

Bericht

über die

Versammlung deutscher Gießereifachleute

am Sonnabend, den 5. Dezember 1908, nachmittags 6 Uhr

in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. Alte und neue Kupolofenbeschickung. Von Zivil-Ingenieur Th. Ehrhardt aus Berlin-Halensee.
2. Das Verzinnen von Metallgegenständen in alter und neuer Zeit. Von Ingenieur O. Vogel aus Düsseldorf.
3. Betrachtungen über das Kupolofenschmelzen mit trockenem und nassem Koks. Von Dr.-Ing. C. Geiger aus Düsseldorf.

Der Vorsitzende, Hr. Kommerzienrat, Direktor Uge-Kaiserslautern, eröffnete kurz nach 6 Uhr die von annähernd 250 Teilnehmern besuchte Versammlung mit folgender Ansprache:

„M. H.! In Abwesenheit des Hrn. Generaldirektor Sorge fällt mir die Aufgabe zu, Sie zu begrüßen und herzlich willkommen zu heißen. Bevor wir in unsere Tagesordnung eintreten, will ich Ihnen von Bestrebungen Kenntnis geben, die gegenwärtig im Gange sind und die leider wieder so recht deutsche Uneinigkeit und deutsche Zerrissenheit, also ein Wesen kennzeichnen, das eigentlich hinter uns liegen sollte.“

Manche unter Ihnen werden wissen, daß Hr. Bock, der Redakteur der „Gießereizeitung“, beabsichtigt, einen neuen Verein von Gießerei-Ingenieuren und -Fachleuten zu gründen. M. H.! Demgegenüber stelle ich fest, daß wir einen Verein von Fachleuten, den Verein deutscher Eisengießereien, bereits haben, der selbst in erster Linie die wirtschaftlichen Aufgaben der Eisengießereien verfolgt, der sich aber mit dem Verein deutscher Eisenhüttenleute zusammengetan hat, um die technischen und speziell gießereitechnischen Fragen gemeinsam zu behandeln sowie durch gegenseitige Anregung und Austausch von Erfahrungen, die in unseren Betrieben gesammelt werden, Resultate zu erzielen, welche für jeden von Vorteil sein mögen.* Man

* Wir benutzen den Anlaß, um zur Geschichte der Versammlungen deutscher Gießereifachleute nachstehendes mitzuteilen:

Die Erkenntnis, daß die Gebiete des Eisengießereiwesens sowie des Stahlformgusses in Deutschland nach wissenschaftlicher und praktischer Richtung nicht in der Weise gepflegt werden, wie man es bei der Wichtigkeit dieser Berufszweige und ihrer technischen Bedeutung für notwendig erachten müsse, führte Ende des Jahres 1904 dazu, daß von dem Verein deutscher Eisengießereien und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute unter Wahrung der Selbständigkeit und des wirtschaftlichen bzw. rein technischen Charakters der beiden Vereine ein gemeinsamer Ausschuß zur Förderung des Gießereiwesens eingesetzt wurde. Von der Bildung eines neuen Vereins wurde damals einstimmig abgesehen, einerseits um nicht dadurch eine überflüssige Vermehrung der bereits bestehenden Vereine und ihre Zersplitterung herbeizuführen, andererseits weil die Lebensfähigkeit einer solchen Neugründung mehr als fraglich erschien, endlich auch die Organe beider Vereine, die Zeitschrift „Stahl und Eisen“ und die „Mitteilungen des Vereins deutscher Eisengießereien“ zur Verfügung standen. (Vergl. „Stahl und Eisen“ 1905 Nr. 1 S. 32.)

Dem Ausschuß wurde als Aufgabe gestellt, unter Zusammenwirkung von Theorie und Praxis technisch-wissenschaftliche Fragen aus den Gebieten des Gießereiwesens, deren Klärung für den Fortschritt und die

sicht hier wieder: kaum ist ein Verein da, dann muß wieder ein neuer gegründet werden; der Vereinsbazillus ist nicht nur bei den politischen Fraktionen und Fraktionchen vorhanden, sondern auch in wissenschaftlicher und technischer Beziehung mit dem Bestreben, sich Wettbewerb zu schaffen. Hr. Bock gibt die „Gießerei-Zeitung“ heraus, welche in dem bekannten Verlag von Rudolf Mosse in Berlin erscheint. Ich glaube, meine Herren, nichts weiter nötig zu haben, als darauf hinzuweisen, daß Sie als deutsche Männer wissen, was Sie zu tun haben, und daß Sie an dem Grundsatz festhalten: Einigkeit macht stark! Wir wollen uns befeißigen, die Bestrebungen unserer beiden Vereine, und insbesondere unsere Versammlungen von Gießereifachleuten, zu fördern, sowie die Erfahrungen und Errungenschaften in unserem Fache allen Mitgliedern zugute kommen zu lassen. Wenn jemand Wünsche hat und glaubt, es leide unsere Organisation an Mängeln, so ist es seine Pflicht, sie bei denjenigen Personen vorzubringen, welche mit der Führung der Vereine betraut sind; diese werden dann Anregungen gern Folge geben und ihre ganze Kraft aufbieten, um berechtigten Wünschen entgegenzukommen und sie zu erfüllen. —

Ferner habe ich Ihnen die Mitteilung zu machen, daß der Ausschuß, welcher von beiden Vereinen eingesetzt ist, beschlossen hat, Ihnen einen Fragebogen* zugehen zu lassen, der insbesondere den Bau und Betrieb von Kupolöfen behandelt. Ich möchte Sie bitten, die gestellten Fragen, soweit es geht und möglich ist, zu beantworten. Wir können Ihnen von vornherein die Versicherung geben, daß die Antworten als streng vertraulich behandelt werden, und das Geschäftsgeheimnis vollkommen gewahrt werden wird. Die Antworten kommen an das Bureau des Hrn. Dr.-Ing. Schrödter, wo sie bearbeitet werden. Nach eingehender Beratung und Besprechung im Ausschuß zur Förderung des Gießereiwesens wird das Ergebnis, wenn ein solches erzielt werden kann, mitgeteilt werden.“

* * *

Es folgten alsdann die von der Tagesordnung vorgesehenen Vorträge, welche nebst den anschließenden Besprechungen in der vorliegenden Nummer zum Abdruck gelangt sind.

Nach der Versammlung hielt in den oberen Räumen der Tonhalle ein gemütliches Beisammensein die Mehrzahl der Teilnehmer noch einige Stunden zusammen.

industrielle Entwicklung von Bedeutung ist, aufzustellen, ihr Studium zu veranlassen und ihre Lösung durch eigene Arbeit, durch Heranziehung von Mitarbeitern, durch Anstellung von Versuchen und endlich durch Erörterung in regelmäßig einzuberufenden Versammlungen deutscher Gießereifachleute herbeizuführen.

Alljährlich finden seit jenem Beschluß unter großer und stets wachsender Teilnahme zwei solcher Versammlungen statt, von denen die eine im Sommer im Anschluß an die Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisengießereien in wechselnden Städten Deutschlands und die andere im Anschluß an die winterliche Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf abgehalten wird.

Dem von beiden Vereinen gewählten Ausschuß gehören zurzeit an die Herren: Hub. Joly-Wittenberg a. d. Elbe, Geh. Bergrat Jüngst-Charlottenburg, Kommerzienrat Klein-Dahlbruch, Direktor Kohlschütter-Norden, Oberingenieur Lochner-Sterkrade, Oberingenieur Neufang-Deutz, Generaldirektor Reusch-Oberhausen, Direktor Riechers-Hannover, Direktor Riemer-Düsseldorf, Dr.-Ing. Schrödter-Düsseldorf, Generaldirektor Sorge-Magdeburg-Buckau, Kommerzienrat Ugé-Kaiserslautern, Dr. Brandt-Düsseldorf.

* Der Fragebogen wird in den nächsten Tagen zum Versand gelangen.



Alte und neue Kupolofenbeschickung.*

Von Th. Ehrhardt, Ingenieur für Gießereiwesen, Halensee-Berlin.

(Nachdruck verboten.)

Meine Herren! In den letzten Jahren haben zahlreiche Gießereien einen unverkennbaren Fortschritt in der Anwendung maschineller Hilfsmittel aufzuweisen; ich erinnere nur an die Anwendung von Preßluft zum Gußmeißeln und Sandstrahlputzen, an die Mechanisierung in der Aufbereitung und Verteilung des Formsandes, die schnell und sicher funktionierenden Hebe- und Transportmittel und nicht zum wenigsten an die viele Hilfskräfte ausschaltenden Formmaschinen sowie die pneumatischen Stampf- und Siebeinrichtungen und die vielen sonstigen kaum aufzuzählenden modernen Einrichtungen.

All diesen Maschinen und maschinenähnlichen Vorrichtungen ist nun eigentümlich, daß bei ihrer Herstellung — von der Konstruktionszeichnung bis zum versandfertigen Objekt — eine gewisse, wenn auch nur sehr bescheidene Arbeitsteilung und Schematisierung Platz greifen kann; jedenfalls bildet das Endprodukt der Herstellung ein in sich abgeschlossenes Ganzes, häufig sogar ein nach Maßen oder Gewicht klassifizierbares Fabrikat.

Wie nehmen sich nun von obigem Gesichtspunkte betrachtet die Einrichtungen für die Kupolofenbeschickung aus? Von „Einrichtungen“ im maschinentechnischen Sinne kann — von wenigen rühmlichen Ausnahmen abgesehen — überhaupt nicht die Rede sein. Die Art und Weise der heutigen Kupolofenbeschickung in den allermeisten Eisengießereien steht zu dem vorerwähnten hohen Stande der Betriebstechnik in einem geradezu beklagenswerten Verhältnis, denn sie bildet, wie ich an einigen typischen Beispielen noch erläutern werde, fast durchweg Handbeschickung und gestattet nicht die Kontrolle, die diesem wichtigen Hilfsbetriebe fraglos zukommt. Die Ursache dieser Rückständigkeit erkläre ich mir wie folgt:

Bei Schmelzanlagen, als Ganzes genommen, begegnen wir, wenn Neuanlagen außer Betracht bleiben, einer Vielgestaltigkeit der Oertlichkeit oberhalb und unterhalb der Gicht, die in die Hunderte geht; jede zufällige Umgebung gibt denselben ein besonderes Gepräge.

