und der mechanischen Werkstätten beendet und anfangs d. J. nacheinander in Betrieb genommen werden konnten und zur Zufriedenheit arbeiten. Dadurch hat sich eine merkliche Verringerung der Selbstkosten und gleichzeitig eine Verstärkung der Erzeugung bewerkstelligen lassen, so daß die Folgen der rückläufigen Preisbewegung im letzten Teile der Berichtszeit nicht so scharf in die Erscheinung getreten sind, als es sonst der Fall gewesen wäre. Es hat sich im Gegenteil ein noch besseres Gesamtergebnis als in den beiden vorhergehenden Jahren schaffen lassen. Die Gewinn- und Verlustrechnung schließt unter Einbeziehung eines kleineren Vortrages aus 1909/10 mit einem Reingewinn von 708 323 (i. V. 575 003) fr ab. Hiervon werden für Zinsen und Tilgungen 369 779 (104 982) fr und für Tantieme 45 000 (45 000) fr verwendet, die Aktionäre erhalten 277 200 (400 000) fr, und zwar 180 000 (400 000) fr auf die alten Aktien, oder 36 (80) fr für die Aktie, und 97 200 (0) fr auf die neuen Aktien, oder 18 (0) fr für die Aktie. Auf neue Rechnung werden 16 344 (25 021) fr vorgetragen. Das Aktienkapital beträgt 5 200 000 fr, die Anleihschuld 8 200 000 (5 200 000) fr, die Rücklagen stellen sich auf 770 000 fr, der Tilgungsfonds auf 900 000 fr und die laufenden Verpflichtungen auf 1 373 708 fr. Dagegen stehen die Gesamtanlagen mit 13 037 758 (7 526 430) fr, der Wertpapierbestand und sonstige Guthaben mit 4 114 273 (4 693 013) fr zu Buch. Für das laufende Geschäftsjahr werden die Aussichten bei der vollen Ausnutzung der Neuanlagen und angesichts der aufstrebenden Preisrichtung sehr günstig beurteilt.

Société Anonyme des Hauts-Fourneaux de Fontoy, Brüssel. — Die Gesellschaft schließt das am 30. Juni 1911 beendete Geschäftsjahr 1910/11 mit einem Gewinn von 3030 fr ab. Hierzu kommt die vertragliche Vergütung der Hüttenwerksgesellschaft Aumetz-La Paix in Höhe von 1 651 088 fr, sowie die infolge der Herabsetzung des Aktienkapitals durch Verringerung des Nennwerts der gewöhnlichen Aktien von 100 auf 10 fr verfügbar gewordene Summe von 4 500 000 fr, so daß insgesamt 6 154 118 fr verwendet werden können. Hiermit wird zunächst der Verlustvortrag aus 1909/10 in Höhe von 4 287 211 fr getilgt, die allgemeinen Unkosten und Zinsen erfordern 444 608 fr und zu Abschreibungen werden 1 422 299 fr verwendet. Die Herabsetzung des Aktienkapitals erfolgte durch Beschluß der Hauptversammlung vom 30. November 1910; dasselbe stellt sich seitdem auf 2 000 000 fr in Vorzugsaktien und 500 000 fr in gewöhnlichen Aktien, die Anleihschuld beträgt 8 089 900 fr, die Abschreibungen beziffern sich auf 5 715 313 fr und die laufenden Verpflichtungen auf 6 543 778 fr. Dagegen stehen die Gesamtanlagen mit 21 385 784 fr, Kassenbestand, Guthaben und Außenstände mit 1 460 176 fr zu Buch.

Union des Aciéries, Société Anonyme, Marcinelle (Belgien). — Die Gesellschaft besitzt die Werke Aciéries de Charleroi und Aciéries de Luxembourg und kontrolliert die französische Gesellschaft Aciéries de l'Union in Hautmont (Nordfrankreich) sowie die russischen Aciéries et Ateliers de Construction de Taretsk-Koie in Droujzkofka. Das am 30. Juni abgeschlossene Geschäftsjahr 1910/11 verzeichnet einen