Solche Verhältnisse sind aber für die Schaffung irgend eines Typs von mechanischer Beschickung nicht verlockend; denn die Wiederverwendung einer nicht normalisierten Einrichtung ist unwahrscheinlich, wie eine Massenerstellung auch nur allerkleinsten Umfanges als ausgeschlossen gilt. Andererseits ist der

Einzelfall der Ausführung immer zu kostspielig. Wo also die Bedingungen für eine Normalisierung fehlen, ist, wirtschaftlich gedacht, für den Erfinder und Fabrikanten selbstverständlich kein fruchtbarer Boden vorhanden.

Endlich ist noch der Umstand für die Fortschritte in der mechanischen Kupolofenbeschickung nichts weniger als fördernd, daß im Laufe des letzten Jahrzehntes da und dort im Lande einige mechanische Einrichtungen für diesen Zweck erstellt, aber bald wieder außer Betrieb gesetzt werden mußten. Der Grund war, daß sie infolge ganz ungeeigneter, zum Teil der Hochofenbeschickung nachgebildeten Konstruktionen, versagten oder für so kleine Kupolofenanlagen angelegt wurden, daß ihr ökonomischer Wert von vornherein fraglich erschien. Diese Beispiele dürften auf andere Gießereien eher abschreckend als anregend gewirkt haben. Und doch scheint mir das Uebergehen zum mechanischen Setzen — bei großen Gießereien wenigstens — nur eine kleine Zeitfrage zu sein.

Wenn nun heute der mechanischen, wenigstens der automatischen Kupolofenbeschickung zugestandenermaßen noch nicht die allseitige Vollkommenheit innewohnt, wie manchen anderen, durch Jahrzehnte hindurch erproben und verbesserten maschinellen Einrichtungen, so handelt es sich lediglich noch um Detailkonstruktionen; jedenfalls kann mit aller Bestimmtheit von ihr behauptet werden, daß sie sich bereits auf ein beachtenswertes Niveau erhoben hat, um — wenn richtig disponiert und dem Einzelfalle gut angepaßt — ein ebenso praktisches und unentbehrliches Hilfsmittel darzustellen, wie die eingangs erwähnten Gießereibetriebsmittel, denen man zum Teil noch vor einigen Jahren skeptisch gegenüberstand.

Ich gestatte mir nun einen kurzen vergleichenden Rückblick auf diesem engeren Gebiete, um dann einige Verbesserungen für solche Gichtanlagen vorzuschlagen, wo abnorme örtliche Verhältnisse die Einfügung einer automatischen Beschickung dauernd ausschließen, und schließlich die meines Erachtens vollkommensten Anlagen zu besprechen. In zwei Skizzen habe ich verschiedene Formen altherkömmlicher Bühnen- und Begichtungsverfahren zusammengedrängt.

Abbildung 1 zeigt Konstruktion und Verfahren, wie sie in zahlreichen kleinen und mittleren Gießereien noch üblich sind: das Schmelzgut wird mittels eines mehr oder weniger improvisierten Aufzuges auf die Bühne gehoben,

* Vortrag, gehalten auf der Versammlung deutscher Gießereifachleute am 5. Dez. 1908 in Düsseldorf.

hier geschichtet und dann zum Einschmelzen mit der Hand aufgegeben.

In vielen Fällen, wo man die Bühnen- bzw. Ofenschachthöhe als zu niedrig erkannte, wurde zwecks Erzielung besserer Wärmeausnutzung eine Ofenstreckung und damit eine Setzbodenerhöhung, jedoch nur stellenweise, vorgenommen, einerseits um jede Betriebsstörung, die eine Auswechslung des Bodens im Gefolge gehabt hätte, zu vermeiden, und andererseits der Ersparnisse halber; was nun durch etwas sparsameren Ofengang gewonnen war, wurde durch die zweite Etappe des Förderns, nämlich von der Bühne zur Erhöhung, nahezu aufgewogen.

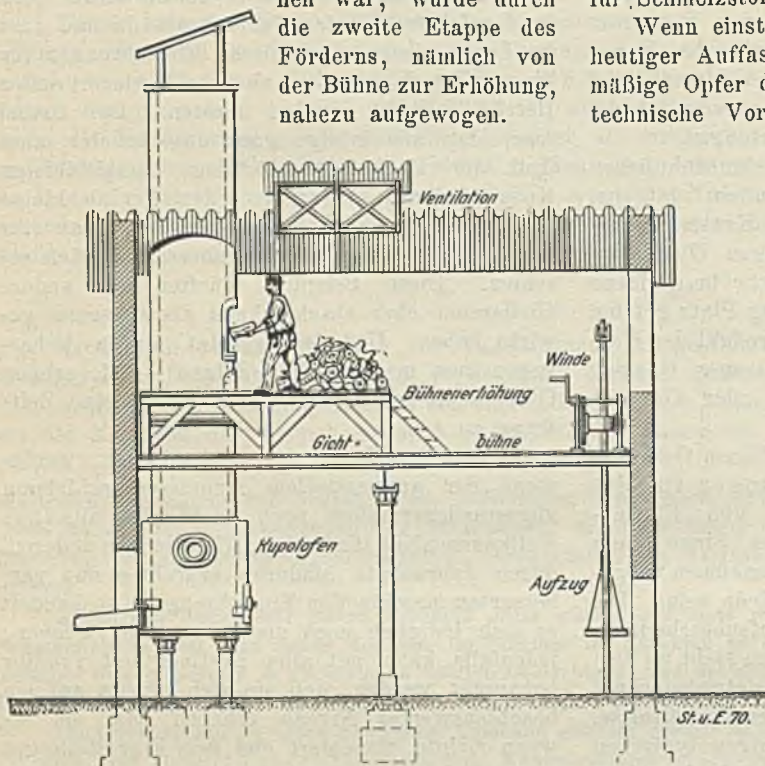


Abbildung 1. Alte Ofenbeschickung von Hand.

Die Schacht- und Bühnenerhöhungen sollten also nur da durchgeführt werden, wo vor allem der Aufzug mit Kraftantrieb versehen ist und wo sich dessen Streckung bis zur neuen Bühnenhöhe gleich mit durchführen läßt, um so Zwischenhantierungen zu umgehen. Es sei bei dieser einfachen Form auch der hier und da noch vorkommenden Schiefebenetreppe mit Fußleisten gedacht, auf welcher das Material vom Hüttenhofe aus hinaufgetragen wird.

Abbildung 2 stellt den Schmelzanlagentyp des Gebirgs- und Hügellandes dar. Wie vor etwa fünf Jahrzehnten für die Niederlassung der verschiedensten Gewerbebetriebe ein wenn auch nur schwacher Wasserlauf als Kraftquelle entscheidend war, so bildete für die Ortswahl einer Gießerei eine Erderhebung und wenn auch nur von wenigen Metern, in der Mehrzahl den ausschlaggebenden

Faktor. Wo die natürliche Gichthöhe nicht ganz ausreichte, wurde eine Rampe angelegt; selten aber waren es Gichthöhen, die die heutigen auch nur annähernd erreichen. Ohne auf Zahlen weiter einzugehen, genügt wohl die Tatsache, daß bei Umbau solch alter Schmelzanlagen die neue Bühne in einem solchen Abstände über der alten eingezogen werden mußte, daß zwischen beiden noch annähernd 2 m Zwischenraum (also Verkehrshöhe) übrig blieb, ein Maß, welches gestattet, die alte Bühne unberührt zu lassen, um sie zu Niederlagezwecken für Schmelzstoffe zu verwenden.

Wenn einst den Berglehmengichten — nach heutiger Auffassung wenigstens — unverhältnismäßige Opfer durch Verzicht auf manch andere technische Vorteile gebracht wurden, so hat dies wohl seinen Grund darin, daß zur besagten Zeit die Aufzugstechnik noch sehr unentwickelt war, und daß ferner an die Wirtschaftlichkeit der Kupolöfen sehr viel geringere Ansprüche gestellt wurden als in der Gegenwart.

Von der Erfahrung nun ausgehend, daß der besten Absicht mancher Gießereien mit veralteten Gestaltungen von Schmelzanlagen, diese zu verbessern, allerhand bauliche und betriebliche Schwierigkeiten entgegenstehen, möchte ich für Fälle, wo Umbau und Neubau solcher ausgeschlossen erscheinen, auf einige praktisch erprobte Behelfe hinweisen:

Bei beengten Bühnen wurde die Satzlage (deren Material durchweg Eisen bildet) mit vier Rollen von etwas großem Durchmesser versehen, um so

dieselbe zugleich als Transportmittel zu benutzen. Ist solche mit einem Laufgewichtsregister versehen, so können die Satzteile unmittelbar hintereinander abgewogen werden, um dann den ganzen Satz zum Ofen heranzurollen. Die Anordnung zeigt Abbildung 2. Die Abnahmehöhe für die Setzer ist hier eine so bequeme, daß ein jedesmaliges Bücken der Leute wegfällt, wie auch die Zureicharbeit entbehrlich wird. Bei verbesserten Schmelzanlagen für große Produktionen lassen sich Einrichtungen und Vorgänge in zwei verschiedene Systeme gruppieren.

Bei dem einen gilt: Zerkleinern des Roh Eisens und Alteisens im Hofe und Versetzung des Materials mittels Aufzuges nach dem Gichtboden, ohne sofortige Satzgattierung. Letztere geschieht später, sobald eben die Mannschaft im Hofe frei wird.

Bei dem andern: Aufbefördern des ungebrochenen Eisens zur Gicht; sofortiges Brechen mittels mechanischem Masselbrecher, sofortiges Wiegen nach Abnahme vom Masselbrecher und gleichzeitige Satzgebung.

Die zweite Methode verdient nach meiner Ansicht den Vorzug, weil das Material hierbei weniger in die Hand genommen wird, folglich auch weniger Versehen in der Unterscheidung der Eisensorten vorkommen können.

Mit beiden Methoden läßt sich die Beschickung mittels Blechkastenwagen mit schrägem

Anschlage. Das ganze Register liegt geschützt und verschlossen und ist keinem Unberufenen zugänglich.

Die Koksabfuhrung sollte stets so angelegt sein, daß man die Bühne — wenigstens einen Streifen derselben — mit einer Ueberhöhung von etwa 2,5 m bestreichen kann (wie Abbildung), um den Schmelzkoks abschütten aufhäufen zu können, statt ihn auf den Gichtboden zu verbringen und dann erst durch Handwerfen aufzuschichten.

Jede Gichtanlage sollte mit einem Verkehrsfenster an derjenigen Wand versehen sein, welche Bühne und Gießereiraum trennt, damit sich der Gießereileiter oder Werkmeister mit den Schmelzern auf der Bühne benennen kann.

Läßt nun die entsprechend Abb. 3 besprochene verbesserte Förder- und Satzweise die eingangs erörterte mehr oder weniger handwerksmäßige Beschickungsmethode an Vollkommenheit und Sicherheit weit hinter sich, so haftet ihr doch noch der Mangel an, daß die Aufsicht des Setzens hier wie dort nur eine zeitweilige und nicht eine dauernde sein kann, weil doch die Bühne erst bestiegen werden muß, wenn hier eine Kontrolle ausgeübt werden soll; dazu haben aber die Aufsichtsorgane meistens nicht die nötige Zeit.

Obwohl allen Gießereileitern bekannt sein dürfte, daß es für einen zuverlässigen Ofengang und ein gutes Schmelzprodukt nicht nur von Bedeutung ist, was der Kupolofen empfängt, sondern auch wie er es empfängt (es sei nur daran erinnert, daß bei manchen Werken eine vier- bis sechsfache Verschiedenheit in der Satzgestaltung Regel ist), so muß die Bühnenaufsicht doch als ein schwacher Punkt in den meisten Gießereien angesehen werden; denn

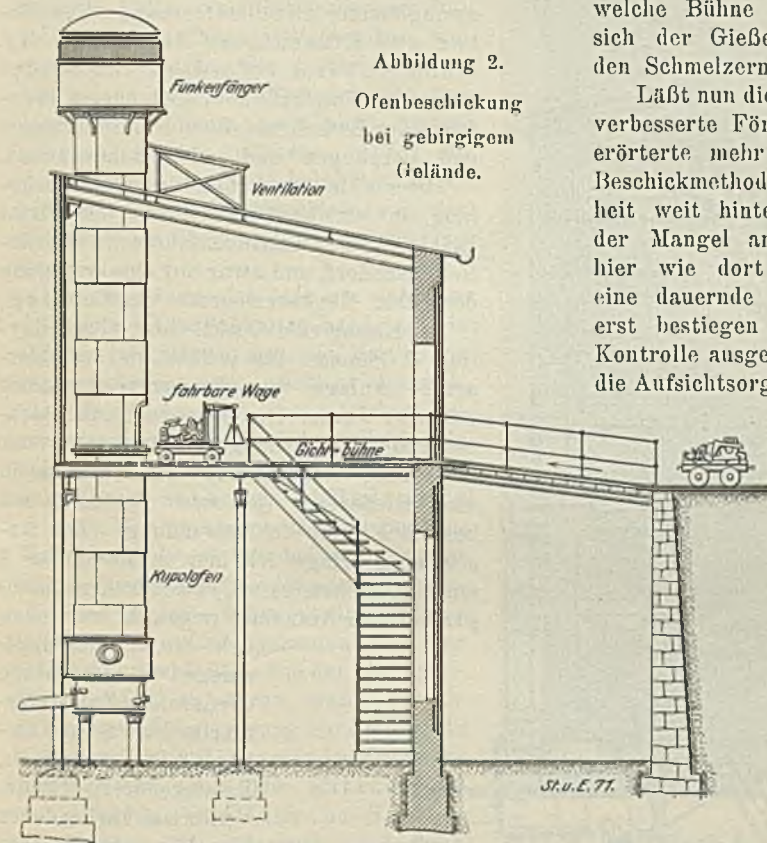


Abbildung 2.
Ofenbeschickung
bei gebirgigem
Gelände.

Boden verbinden, wie Abbildung 3 zeigt. Die tarierten Wagen erhalten an ihren tiefen Flanken Schieber oder Klappe zum selbsttätigen Entleeren. Da die Gichtsohle aus hartem Material besteht und eben ist, bedürfen die Beschickungen keiner Schienenführung. Die Wage muß zur Erleichterung des Verkehrs jedoch in die Bühnensohle derart eingelassen sein, daß ihre Oberfläche mit der Bühnensohle eine Ebene bildet. Will man jedem Versehen beim Abwiegen vorbeugen, so wählt man eine Laufgewichtswage mit mehrarmiger Gewichtshebelanordnung, wie sie bereits von einigen Spezialfabriken in vollendeter Bauart hergestellt wird. An Stelle des bisherigen Ablesens von Gewichten und Skalen tritt hier das Rücken des Laufgewichtes bis zu einem vorher vom Gießereileiter bestimmten

die Sorgfalt im Setzen — vom Zerkleinern des Materials bis zu dessen Eingleiten in den Ofen — läßt tatsächlich oft alles zu wünschen.

Es ist daher wohl auch bei dem wichtigsten der Gießereihilfsbetriebe, der Schmelzanlage, an der Zeit, sich von deren herkömmlichen Gestaltung, und vor allem der gebräuchlichen Beschickung von Hand — bei der die Gießereien von der Nüchternheit, Aufmerksamkeit und dem guten Willen der Schmelzer nicht ganz unabhängig sind — einmal freizumachen.

Einen allseitig befriedigenden Ersatz erblicke ich nun in der selbsttätigen Beschickung. Bevor ich die meines Erachtens vollkommenste Betriebsform dieser Beschickung bespreche, möchte ich vorausschicken, daß alle diejenigen Konstruktionen sich nicht bewährt haben, bei

welchen das Bagger- oder Elevatorprinzip vorbildlich war. In der Fachpresse habe ich nach Besprechungen bestehender nützlicher Anlagen dieser Art vergeblich Umschau gehalten. Konstruktiv anregend und daher beachtenswert erscheint mir nur eine Beschickungseinrichtung, die in der amerikanischen Zeitschrift „The Foundry“ des laufenden Jahres besprochen wird.*

Es wird oberhalb der Bühne ein Beschickwagen — deren etwa 70 Stück gefüllt bereit stehen — auf eine brückenwaagenähnliche Plattform heran-

gestellte Variante dieses Systems, wobei erst ein senkrecht Anheben des Wagens nach einem höher als die übliche Beschicköffnung liegenden Einwurf erfolgt; es erfordert dies aber ein zweites Zylinderwerk, dessen Kolbenhub gleich ist der Pfeilhöhe von Bühnensohle bis Ofeneinwurföffnung. Alles in allem: ein verhältnismäßig komplizierter und kostspieliger Apparat.

Nach meiner Überzeugung kann nur ein völliger Verzicht auf alle bisherigen Bühnen- und Beschickformen Wandel bringen und die beste Lösung erblicke ich im Schrägaufzuge mit Einzelgefäßförderung bei zwangsläufiger Gefäßentleerung, wobei Heben und Einschütten der Sätze nur einen Apparat erfordert und beides nur eine Funktion bildet, unter Wegfall jeder Zwischenstufe von Einrichtungen und Vorgängen und jeder Bühnenarbeit.

Dieses in die Praxis umzusetzen, gelang in einwandfreier Weise der Firma E. Becker, Maschinenfabrik in Berlin-Reinickendorf, und zwar auf eine Anregung des Hrn. Kommerzienrates L. Keyling, i. Fa. Eisengießerei-Akt.-Ges., vorm. Keyling & Thomas, für welche die erste derartige Anlage mit Transmissionsantrieb geliefert wurde. Die genannten „Beschickmaschinen“ („Aufzüge“ wäre dafür nur eine halbe Bezeichnung) sind bereits in vier Gießereien (je zwei Systeme) mit bestem Erfolge in Anwendung. Zur Anschauung bringe ich hier in Abbildung 4 einen Ausführungsfall, welcher der photographischen Aufnahme zugänglich war, nämlich die Begichtungsanlage in der neuen Gießerei der Zahnräderfabrik Fr. Stolzenberg & Co., G. m. b. H., Reinickendorf - Berlin. Von zwei vorhandenen Kupolöfen erhielt jeder seinen Beschickapparat, dessen Antrieb durch Elektromotor erfolgt. Der Förderkübel mit einer Aufnahmefähig-

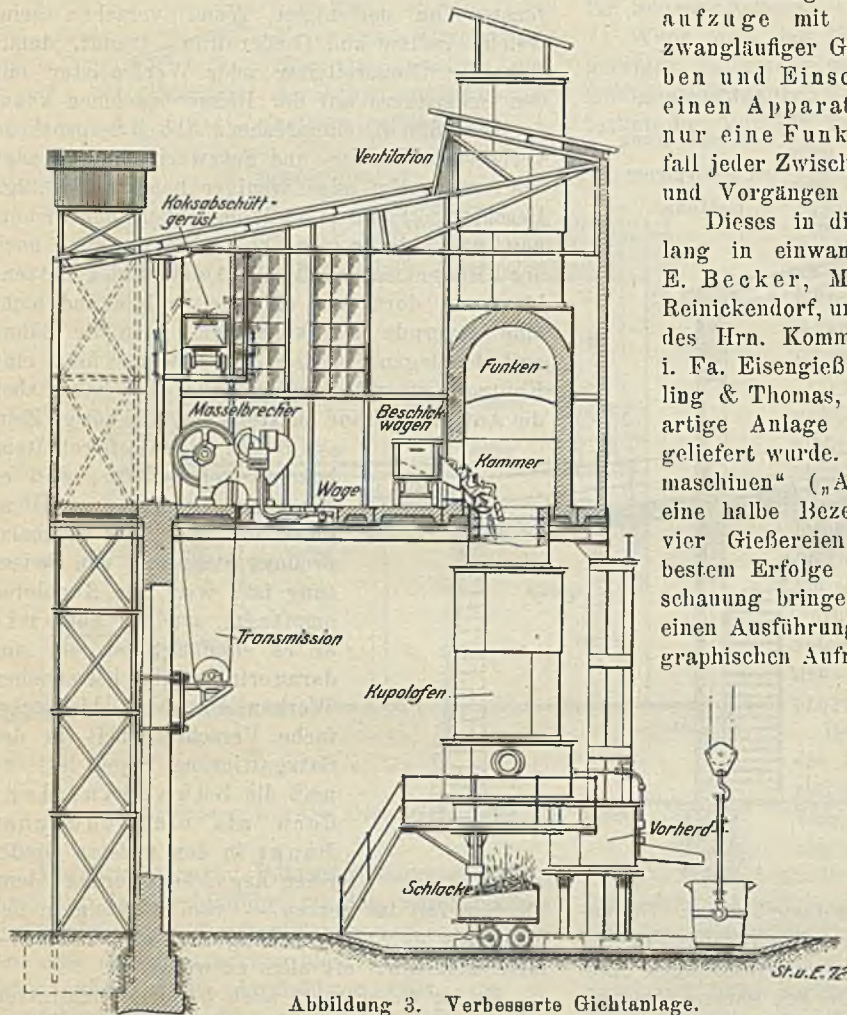


Abbildung 3. Verbesserte Gichtanlage.