Reingewinn von 346 682 (i. V. 241 179) fr, der, wie im Vorjahre, zu Tantiemen und Abschreibungen verwendet wird. Die Anlagen stehen mit 3 802 374 fr, die Wertpapiere und Aktien anderer Gesellschaften mit 2 667 327 fr, Waren, Kassenbestand und Außenstände mit 2 310 731 fr zu Buch. Das Aktienkapital beträgt 3 000 000 fr, die Anleihschuld 3 098 000 fr, die Rücklagen beziffern sich auf 1 087 24 fr und die laufenden Verpflichtungen auf 2 314 027 fr. Die Verwaltung hofft, für das laufende und die weiteren Geschäftsjahre wieder regelmäßig Dividenden verteilen zu können, da die verschiedenen ihr unterstehenden Werke mit steigendem Nutzen arbeiten; insbesondere ist das neu eingerichtete Werk in Hautmont, an dem die Gesellschaft mit 900 000 fr in Aktien, 1 000 000 fr in Schuldverschreibungen und 1 000 000 fr geldlicher Beihilfe beteiligt ist, seit März d. J. in der Lage, gewinnbringend zu arbeiten; es liegen für die nächsten 5 bis 6 Monate Aufträge zu nutzbringenden Preisen vor. Auch das oben genannte russische Stahlwerk entwickelt sich durchaus befriedigend; das am 31. Mai d. J. beendete Geschäftsjahr dieses Unternehmens, an dem die Berichtsgesellschaft mit rd. 1 000 000 fr beteiligt ist, erbrachte einen Reingewinn von 495 178 (i. V. 365 614) fr, von denen 347 011 fr zu Tilgungen, 90 000 fr für Dividenden (6 %) und 58 167 fr zu Rückstellungen, Tantiemen und Zinsen verwendet werden. Das Aktienkapital beträgt 3 000 000 fr, zur Hälfte Vorzugs-, zur andern Hälfte gewöhnliche Aktien, die Anleihschuld 810 500 fr. und die laufenden Verpflichtungen 1 024 603 fr, bei einem Gesamt-Habenbestand von 5 358 747 (i. V. 4 499 380) fr.

Société Anonyme des Aciéries de Sambre et Meuse in Jeumont (Frankreich). — Die außerordentliche allgemeine Versammlung vom 5. Dezember d. J. ermächtigte den Verwaltungsrat, das Aktienkapital um 1 500 000 fr auf 4 000 000 fr zu erhöhen durch Ausgabe von 3000 neuen Aktien im Nennwerte von 500 fr, die zur Hälfte an der Dividende des laufenden Geschäftsjahres beteiligt werden. Ferner ist dem Verwaltungsrat Vollmacht erteilt, neue Schuldverschreibungen bis zu 4 000 000 fr zu 4 1/2 % auszugeben. Die neuen Mittel sollen dazu dienen, das Hochofenwerk in Calais weiter auszubauen. Zunächst soll ein zweiter Hochofen und im Anschluß daran eine Koksofenbatterie und eine Zementfabrik errichtet werden.*

Société Anonyme Métallurgique Dnieproviennne du Midi de la Russie. — Nach dem Berichte der Verwaltung erzielte die Gesellschaft im Geschäftsjahre 1910/11 nach Verrechnung der allgemeinen Unkosten, der Zinsen usw. und unter Einfluß von 379 330,71 Rubel Vortrag einen Reingewinn von 3 863 571,98 Rbl. Von diesem Betrage werden insgesamt 1 500 000 Rbl. abgeschrieben, 198 447,92 Rbl. an Steuern auf Reingewinn und Kapital entrichtet, 161 010,67 Rbl. Tantiemen ausbezahlt, 1 575 000 Rbl. als Dividende (12 % gegen 8 % i. V.) ausgeschüttet und 429 113,39 Rbl. auf neue Rechnung vorgetragen. Der Reingewinn ist der höchste seit zehn Jahren; das Ergebnis erscheint um so günstiger, als der Betrieb durch die während des ersten Viertels des verflossenen Jahres herrschende Cholera behindert wurde und aus den Neuanlagen bei den Walzwerken noch kein Nutzen gezogen werden konnte. Im Berichtsjahre wurden von der Gesellschaft gefördert bzw. hergestellt 854 002 (765 268) t Steinkohlen, 154 201 (117 892) t Koks, 739 042 (668 655) t Eisenerze, 78 761 (78 975) t Manganerze, 415 997 (400 545) t Spiegeleisen und Ferromangan, 303 732 (265 715) t Rohstahlblöcke, 285 550 (248 668) t Walzfabrikate und Schmiedestücke sowie 19 834 (16913) t feuerfestes Material. Der Gesamtbetrag aller Rechnungen belief sich auf 26 856 104 (23 974 134) Rbl., die Zahl der Angestellten auf 538 (516) Beamte und 16 677 (15 250) Arbeiter. In Kamenskoi wurde Hochofen I, der im Januar 1910 niedergeblasen war, am 26. August

* Vgl. St. u. E. 1911, 9. Nov., S. 1866.

nach vollendetem Umbau in Betrieb gesetzt; seine Leistungsfähigkeit beträgt 300 t täglich. Während Hoehofen II und IV das ganze Jahr hindurch im Feuer standen, war Hoehofen III vom Juli 1910 bis zum Januar 1911 zwecks Neuzustellung außer Betrieb. Hoehofen V, der Anfang Mai d. J. ausgeblasen wurde, soll in nächster Zeit wieder in Betrieb genommen werden. Die beiden Hoehöfen in Almaznaia standen während der ganzen Berichtszeit im Feuer. In ihrer Sitzung vom 10. März hat die Verwaltung beschlossen, zwei mächtige Gasgebläsemaschinen aufzustellen. Die Ausgestaltung und Umwandlung der Walzwerke, die eine Erhöhung des Kapitals nötig machten, nähern sich ihrem Ende. Trotz der regen Nachfrage, die bisweilen das Angebot übertraf, hielt das Syndikat Prodameta doch die Preise in vernünftigen Grenzen. Die Verwaltung hat auf die ihr in der außerordentlichen Hauptversammlung vom 10. Juni erteilte Vollmacht hin 3,29 qkm erzhaltiges Gebiet aus dem Rostkowkischen Besitz für 6 995 000 Rbl. erworben. Die Förderung von Manganerz in Nikopol war wegen der Gedrücktheit des Manganmarktes nicht sehr lebhaft. Bei den Kohlenzechen in Kadiefka sollen 180 Koksöfen für die Gewinnung von rd. 400 000 t Koks errichtet werden, wodurch die Gesellschaft in die Lage gesetzt wird, den Bedarf ihrer beiden Werke an Koks selbst zu decken.

Das südrussische Eisen-Syndikat Prodameta in St. Petersburg. — Wie wir der „Köln. Ztg.“ entnahmen, waren in der am 8. Dezember abgehaltenen Sitzung alle Werke einverstanden, das Syndikat ohne Quotenänderungen auf 18 Monate zu erneuern, um Zeit zu gewinnen und die Berechtigung der Mehrforderungen zu prüfen. Nur die Usines de Brianks weigerten sich entschieden. Da die Zulassung eines Außenseiters während eines Zeitraums von 18 Monaten unmöglich war, wurde beschlossen, die Verhandlungen abzubrechen. Nächsten Samstag wird jedoch eine Sitzung zur Prüfung der Mehrforderungen für eine mögliche Erneuerung auf fünf Jahre stattfinden, aber es besteht wenig Aussicht auf ein Gelingen, da die Mehrforderungen wegen der ungünstigen Konjunktur unerfüllbar sind.

Tata Iron and Steel Co. — Wie der fünfte Bericht der Direktoren der Gesellschaft mitteilt,* ist die Anlage beinahe fertiggestellt. Die Koksofenanlage befindet sich schon in vollem Betrieb und stellt vorzüglichen Koks her. Ebenso sind die ganze Hoehofen- und die Kesselanlage sowie die Kraftstation vollendet, während die vier Martinöfen mit Gaserzeugern usw. im letzten Monat fertig sein sollten. Auch das Walzwerk geht seiner Vollendung entgegen. Die Werkstätten und die Eisengießerei sind bereits in Tätigkeit. Der Vertrag über die Eisenerze von Mourbanj ist endgültig abgeschlossen; andere Vorkommen sind untersucht und für späteren Abbau vorgemerkt. Mit der Manganerzförderung hat man wegen der ungünstigen Marktlage noch nicht begonnen, doch ist das Bergwerk in Iherria betriebsfertig. In Gurumashini wurden rd. 200 000 t Erz gefördert, die nach Bedarf mit der Verbindungsbahn nach Sakchi geschafft werden. Die Dolomit- und Kalksteinbrüche sind ebenfalls in Betrieb. Der Ort Sakchi wächst sich zu einer wichtigen kleinen Stadt aus. Gegenwärtig sind dort 43 Europäer und 4430 Arbeiter beschäftigt, deren Zahl bald noch zunehmen wird.