gezogen, die sich unmittelbar vor dem Kupolofen befindet. Unter dieser ist eine pneumatische Hebeeinrichtung mit Zylinder eingebaut, welche — von oben steuerbar — den Beschickwagen in kippende Stellung versetzt, um seinen Inhalt an den Ofen abzugeben. Nach meiner Ansicht wird das Einkippen mittels einer maschinellen Vorrichtung, welche so empfindliche und der Abnutzung so ausgesetzte Teile, wie Kolben und Stopfbüchsen usw., enthält, viel zu teuer erkauft. Zu billigen wäre allenfalls noch die mitdar-

keit von 600 kg und einer Fördergeschwindigkeit von 15 m i. d. Minute und 6 m Hub, ruht bei seiner Ladung ebener Erde auf der Schale einer Laufgewichtswage, wo ohne Zeitverlust und ohne Umwege die Satzgattierung stattfindet. Wenn gefüllt, genügt ein Zug am „Kontroller“-Seil, und der Kübel gelangt an der Beschicköffnung an, um sich mit einem Hakenvorsprung drehbar festzuhalten und infolge Weiterwirkens des Zugseiles zu kippen und zu entleeren. Der Kontroller wird durch eine automatische Hubbegrenzung an beiden Enden mechanisch ausgeschaltet.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 26 S. 911.

Gegen ein, obwohl sehr unwahrscheinliches Fallen von Koks oder Eisenstücken während des Aufhubes ist ein Drahtschutznetz angebracht. Das Tempo des Beschickens von Eisen mit Zuschlägen und Koks regelt sich schneller, als man vermutet; nach wenigen Schmelzungen schon liegen den Setzern die Beschickzeiten so im „Gefühl“, daß sie den Ofen genügend „voll halten“ und ihn anderseits auch nicht „überfüttern“.

Die Bühne besteht nur in einem Streifen von einigen Metern Breite, der den Zweck hat, etwas Eisen und Koks als kleinen Notbestand aufzunehmen, also für Fälle, wo die Vorrichtung einmal versagen könnte; indessen hat, wie versichert wurde, die Materialreserve als solche von dem Bestehen der Anlage an bis heute noch nicht herangezogen werden müssen. Was die Antriebsart anlangt, so kann statt Elektromotor auch Riemenantrieb (von der Transmission übertragen) in Anwendung kommen.

Während es sich hier um normale, d. h. solche Oertlichkeiten handelte, die für den Beschickapparat von Hause aus zugeschnitten waren, verdient eine weitere Beschickanlage des gleichen Erstellers erwähnt zu werden, die in die seit langem bestehende Großgießerei der Firma Schäffer & Budenberg G. m. b. H., Armaturenfabrik in Buckau-Magdeburg, dieses Jahr bei weniger günstigen Oertlichkeiten eingebaut wurde.

Hier wird die Schmelzanlage infolge größerer Erweiterungsbauten von der Gießerei umschlossen. Um den Formereibetrieb nicht zu stören, mußte für die Eisen- und Kokslagerung ein Souterrain von etwa 3,50 m Höhe unter dem Ofenhaus angelegt werden. Die Satzzurichtung erfolgt also hier im Souterrain, aber die Vorgänge sind dann die gleichen wie bei der Hüttensohlebeschickung, mit dem Unterschiede nur, daß hier die Einsatzlast je 600 kg und die Hubhöhe 10,5 m beträgt, bei ebenfalls Elektromotorenantrieb. Von beiden Kupolöfen, die sich hier im Betriebe befinden, erhielt jeder diese selbsttätige Beschickung. Auch hier arbeiten die Apparate ökonomisch und ohne jede Störung.

Was die Anlagekosten betrifft — um auch diesen Punkt zu berühren —, so ist anzunehmen, daß eine von Grund auf richtig disponierte Anlage dieser Art — selbst mit zwei Apparaten — nicht teurer kommt als eine Anlage mit herkömmlichen Einrichtungen; denn was der automatische Beschickapparat an und für sich teurer ist, muß sich dadurch mehr wie ausgleichen, daß die Bühne kaum halb so groß ausfällt und

der bisher übliche Aufzug in Wegfall kommt, sowie daß, bei großen Gießereien wenigstens, ein Mann am Schmelzpersonal gespart wird. Eine weitere Ersparnis in den Anlagekosten läßt sich bei zwei oder mehreren benachbarten Apparaten eventuell dadurch erreichen, daß ein gemeinschaftlicher Motorantrieb verwendet wird, den man nach Bedarf mit der einen oder anderen Aufzugswinde kuppelt.

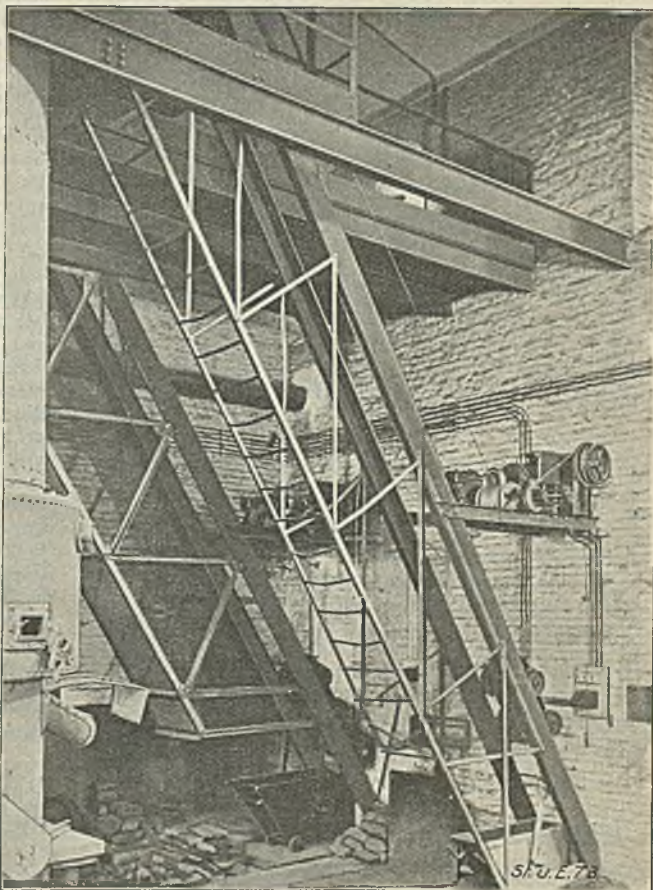


Abbildung 4. Selbsttätige Beschickung.

Auch noch ein Wort vom Standpunkte der Amortisation: Handelt es sich sonst um Anschaffung von Maschinen, welche viele Menschenkräfte ersetzen sollen, so muß dabei auch Konjunkturschwankungen Rechnung getragen werden, weil Beschäftigungsgrade von Vollbeschäftigung bis herunter zu monatelangem Stillstand vorkommen. Ganz wesentlich anders liegt dies hier: Der Beschickungsapparat muß täglich (eventuell allzweitägig), jahraus, jahrein seinen Dienst tun, ohne Rücksicht auf starken oder schwachen Geschäftsgang; deshalb ist auch die Tilgungsfrage von vornherein nichts Problematisches wie dort.

Schließlich ist noch eines Wohlfahrtsmomentes zu gedenken: Nicht gering an Zahl

und Schwere sind nämlich die Betriebsunfälle, die sich bei Bühnenbeschickung dadurch ereignet haben, daß von den Schmelzern Kohlenoxydgas, dessen Austritt in den Bühnenraum sich infolge seiner Farb- und Geruchlosigkeit leider nicht verrät, bei der Beschickung eingeatmet wurde. Befinden sich künftig keine Schmelzer mehr auf der Bühne und an der Beschickungsöffnung, so sind damit auch die Unfallgefahren beseitigt. —

Nochmals zusammenfassend, soll die Ueberlegenheit der selbsttätigen Beschickung darin bestehen, daß sie nur einen einzigen Akt darstellt, der sich unter den Augen der Betriebsleitung abspielt, gegenüber dem Vielerlei der Bühnenbeschickung mit ihrer Unsicherheit in wirtschaftlicher und in sanitärer Richtung. Ich bin der Ueberzeugung, daß künftig die mechanische oder automatische Beschickung in allen vorgeschrittenen Gießereibetrieben ebensowenig entbehrt werden kann, wie heute im Maschinenbau z. B. die Revolverbank und der Dampfhammer; Hilfsmittel, ohne die man doch früher auch Dreh- und Schmiedearbeiten herstellen konnte.

* * *

In der an den Vortrag anschließenden Besprechung führte Oberingenieur C. Henning-Mannheim Nachstehendes aus:

M. H.! Ich möchte Ihnen mitteilen, daß auch in der von mir geleiteten Gießerei (Strobelwerk, G. m. b. H., Mannheim) sich eine mechanische Beschickungsvorrichtung für Kupolöfen im Bau befindet. Die alte Ofenanlage besteht aus vier Oefen, deren Gichtbühne für die Bedienung der neu anzulegenden fünf Oefen ihrer geringen Höhe wegen nicht mehr zu verwenden war. Oberhalb derselben konnte eine zweite neue Gichtbühne wegen der zu schwachen Mauern nicht geplant werden. Wir sind auch nicht in der Lage,

den Betrieb der alten Anlage während des Umbaus zu stören. Es wird daher notwendig, zuerst einen neuen fünften Ofen aufzustellen; dessen Gichtöffnung wird bis über das Dach des Kupolofenhauses gezogen, welches an sich unverändert bleibt, und dann wird ein Ofen nach dem andern durch einen neuen höheren ersetzt.

Die Frage der Beschickung ließ sich am besten durch Anbringung eines Laufdrehkranes lösen, ähnlich wie man solche zum Ausladen von Kohlen usw. an den Häfen sieht. Wir haben, ohne daß wir gezwungen sein werden, das vorhandene Dach des Kupolofenhauses nennenswert zu ändern, auf demselben Laufschienen projiziert, welche den Laufkran aufnehmen, auf dessen Trägern an Stelle der bei Kranen sonst üblichen Laufkatze ein Drehkran sich bewegt. Die Laufkrane, von denen nach Vollendung der Anlage zwei vorhanden sein werden, können sich vor je einen Ofen stellen, vor welchem sie während der ganzen Schmelzzeit stehen bleiben. Es werden täglich zwei Oefen von 1300 mm Durchmesser im Betrieb sein. Der Drehkran kann vor- und rückwärts fahren, sich drehen und über die Firstmauer des Kupolofenhauses hinweg auf den Hof herunter fassen, um von der Gattierungswage weg einen mit Eisen gefüllten Klappkübel in die Höhe zu ziehen, mit demselben zu drehen und ihn senkrecht über die Ofenachse zu fahren, wo das Eisen oder der Koks durch Öffnen des Klappkübels senkrecht in den Ofenschacht stürzt. Ich halte die Möglichkeit, die Eisen- und Koksgichten senkrecht in den Ofenschacht fallen zu lassen, für einen großen Vorteil gegenüber der Beschickung über eine schräge Rutsche hinweg, durch welche sehr leicht Koks und Eisen sich einseitig in den Ofen legen und der Satz nicht in einer horizontalen Schicht beisammen bleibt. Auf dem Hof werden nebeneinander zwei auf Schienen bewegliche Gichtwagen stehen, auf welche der Laufdrehkran die Klappkübel absetzt. Während ein Kübel in die Höhe zur Gichtöffnung hin fährt, wird von Arbeitern in dem andern Kübel die Gattierung eingewogen.

Ich möchte, da diese Anlage noch nicht in Betrieb ist, nur diese wenigen Worte darüber sagen, und hoffe, daß ich an einem späteren Zeitpunkt, wenn die Anlage in Betrieb ist und Betriebszahlen vorliegen, nähere Mitteilungen machen kann.

Das Verzinnen von Metallgegenständen in alter und neuer Zeit.*

Von Ingenieur Otto Vogel in Düsseldorf.

(Nachdruck verboten.)

Meine Herren! Mit meinem heutigen kleinen Vortrag über das Verzinnen von Metallgegenständen möchte ich Ihre Aufmerksamkeit auf einen einst blühenden, heute aber halb verdorrten Zweig des Gießereigewerbes hinlenken und Sie zu einem Meinungsaustausch anregen.

Den unmittelbaren Anstoß zur Bearbeitung dieses Gegenstandes gab mir eine Bemerkung in Karstens vortrefflichem „Handbuch der Eisenhüttenkunde“ aus dem Jahre 1841. Karsten, der wohl der bedeutendste Hüttenmann seiner Zeit war, schrieb damals: „In England werden jetzt verzinnete gegossene eiserne Gefäße aller Art häufig angefertigt. Die Versendung solcher Gefäße nach Amerika und Ostindien ist so be-

deutend, daß sie mehrere Gießereien, zum Teil von bedeutender Ausdehnung, beschäftigt.“

Ein anderer älterer Fachgenosse von sehr gutem Ruf, der Ratsherr Johann Conrad Fischer aus Schaffhausen in der Schweiz, der Begründer der dortigen Gußstahlwerke, der die Fabrikation englischer verzinnter Geschirre bereits 1814 an Ort und Stelle kennen gelernt hatte, spricht sich in dem von ihm veröffentlichten „Tagebuch“ gleichfalls sehr anerkennend über diesen Industriezweig aus. Bevor ich aber auf diese einst blühende Industrie und auf die Ursachen ihres allmählichen Verfalles, also auf den rein technischen Teil meiner Ausführungen eingehe, will ich Ihnen, wie dies ja auch schon in dem von mir gewählten Vortragstitel zum Ausdruck gebracht ist, zunächst in ganz groben Umrissen einen Ueberblick über den historischen

* Vortrag, gehalten auf der Versammlung deutscher Gießereifachleute am 5. Dez. 1908 in Düsseldorf.

Werdegang der Kunst des Verzinnens geben. Wenn ich dabei mit der sprichwörtlich gewordenen deutschen Gründlichkeit zu Werke gehend etwas weit aushole, so geschieht es im Einklang mit einem Goetheschen Spruch, der da lautet:

„Wer nicht von dreitausend Jahren
Sich weiß Rechenschaft zu geben,
Bleibt im Dunkeln, unerfahren,
Mag von Tag zu Tage leben.“

Die Kunst des Verzinnens, d. h. das Ueberziehen von Metallgegenständen mit einer dünnen Schicht von metallischem Zinn, ist weit älter, als allgemein angenommen wird; ja sie reicht, wie ich Ihnen alsbald zeigen werde, weit in das graue Altertum und selbst bis in die vorhistorische Zeit zurück und ist, wie alle Kultur, aus dem fernen Osten zu uns gekommen.

In den meisten chemisch-metallurgischen Lehr- und Handbüchern, die mir bisher zu Gesicht gekommen sind, wird angegeben, daß das Verzinnen eine Erfindung der Gallier sei. Die betreffenden Autoren stützen sich dabei, wenn sie nicht einfach voneinander abgeschrieben haben, — was ja auch heute noch vorkommen soll, — auf eine Stelle in der Naturgeschichte des älteren Plinius (34. Buch, Kap. 48), wonach der Ruhm dieser Erfindung den Biturigern gebührt. Lenz in seiner bekannten „Mineralogie der Griechen und Römer“ übersetzt die betreffende Stelle wie folgt: „Kupferne Sachen zu verzinnen, ist eine gallische Erfindung; sie sehen dann aus wie silberne und man nennt sie »Incoctilia«. Später hat man auch in der Stadt Alesia begonnen, in ähnlicher Weise namentlich die Verzinnungen an den Geschirren der Last- und Zugtiere zu versilbern, in welcher Kunst die Bituriger sich zuerst hervortaten.“

Der leider für die Wissenschaft viel zu früh verstorbene Archäologe Hostmann bemerkt hierzu: „Wenn Plinius die Erfindung des Verzinnens den Galliern zuschreibt, so ergeben dagegen die archäologischen Tatsachen, daß lediglich ein altetruskisches Verfahren zu seiner Zeit in Gallien wieder zur Aufnahme gekommen sein konnte.“ Aber auch Hostmann befindet sich mit seiner Ansicht im Irrtum, denn wie ich schon eingangs hervorgehoben habe, läßt sich die Kunst des Verzinnens noch weiter verfolgen. Bleiben wir zunächst bei den schriftlichen Ueberlieferungen. Der griechische Philosoph Theophrastus, der von 372 bis 287 vor Chr. lebte, sagt an einer Stelle: „Von den Athenern erzählt man, daß sie rotglühendes und blankes Eisen in ein Erzgefäß tauchen; andere wollen auch wissen, daß sie hierbei Zinn zusetzen. Dieses Eintauchen geschieht nicht des Gewichtes, sondern des Geschmacks wegen, welchen die Gefäße sonst hätten.“* Auch

Plinius hebt den letzterwähnten Umstand besonders hervor, indem er sagt: „Verzinnung kupferner Gefäße gibt den Speisen einen besseren Geschmack und schützt vor dem Gift des Grünspans, ohne die Gefäße schwerer zu machen.“

Aus beiden soeben genannten Quellen geht deutlich hervor, daß die Zinnschicht, die über den Metallgegenständen ausgebreitet war, sehr dünn gewesen sein mußte, weil das Gewicht dadurch nicht merklich erhöht wurde. Um sich von der Wahrheit dieser Behauptung zu überzeugen, ließ der englische Chemiker Watson, wie der gelehrte Technologe Johann Beckmann 1797 erwähnt, ein Gefäß von 254 Quadrat-zoll Oberfläche, das 26 Unzen wog, verzinnen. Das Gewicht hat sich dabei nur um $\frac{1}{2}$ Unze oder etwa 14 g vermehrt; es entspricht das mithin einer Gewichtszunahme von etwa 2 %.