Stahlwerke in Transvaal. — Wie die Zeitschrift „African Engineering“** mitteilt, soll in Transvaal in Kürze mit der Herstellung von Stahl aus Schrott begonnen werden. Die von den Union Iron and Steel Works, Limited, in Benoni erworbene Anlage wird wahrscheinlich schon im nächsten Monat in vollen

Betrieb kommen. Das Projekt der Regierung von Transvaal, das die Erzeugung von Stahl aus Schrott im Martinofen vorsieht, würde wahrscheinlich ohne verschiedene eingetretene Hindernisse schon ausgeführt sein. Bei richtiger Leitung und mäßigem Schrottpreise dürfte eine Wirtschaftlichkeit der Werke zu erwarten stehen. Die beiden Martinwerke haben langdauernde Verträge abgeschlossen auf Lieferung von Schrott aus den großen Beständen von veraltetem Material, die sich seit Jahren im Bergwerksbezirke des Rand angesammelt haben. Das fieberhafte Bestreben, die Anlagen der dortigen Gruben auf der Höhe der Zeit zu halten, die großen Mengen der dort gebrauchten und stets angestrengt arbeitenden Maschinen liefern jährlich mehr als genug Alteisen, und es dürfte nach der Quelle noch lange Zeit vergehen, bevor der Verbrauch der beiden Martinwerke an Schrott bei den „Kirchhöfen“ von abgenutzten und unbrauchbaren Maschinen und Maschinenteilen bemerkbar wird.

Tarifierung von Eisenbetonwaren. — Unsern Mitteilungen in Nr. 46* ist nachzutragen, daß der preußische Landeseisenbahnrat in seiner Sitzung vom 6. d. M. sich dem Antrage des Stahlwerksverbandes entsprechend dafür ausgesprochen hat, daß abweichend von dem Beschlusse der ständigen Tarifkommission die nachbenannten Eisenbetonwaren von der Aufnahme in den Spezialtarif III ausgeschlossen bleiben: Balken, Stützen, Träger, Masten und Eisenbahnschwellen. Diese Waren würden sonach unter den Spezialtarif II fallen und in gleicher Weise wie die entsprechenden Eisensorten zu tarifieren sein.

Die Frage unterliegt noch der Beschlußfassung durch die am 15. d. M. tagende Generalkonferenz der deutschen Eisenbahnen. Nach Lage der Sache kann indes erwartet werden, daß diese Konferenz den Beschluß der ständigen Tarifkommission nach dem Votum des Landeseisenbahnrats abändern wird. S.

Frachtermäßigungen für Oberschlesien. — Zeitungsnachrichten zufolge hat der Landeseisenbahnrat am 6. Dezember d. J. beschlossen, zur Unterstützung der oberschlesischen Eisenindustrie die Einführung ermäßigter Ausnahmetarife für Eisenerz nach Oberschlesien und für Fertigeisen von Oberschlesien zur Ausfuhr nach außerdeutschen Ländern zu befürworten. Damit wird den Wünschen der oberschlesischen Eisenindustrie auch voraussichtlich von dem Minister der öffentlichen Arbeiten entsprochen werden.

Die letzten oberschlesischen Anträge, die durch die Oestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller eingebracht wurden, verlangten nun die Einführung

1. eines Ausnahmetarifs auf der Basis eines Streckensatzes von 1,00 Pf. f. d. t/km ohne Abfertigungsgebühr ab Stettin, Swinemünde, Danzig, Neufahrwasser nach oberschlesischen Hoehofenstationen für Eisenerz, Manganerz, Luppen-, Schweißofenschlacken usw.;
2. eines Ausnahmetarifs auf derselben Basis und für dieselben Artikel wie unter 1 genannt ab den Oderumschlagsplätzen Breslau, Oppeln und Cosel nach den oberschlesischen Hoehofenstationen;
3. eines Ausnahmetarifs auf derselben Basis und für dieselben Artikel wie unter 1 genannt ab solchen deutschen Versandstationen, welche mindestens 500 km von Oberschlesien entfernt liegen;
4. eines Ausnahmetarifs für Eisen und Stahl der Spezialtarife I und II (der letztere ergänzt durch die bekannten Artikel des Spezialtarifs I) ab den oberschlesischen Stationen nach den deutschen Ostseehäfen im Falle der überseeischen Ausfuhr nach außerdeutschen Ländern auf der Grundlage eines Streckensatzes von 2,2 Pf. f. d. t/km + 12 Pf.