Wenn uns der römische Geschichtschreiber Curtius Ruphus erzählt, daß die indischen Gesandten Alexander dem Großen (etwa 326 v. Chr.) unter anderen Geschenken auch 100 Talente „ferrum candidum“, also weißes Eisen überbracht haben, so möchte ich fast annehmen, daß es sich dabei um verzinntes Eisen, vielleicht um das erste Weißblech handelte. Sie werden mir nach dem Gesagten zugeben müssen, daß meine Erklärungsweise weniger gesucht ist, als diejenige eines älteren Philologen, welcher annahm, man habe unter ferrum candidum ein Metall zu verstehen, „welches wegen natürlicher Beimischungen von Silber oder Gold eine helle glänzende Farbe hatte“. Weniger zutreffend erscheint mir auch die Bemerkung, die der beste Kenner der Geschichte des Eisens, Professor Dr. L. Beck, macht, indem er sagt: „Das indische Eisen hieß bei den Alten auch ferrum candidum, wegen der ausgezeichneten Politur, die es annahm.“ —

Homer, auf den man bei jeder Gelegenheit gern zurückgreift, spricht zwar nicht direkt vom Verzinnen, allein zwischen den Zeilen kann man, wenn man will, doch lesen, daß die Alten auch zu seiner Zeit schon, also etwa um 1000 v. Chr., diese Kunst verstanden und ausgeübt haben. Ich denke z. B. an die Beinschienen des Achill, die wohl nicht, wie der Dichter sagt, aus feinem Zinn gegossen, sondern eher aus verzinntem hartem Metall hergestellt waren. Nur so konnten sie beim Anprallen eines Speeres wirklich, wie der Dichter sagt, „tönen mit schrecklichem Klang“, während die weichen zinnernen Beinschienen von dem scharfen Erz sang- und klanglos durchbohrt worden wären. An einer andern Stelle erwähnt der göttliche Sänger den Harnisch des Agamemnon, auf dem 20 Zinnstreifen mit 10 blau schimmernden Stahlstreifen und 12 Streifen aus funkelndem Golde abwechselten. In diesem und ähnlichen Fällen können wir vielleicht an eine Ausschmückung

* Vgl. Dr. L. Beck: „Geschichte d. Eisens“ I. Bd. S. 459.

der ehernen Unterlagen durch Verzinnen und Vergolden denken. Es ist mir dies wenigstens viel wahrscheinlicher, als das von E. Buchholz in seinen „Homerischen Realien“ behauptete „bloße Aufnieten“ der betreffenden Metalle. Wie sehr sich die Archäologen manchmal mit Händen und Füßen gegen die Annahme einer ganz augenfälligen Tatsache sträuben, dafür will ich Ihnen jetzt ein Beispiel anführen: L. Lindenschmit, der gewiß einer der vorzüglichsten Kenner der deutschen Altertümer war, beschreibt in seinem großen, leider aber unvollendet gebliebenen „Handbuch der deutschen Altertumskunde“ auf Seite 465 die schönen, kleinen, kreisrunden Bronzezierstücke und sagt dann zum Schluß: „Die glatte, ehemals glänzende Oberfläche dieser Scheiben und die manchmal wohl erhaltene Silberfarbe des Metalles deuten unverkennbar auf die Absicht eines entsprechenden Gegensatzes der Zierstücke zu der Unterlage eines dunklen oder farbigen Kleiderstoffes.“ In einer dazugehörigen Fußnote führt der Gelehrte aus: „Eine Versilberung kann jedoch nicht angenommen werden, da dieselbe durch die Kupferbeimischung eine starke Oxydation nicht hätte verhindern können. Eine Vernickelung, wie sie allein (!) die betreffende Erscheinung erklären könnte, darf jedoch nicht angedeutet werden, ohne vielfache Einsprache hervorzurufen. Und doch weisen alle diese und selbst viele der älteren römischen Metallgeräte auf die Anwendung eines Verfahrens, welches die Farbe des Silbers angibt, ohne dessen Neigung zu bald erzeugter grüner Rostbildung bei einigermaßen stärkerer Beimischung von Kupfer zu teilen.“

Diese Stelle ist recht bezeichnend! An das technisch viel schwieriger auszuführende und damals natürlich noch gänzlich unbekanntes Vernickeln dachte Lindenschmit, auf das viel einfachere und, wie ich noch zeigen werde, spielend leicht auszuführende Verzinnen dagegen ist der große Mainzer Gelehrte merkwürdigerweise nicht verfallen.

Aehnlich wie Lindenschmit ist es seinem berühmten englischen Kollegen, dem erst kürzlich verstorbenen John Evans, ergangen, der den Zinnüberzug eines in seiner eigenen Sammlung befindlichen alten Bronzehammers nicht gelten lassen wollte, obwohl er selbst sagte, dieser Hammer „has all the appearance of having been intentionally tinned“, d. h. er hat ganz das Aussehen, als sei er absichtlich verzinkt worden. Aber nein, anstatt die einfache Verzinnung gelten zu lassen, muß erst eine „bedeutende Aenderung des Gefüges im Innern des Metalles“ zur Erklärung für die an der Oberfläche befindliche Zinnschicht angenommen werden! —

Aus diesen beiden Fällen, denen ich noch manches Beispiel hinzufügen könnte, mögen Sie ersehen, wie außerordentlich wichtig es auch

für den Altertumsforscher ist, sich mit der Technologie der Metalle möglichst gründlich vertraut zu machen.

Wenn wir uns nun den weiteren Funden verzinnter Gegenstände zuwenden, so möchte ich zunächst auf die recht auffallende Tatsache hinweisen, daß die Ausgrabungen in Italien bisher nur eine sehr geringe Anzahl von verzinten Gegenständen geliefert haben. In Frankreich und Belgien dagegen hat man solche Stücke in verhältnismäßig großer Anzahl gefunden. Ich erblicke darin einen schlagenden Beweis für die Richtigkeit der Aussage unseres vielgeschmähten Plinius, daß die Kunst des Verzinnens, wenn auch nicht tatsächlich von den Galliern erfunden, so doch in Gallien wirklich daheim war. Die „Wissenschaft des Spatens“ hat aber auch in anderen europäischen Ländern sowohl wie im fernen Asien viel einschlägiges Material zutage gefördert. So waren namentlich die Ausgrabungen, welche die russische Regierung in Kertsch ausführen ließ, von großem Erfolg begleitet, und das Petersburger Museum besitzt eine erhebliche Anzahl verzinnter Bronzefibeln, die den aus Frankreich stammenden ganz ähnlich sind.

Prof. E. Reyer in Wien, der eine sehr beachtenswerte Monographie des Zinns veröffentlicht hat, sagt: „Die Verzinnung von Kupfer ist ebenso wie das Darstellen der Bronze den asiatischen Kulturvölkern schon seit den ältesten Zeiten bekannt. Ueber Kleinasien dürfte diese Kunst den Mittelmeerländern zugekommen sein. In Asien und dem ganzen Orient ist noch derzeit der Gebrauch verzinnter Küchengeräthe allgemein.“ Auch hierfür kann ich Ihnen aus der Literatur einige Belegstellen liefern. So schreibt beispielsweise Franz v. Schwarz in seinem hochinteressanten Werke, das betitelt ist „Turkestan, die Wiege der indogermanischen Völker“: „Eigentümlich ist, daß den kupfernen Gefäßen nie ihre natürliche Farbe gelassen wird, indem alle aus Kupfer angefertigten Gegenstände von innen und außen verzinkt werden.“

F. Jago erwähnt in den Verhandlungen der „Berliner Gesellschaft für Anthropologie“ verzintte Kupfergefäße von Kaschmir. Dr. Wilh. Tomaschek aber sagt in einem vor der „Anthropologischen Gesellschaft in Wien“ gehaltenen Vortrag über Zinngewinnung und Bronzebereitung in Asien: „Im Verzinnen von Geräten sind noch jetzt die Kurjäten und Dauren geschickt.“ Nach Dr. Jug. Freise sind die Messergriffe der Jakuten nach uralter Sitte mit Zinn verziert, das aus den Bergen von Nertschinsk kommt.

Da wir mit unseren Betrachtungen augenblicklich im nördlichen Asien angelangt sind, so will ich auch gleich noch kurz auf die sibirischen Altertümer eingehen, über die Ludwig Cohn auf Grund einer großen, russisch ge-

schriebenen Arbeit von W. Radloff in den „Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie“ in den Jahren 1894 und 1895 sehr eingehend berichtet hat. Es handelt sich für uns namentlich um die verzinneten Kupfer- und Bronzemesser, von denen gesagt wird: „Das betreffende Volk wollte, so scheint es, durch diesen Bezug die Bronze vor dem Rost bewahren, was sich auch so gut bewährt hat, daß nur an Stellen, wo die deckende Metallschicht gewaltsam entfernt worden war, sich an den betreffenden Messern Patina bildete.“

Während wir bei den antiken Schmuck- und Kriegsgeräten die Verzinnung ausschließlich als Verschönerungsmittel, bei den kupfernen Kochgefäßen aber aus gesundheitlichen Rücksichten angewendet gefunden haben, lernen wir hier das Zinn in erster Linie als Schutzmittel gegen den Einfluß der Atmosphären kennen.

Wenden wir uns jetzt vom fernsten Asien kommend den schweizerischen Pfahlbauten zu! — Auch dort wurden einzelne verzinnete Gegenstände gefunden, darunter ein Teller aus Bronze mit Spuren von Verzinnung; desgleichen das verzinnete Mundblech eines eisernen Dolches.

Die verzinneten Fibeln und Gürtelschnallen, die in den Grabstätten germanischer Völkerstämme vorkommen, liefern den Beweis dafür, daß die Kunst des Verzinnens auch diesen Völkern, deren asiatischer Ursprung nicht zu bezweifeln ist, früh bekannt war. Am häufigsten aber findet man, wie schon erwähnt, solche verzinnete Gegenstände im ehemaligen Gallien.

Es würde mich viel zu weit führen, wollte ich an dieser Stelle all die verzinneten Gefäße, Schüsseln, Opferschalen, Becken, Nägel, Fibeln und Gürtelschnallen aufzählen, die sich in den verschiedenen Museen befinden und über die des langen und breiten von berufener Seite geschrieben worden ist. Besonders hervorheben möchte ich aber, daß die Verzinnung schon sehr früh zur Herstellung falscher Geldstücke verwendet worden ist, denn man findet zahlreiche verzinnete Bronzemünzen, namentlich solche mit den Bildnissen der Kaiser Probus, Aurelian und Diocletian. Sehr allgemein waren auch bei den Galliern und Römern die kleinen Metallspiegel, meist aus einem dünnen verzinneten Kupferblech bestehend. So glaube ich Ihnen denn in der Hauptsache die wichtigsten der bisher aus alter Zeit bekannten Verwendungsarten der Verzinnung aufgezählt zu haben.

Es entsteht nun die Frage: Wie hat man in der ältesten Zeit die Verzinnung bewerkstelligt?