* The Iron and Coal Trades Review 1911, 8. Dez., S. 926. — Vgl. St. u. E. 1911, 13. Juli, S. 1155; 2. Nov., S. 1803.

** 1911, Dez., S. 462.

* St. u. E. 1911, 7. Dez., S. 2034/5.

Abfertigungsgebühr bzw. von 1,2 Pf. f. d. t/km + 6 Pf. Abfertigungsgebühr (d. i. derjenigen Einheitsätze, die den jetzt für die Ausfuhr nach außereuropäischen Ländern geltenden Ausnahmetarifen zugrunde liegen).

Der Landeseisenbahnrat hat den Anträgen zu 1 und 3 mit der Maßgabe entsprochen, daß dem Streckensatz von 1 Pf. f. d. t/km eine Abfertigungsgebühr von 60 Pf. f. d. t und dem beantragten Oderumschlagstarif eine Abfertigungsgebühr von 30 Pf. zugeschlagen wird. Dem Antrag 4, Eisen und Stahl der Spezialtarife I und II, ist den bisherigen Mitteilungen zufolge, vollkommen entsprochen worden. Die Tarifiermäßigungen für Eisenerz usw. von den Seehäfen sollen nur für die Beförderung in geschlossenen Zügen gelten, im übrigen sind die gesamten Tarifiermäßigungen nur als Notstandstarif auf drei Jahre zu bewilligen.

In eine sachliche Kritik der Ermäßigungen soll hier nicht eingetreten, sondern lediglich die veränderten tatsächlichen Frachtverhältnisse kurz skizziert werden.

Es betragen	Danzig —Königs- hütte (Bahweg)	Stettin —Königs- hütte (Bahweg)	Stettin —Cosel —Königs- hütte (Komb. Bahn und Wasser- weg)
	„	„	„
die bisherigen Beförderungskosten einschl. Umschlag f. d. t . . .	8,40	7,80	7,00
Nach den genehmigten Anträgen	7,00	6,40	6,10
Ermäßigung	1,40	1,40	0,90

Auf die Tonne Roheisen — z. B. schwedisches Erz zu 1,7 t auf eine Tonne Roheisen gerechnet — würde die Ermäßigung betragen für die Wege Danzig—Königshütte

und Stettin—Königshütte 2,38 „. Für den kombinierten Bahn- und Wasserweg (Umschlag Cosel) 1,53 „ f. d. t Roheisen.

Für die Entfernungen über 500 km würde die Fracht für die Tonne Eisenerz z. B. ab Hollfeld (Bayern) — worauf die oberschlesischen Werke anscheinend große Bedeutung gelegt haben und unter der Voraussetzung, daß Bayern den gleichen Tarifsatz für seine benutzten Strecken gewährt — gegenüber dem bisherigen Frachtsatz Hollfeld—Königshütte von 10,10 „ nunmehr 8,70 „, die Ermäßigung für die Tonne Eisenerz mithin 1,40 „ betragen. Eine Umrechnung auf die Tonne Roheisen kann man hier zurzeit noch nicht abschließend vornehmen. Die bisherige Fracht Siegen—Königshütte beträgt 11,40 „ f. d. t, die zukünftige 10,10 „, so daß eine Ermäßigung von 1,30 „ f. d. t Erz eintreten würde. Den gerösteten Spateisenstein mit 1,9 t auf die Tonne Roheisen umgerechnet, so würde sich auf die Tonne Roheisen hier eine Minderausgabe von 2,47 „ ergeben.

Wenn dem Antrage 4 in vollem Umfange entsprochen sein sollte, so würde die Ermäßigung für Königshütte-Stettin in Klasse I betragen: 3,10 „, in Klasse II: 3,20 „.

Für Oberschlesien und das Ruhrrevier ergibt sich folgendes Verhältnis:

	Königs- hütte —Stettin „	Gelsen- kirchen —Hamburg „	Gelsen- kirchen —Bremen „
Klasse I { jetzt	15,50	10,90	8,30
{ später	12,40	10,90	8,30
Klasse II { jetzt	9,90	7,20	5,40
{ später	6,70	7,10	5,40

Erwähnt sei hier zunächst noch, daß nach den bisherigen Mitteilungen nicht zu ersehen ist, ob das erwähnte „Schmelzgut“ auch ausdrücklich für die Verwendung im Hochofenbetrieb beschränkt ist und die Tarifiermäßigung nicht auch dem für den Siemens-Martinbetrieb bestimmten „Schmelzgut“ zugute kommt.

Dr. K.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

- Auhagen, Heinrich, Ing., Mitinh. der Oesterr. Hüttenbau-Ges., Wien XIII/2, Cumberlandstr. 41.
- Brandes, H., Ingenieur der Compania Minerva de Penoles, New York, U. S. A., 52 Broadway.
- Canaris, C., Dipl.-Ing., Stahlwerkschef u. Prokurist der Blechwalz. Schulz-Knaut, A. G., Angerort bei Duisburg.
- Doubs, Jul., Dipl.-Ing., Betriebschef d. Fa. Albert Hahn, Röhrenwalz., Oderberg, Oesterr.-Schl.
- Ellingen, Karl, Dipl.-Ing., Ingenieur d. Fa. Dr. C. Otto & Co., Bochum, Bülowstr. 38.
- Fink, Karl, Dipl.-Ing., Direktor der Radebeuler Guß-u. Emailierw., Radebeul-Oberlössnitz.
- Friedrichs, F. Wilhelm, Düsseldorf-Oberkassel, Salierstr. 7.
- Galliker, Louis, Ingenieur der Indiana Steel Co., Gary, Ind., U. S. A., 601 Van Buren Street.
- Gössel, Conrad, Ingenieur, Achern i. Ba., Ratskellerstr. 19.
- Hollmann, Dr. E., Ingenieur, Breslau 16, Fürstenstr. 100.
- Humperdinck, Carl, Direktor der Badischen Maschinenf. vorm. G. Sebald & Neff, Durlach.
- Jacoby, Emil, Dipl.-Ing., Düdelingen, Luxemburg, Eisenbahnstr.
- Jäger, Adolf, Ingenieur der Deutschen Maschinenf., A. G., Duisburg, Musfeldstr. 7.
- Klein, Johannes, Ing., Betriebschef u. Prokurist der Blechwalz. Schulz-Knaut, A. G., Essen a. d. Ruhr, Strelerstr. 191.
- Kozel, Emil, Dipl.-Ing., Ingenieur des Eschweiler Bergw.-Vereins, Abt. Eschweiler-Cöln Eisenw., A. G., Eschweilerdraue, Pümpchen 10.

- Kutscher, Otto, Ingenieur d. Fa. Fried. Krupp, A. G., Essen a. d. Ruhr, Rolandstr. 7.
- Kylberg, Folke, Direktor der Aktiebolaget Flemminge Jernverk, Schebo Bruk, Schweden.
- Pfrieme, Otto, Ingenieur der Henrichshütte, Hattingen a. d. Ruhr.
- Pickhardt, Ernst, Cöln-Lindenthal, Gleuelerstr. 55.
- Rühl, August, Dipl.-Ing., Bauleiter d. Fa. Heinrich Koppers, Kadievka, Gouv. Jekaterinoslaw, Süd-Rußland.
- Schmitt, Theodor, Ingenieur, Schlettstadt, Karllecten-Allee 5.
- Thomas, Richard, Dipl.-Ing., Ziviling., Niederschöne-weide, Spreestr. 2.
- Tschilikin, Georg, Ingenieur-Technolog, Moskau, Rußland, Kalugeskajastr. 53/55.
- Wolff, Wilhelm, Ing., Direktor der Deutschen Niles-Werkzeugmaschinenf., Niederschöne-weide, Berliner-str. 129.

Verstorben.

- Bachhaus, Leo, Direktor, Düsseldorf. 7. 12. 1911.
- Faber, H., Betriebsdirektor, Milowice, Russ.-Polen. 26. 11. 1911.
- Klemp, Paul, Ingenieur, Düsseldorf. 3. 12. 1911.

Aeltere technische Zeitschriften und Werke bittet man nicht einstampfen zu lassen, sondern der

✂ Bibliothek ✂

des Vereins deutscher Eisenhüttenleute zur Verfügung zu stellen.