Der französische Archäologe Germain Bapst, den ich ohne Zweifel für den besten Kenner auf diesem Sondergebiet schätze, führt etwa folgendes aus. Er sagt: „Die Grundlagen für die Verzinnung sind heute die gleichen wie ehemals,

wir können sie auf fünf Faktoren zurückführen: 1. das Feuer, 2. das Zinn, 3. den Salmiak, 4. das Schmelzgefäß und 5. den zu verzinnenden Gegenstand. Beim Verzinnen selbst hat man nach Bapst zwei Arten zu unterscheiden: 1. War das zu behandelnde Stück kleiner als der Schmelzkessel und sollte dasselbe allseitig verzinkt werden, so wendete man die Methode des Eintauchens an. 2. Bei Stücken aber, die größer als das Schmelzgefäß waren, oder bei Gegenständen, Geschirren z. B., die nur innen verzinkt werden sollten, schüttete man das geschmolzene Zinn mit einem Löffel ein und verrieb es mittels eines Ballen von Moos oder Werg gleichmäßig über die ganze zu verzinnende Fläche.

Soweit die Ausführungen von Bapst! — Ich selbst habe mir eine etwas andere Meinung über die älteste Art der Verzinnung gebildet. Bei der großen Seltenheit des Zinns in jenen frühen Zeiten glaube ich nicht, daß man anfänglich mit geschmolzenem Zinn verzinkt hat; ich glaube vielmehr, daß man das Verzinnen zuerst mit Blattzinn — ähnlich unserem heutigen Stanniol — vorgenommen hat. Dieses Verfahren ist sehr sparsam, erfordert nur einen geringen Rohmaterialvorrat und ist gewiß viel leichter durchzuführen gewesen, als das von Bapst beschriebene Tauchverfahren. Eine Stütze für meine Ansicht finde ich überdies darin, daß die alten Bronzefibeln nur an der Oberseite, also gewissermaßen der Schmuckseite, verzinkt sind, während die Unterseite sowie die Nadel selbst meist unverzinkt geblieben sind. Sie ersehen schon daraus, wie sparsam die alten Verzinners mit ihrem kostbaren Material umgingen; überdies läßt sich auch mit Blattzinn die für die damaligen Verhältnisse elegante und dünne Verzinnung viel leichter erreichen, als auf andere Weise. Daß man aber schon sehr frühzeitig Blattzinn kannte, dafür sprechen verschiedene in den Pfahlbauten gefundene, mit einer Art von Stanniolstreifen belegte Tongefäße. Als Rohmaterial für dieses Blattzinn mögen die gleichfalls in den Pfahlbauten gefundenen Zinnstäbchen gedient haben, von denen auch der Name „Zinn“ herkommen soll, indem man das Wort Zinn von dem altdeutschen Wort „zein“, das sowohl Zweig als auch ein dünnes Stäbchen bedeutet, ableitet.

Ich habe wiederholt versuchsweise nach dieser Methode mit altem Schokoladen-Stanniol verzinkt und kann Ihnen hier einen imitierten gallischen Spiegel vorführen. Bei diesen Arbeiten kam mir plötzlich ein Gedanke, der einerseits so einfach ist, daß ich mich nur wundern muß, daß noch niemand vor mir darauf gekommen ist, und der andererseits so archäologisch ketzerisch ist, daß ich fast nicht wage, ihn öffentlich auszusprechen.

Meine Ansicht ist kurz gesagt die: Das Verzinnen ist älter als die Bronze, ja das Verzinnen bildete direkt die Veranlassung zur Gewinnung

der Bronze. Wieso? — Mein Gedankengang ist folgender: Kupfer kommt in der Natur gediegen vor, Zinn ebenfalls, wenn auch nur sehr selten! Beide Metalle findet man im Ural in gediegenem Zustand; das Zinn dort insbesondere in Goldseifen. Beide Metalle sind sehr dehnbar und lassen sich wie Gold und Silber ohne Feuer verarbeiten. Erhitzt man metallisches Zinn in einem kupfernen Löffel, so schmilzt es, der Löffel aber wird verzinnt, somit silberähnlich und damit sehr wertvoll, denn das Silber stand in den ältesten Zeiten bekanntlich höher im Wert, als das viel häufiger gediegen vorkommende Gold. Erhitzt man aber den kupfernen Löffel stärker, so löst das darin geschmolzene Zinn das Kupfer auf, es frißt ein Loch durch, dabei bildet sich eine leichtflüssige Kupfer-Zinnlegierung — die erste Bronze!

Das flüssige Metall aber erstarrt und zeigt nach dem Abkühlen genau die Form der Unterlage an — der Bronzeguß ist erfunden. Durch wiederholtes Verschmelzen der alten stark verzinten Kupfergegenstände und Neuverzinnen der so erhaltenen neuen Gegenstände wird der Zinngehalt der Bronze allmählich und unbewußt gesteigert, was mit der bekannten Tatsache, daß die ältesten Bronzen die zinnärmsten sind, wunderbar übereinstimmt.

Und noch eine Folgerung: Warum trifft man gerade im nördlichen Frankreich und Belgien so viele verzinte Bronzesachen? Das Zinn war zu allen Zeiten ein seltenes Metall. Um damit zu sparen, ersetzte man es in der Bronze durch mehr oder weniger Blei. Später ersetzte man sogar einen Teil des Kupfers durch Blei. Ein hoher Bleigehalt macht aber die Bronze sehr unansehnlich, und um ihr ein schöneres Aussehen zu geben, verzinte man sie. Man brachte also einen Teil des ihr fehlenden Zinngehaltes als Schutz- und Zierschicht oben darauf.

Machen wir auch hier die Probe aufs Exempel:

Der gelehrte Abbé Cochet, der im Jahre 1855 unter dem Titel: „La Normandie souterraine“ ein für die französische Altertumskunde hochbedeutsames Werk veröffentlicht hat, teilt u. a. vier Analysen von verzinten Bronzeschnallen aus der Normandie mit, die sich durch einen Bleigehalt, der zwischen 28 und 44 % schwankt, sehr unvorteilhaft auszeichnen.

Später, als man das Zinn in größeren Mengen aus England bezog, wird man allerdings die Blattzinnmethode verlassen und das auch heute noch in der Hauptsache gleichgebliebene Eintauchverfahren ausgebildet haben.

Wenn auch unsere Quellen recht spärlich fließen, so läßt sich doch aus alten Minneliedern, Chroniken, Ordensregeln und anderen Schriften mit Sicherheit nachweisen, daß auch während des ganzen Mittelalters die Kunst des Verzinnens fleißig ausgeübt worden ist. Aus jener Zeit werden verzinte Nägel, verzinte

Sporen, verzinte Becher, Flaschen und sonstige Gefäße, verzinte Kelche und Hostienteller, verzinte Orgelpfeifen, Taufbecken, verzinte Kirchendächer u. a. m. erwähnt. Allerdings darf man die Mühe des Suchens nicht scheuen. Nur einige Beispiel hierfür:

In dem Baumeisterbuch der Stadt Nürnberg aus der Zeit von 1464 bis 1475 wird u. a. das in der Burg zu Nürnberg vorhanden gewesene Hausgerät aufgezählt; darunter befanden sich auch sieben große und kleine verzinte Speiseflaschen, ferner 82 alte und neue kupferne und eiserne verzinte Trinkbecher.

Als im Jahre 1471 Kaiser Friedrich III. mit Gefolge nach Nürnberg kommen sollte, da wurde die ganze Burg für den Empfang der hohen Gäste entsprechend hergerichtet. Die Zimmer und Stuben wurden zum Teil neu möbliert; dabei kamen in alle Schlafkammern, wie es in der Quelle heißt, „brunczscherven“, in des Kaisers Gemach „weiße verzinte pecklein“, in die Schlafkammern der Herren aber „weiß scherven, zu iedem pet ein, zu etlichen 2“. — Was bei den reichen Mahlzeiten der damaligen Zeit recht am Platze gewesen sein mag!

Ich will Sie mit weiteren historischen Quellenangaben verschonen, damit Sie nicht glauben sollen, ich hätte den Rat des Theaterdirektors im Faust befolgt:

„Ich sag' euch, gebt nur mehr und immer mehr,
So könnt ihr euch vom Ziele nie verirren.
Sucht nur die Menschen zu verwirren,
Sie zu befriedigen ist schwer.“ —

Aus den wenigen Autoren jener Zeit, welche sich mit der Technik des Verzinnens befassen (z. B. Vanuccio Biringuccio [1540], Georg Agricola [1546], Mathesius [1562] u. a.), sehen wir, daß man gegen das Altertum fast keinerlei Fortschritte gemacht hatte, mit dem einzigen Unterschied, daß sich das Verzinnen von Eisenblechen, also die Weißblechfabrikation, als besonderer Industriezweig allmählich herausgebildet hatte. Die Verzinner bildeten in vielen Städten des In- und Auslandes Zünfte mit ganz bestimmten Vorschriften, die auch das Verhältnis zwischen Meistern und Gesellen genau regelten. Trotzdem kam es mitunter zu ernstlichen Streitigkeiten. In Nürnberg z. B. verlangten einmal die Zinnerknechte, wie man die Gesellen der Verzinner dort nannte, von ihren Meistern für die Zeit von Ostern bis Johannisonnenwende zum Vesperbrot Eier, die Meister hingegen behaupteten, sie hätten diese nur aus freiem Willen gegeben. Der Streit kam vor den Rat der Stadt und wurde zugunsten der Meister entschieden; „diese aber wären“, so hieß es in dem Urteilsspruch, „schuldig, ihre Knechte mit notdürftiger, d. h. mit entsprechender, ziemlicher Speisung, jedesmal nach pilligen Dingen zu versehen“. —

Auch die Qualität des zum Verzinnen dienenden Zinnmetalles wurde damals, genau so wie heute, durch bestimmte, mehr oder weniger strenge Verordnungen geregelt. — Während das gegenwärtige, am 25. Juni 1887 erlassene Nahrungsmittelgesetz vorschreibt, daß das zum Verzinnen benutzte Material nicht mehr als 1% Blei enthalten dürfe und jeder Zuwiderhandelnde mit einer Geldstrafe von 150 *M* bedroht wird, ging man zur Zeit Friedrichs des Großen mit den Verzinnern nicht so glimpflich um. In einer Berliner Polizeiverordnung vom 14. April 1768 wurde bestimmt:

„Jede Verzinnung soll nicht anders als mit reinem englischen Zinn und Salmiak geschehen und wird jede andere Verzinnung in Ansehung aller Geschirre und Gefäße, welche mittelbar oder unmittelbar zur Bereitung der Speisen und Getränke gebraucht werden, schlechterdings untersagt. Jeder Professionist, der dawider handelt, wird das erste Mal mit 14tägiger Gefängnisstrafe, bei wiederholter Contravention aber mit einer 3monatlichen Festungsarbeit belegt und überdem seines Meisterrechts verlustig erklärt.“

Nach dem Allgemeinen Preußischen Landrecht vom 5. Februar 1794, II. Teil, Tit. 20, § 730, sollen: „diejenigen Professionisten, welche zum Ueberziehen kupferner Küchengeschirre einen Zusatz von Blei gebrauchen, mit Confiscation ihres Vorrats und einer Geldstrafe von 10 bis 20 Rthlr. bestraft, im Wiederholungsfalle aber ihres Meisterrechtes verlustig erklärt werden.“

Heute ist man ja, wie wir gesehen haben, zu einer milderen Auffassung gekommen, trotzdem hört man gerade bei uns höchst selten Klagen über bleihaltige Verzinnung. In früheren Zeiten aber und in anderen Ländern hat man doch recht böse Erfahrungen gemacht. Namentlich aus Frankreich könnte ich Ihnen verschiedene recht bezeichnende Fälle nennen. So wies Bobierre im Jahre 1860 zu Nantes nach, daß die Verzinnung von Gefäßen, die zu Speisezwecken bestimmt waren, unter elf Proben im Mittel 25% Blei und in einzelnen Fällen bis zu 42% Blei enthielt. Jeannel wies zu Bordeaux einen Bleigehalt von 25 bis 50% im Verzinnungsmaterial nach. Galippe gibt an, daß Verzinnungen von Kupfergeschirr mit 20 bis 55% Blei vorkommen. Diese Reihe von Fällen ließe sich leicht noch erweitern. Es ist klar, daß ein so hoher Bleigehalt leicht zu Vergiftungen Anlaß bieten kann. In der Tat sind solche Massenvergiftungen sowohl in französischen Lehranstalten wie auf französischen Kriegsschiffen vorgekommen. Lefèvre zählt allein 170 solche Fälle auf. Aus diesem Grunde schreiben die neuen französischen Verordnungen vor, daß zum Verzinnen nur Feinzinn genommen werden darf. Es ist darunter natürlich nicht chemisch reines Zinn verstanden, sondern das reine Handelszinn,

das aber auch noch etwas Blei enthält, allerdings nur 0,2 bis 0,5%; über 1% geht der Bleigehalt nicht hinaus.

Ich eile dem Schluß entgegen. Die Theorie des Verzinnens ist so einfach, daß ich sie nur kurz streifen will. Die Verwandtschaft des Zinns zum Eisen äußert sich, wie Sie ja alle wissen, schon bei einer Temperatur, bei der das Zinn zum Schmelzen kommt, indem es alsdann am Eisen haftet. Dieses Verhalten gibt uns ein vortreffliches Mittel an die Hand, Eisen mit Zinn zu überziehen und es dadurch vor Rost zu schützen. In der Hauptsache wird heutzutage das Verzinnen bei Feibleichen angewendet, doch will ich die Weißblechfabrikation hier ganz aus dem Spiele lassen. Für Sie, m. H., als Gießereifachleute, kommt nur das Verzinnen von Gußeisen in Frage. Auch dieses Material läßt sich nach entsprechender Vorbereitung verzinnen, und man hat, wie ich schon eingangs erwähnte, das Verzinnen gußeiserner Geschirre in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts namentlich in England stark betrieben. Ergänzend will ich an dieser Stelle noch hinzufügen, daß bereits um 1745 in Lüttich eine Verzinnerei für eiserne Kochgefäße bestanden hat. 50 Jahre später, also 1795, wurde eine ähnliche Fabrik in Hällefors in Schweden betrieben. In Deutschland dürfte man wohl auch verzinntes Kochgeschirr hergestellt haben — ich meine natürlich gußeisernes Geschirr, das ich nicht mit dem bekannten Neuwieder Gesundheitsgeschirr und den Pariser Waren zu verwechseln bitte, die bekanntlich aus Schwarzblech hergestellt und nachträglich verzinnt waren. Ob und wo man in Deutschland aber gußeisernes Geschirr verzinnt hat, ist mir bei meinen Quellenstudien bisher noch nicht bekannt geworden; vielleicht kann ich von Ihnen Näheres darüber erfahren, wie ich denn für alles, was das Verzinnen betrifft, großes Interesse habe und Ihnen für jeden, auch den geringsten Wink in dieser Beziehung zu besonderem Dank verpflichtet sein werde. Beide von mir namhaft gemachten Werke, das belgische sowohl als das schwedische, konnten nicht so recht in die Höhe kommen, wie die englischen Werke, aber selbst diese mußten ihren Betrieb allmählich einstellen, als das Emaillieren der eisernen Geschirre immer mehr an Bedeutung gewann, vor allem aber als die emaillierten Blechgeschirre sich den Markt eroberten.

Auf die Herstellung der verzinnten Gußeisentöpfe kann ich der vorgeschrittenen Zeit wegen nicht mehr näher eingehen, nur so viel will ich erwähnen, daß die Verzinnung des Gußeisens besondere Kunstgriffe erforderlich macht, und daß sie trotz alledem nicht so schön, glatt und gleichmäßig ausfällt, wie die des Bleches. Die englischen Töpfe wurden sehr dünnwandig ge-

gossen, dann getempert und innen ausgedreht. Die so vorbereiteten Töpfe wurden mäßig angewärmt und dann verzinnt. Man schöpfte zu diesem Zweck je nach Größe des Gefäßes 30 bis 100 g Zinn aus der Pfanne in das Gefäß, streute gepulverten Salmiak darüber und rieb mittels eines großen Korkpfropfens, der an einer kleinen Zange befestigt war, das flüssige Zinn stark gegen die Wandungen des Gefäßes (Vorverzinnung). Dann tauchte man das Gefäß in das flüssige Zinn, nahm mit dem Gefäß etwas Zinn heraus, schwenkte es nach allen Seiten um, was große Uebung verlangte, und goß das übrige flüssige Zinn in die Zinnpfanne zurück. Die verzinten Töpfe wurden mit dem Boden in kaltes Wasser eingetaucht, so daß das Zinn erstarrte. Nach dem Erkalten wurde die verzinnte Innenfläche mit geschlemmter Kreide und einem wollenen Lappen gereinigt, die Außenseite aber, an der sich kein Zinn angesetzt hatte, wurde mit einer entsprechenden Schwärze überzogen. Während das Verzinnen aus den vorhin angegebenen Gründen für die heutigen Geschirrgießereien keine Bedeutung mehr besitzt, wird es in anderen Werken, namentlich solchen, die Molkerei-Maschinen, Maschinen für den Küchenbedarf, wie Fleischhackmaschinen und dergl. mehr, herstellen, noch mit Vorteil angewendet.

Zu dem altbekannten Verzinnen auf feuerflüssigem Wege ist in neuerer Zeit auch noch die galvanische Verzinnung hinzugekommen, während kleine Gegenstände mit Chlorzinn verzinkt werden und für besondere Zwecke wohl auch die Anstrichverzinnung in Anwendung treten kann. Von dem letztgenannten Verfahren sind mir zwei Abarten bekannt: das eine geht von dem Metall-Anstrich-Syndikat in Berlin aus, während das Verzinnen mit Tinol in den Händen der Firma Küppers Metallwerke in Bonn liegt. Von ersterer Firma zeige ich Ihnen hier eine Art Aschenbecher, der zum Teil verzinkt ist. Die letztgenannte Bonner Firma hat mir einige Proben zur Verfügung gestellt, die gleichfalls hier ausgelegt sind. Für die Herren Gießereifachleute dürften insbesondere die vorliegenden verzinten Kernstützen von Interesse sein. —

Ich bin am Ende meiner Ausführungen angelangt; mit Rücksicht auf die vorgeschriebene Vortragsdauer mußte ich mich ganz kurz fassen. Ich möchte aber nicht schließen, ohne vorher meinem verehrten Chef, Hrn. Dr.-Ing. Schrödter, für die Anregung zu dem Vortrag, den Bibliothekaren unseres Vereins, des hiesigen Geschichtsvereins, des Zentral-Gewerbe-Vereins, der Landes- und Stadtbibliothek, sowie ferner den Bibliotheken zu: Aachen, Berlin, Bonn, Darmstadt, Essen und Göttingen auch an dieser Stelle für ihre freundliche Unterstützung durch Ueberlassung zahlreicher, zum Teil sehr seltener Werke, meinen Dank abzustatten. — Nur so kam das

Material zu dem heutigen Mosaikbildchen zusammen. Wenn ich in diesem naturgemäß nur wenige eigene Gedanken mit einbauen konnte, so tröste ich mich mit Goethe, der da sagt:

„Selbst erfinden ist schön, doch glücklich
von andern Gefundnes
Fröhlich erkannt und geschätzt
nennst du das weniger dein?“

* * *

Nach Schluß des Vortrages führte der Redner noch eine größere Anzahl von Lichtbildern vor, die zur weiteren Erläuterung des Gesagten dienten. Außerdem waren einige alte persische und arabische verzinte Kupforgeschrirre, wie Krüge, Schalen und dergl. ausgelegt, die der hiesige Zentral-Gewerbeverein dem Vortragenden in dankenswerter Weise aus seinen reichhaltigen Sammlungen leihweise überlassen hatte.

Vorsitzender Dr.-Ing. Schrödter: M. H.! In Abwesenheit unseres verehrten Herrn Vorsitzenden, der schon eine zwölfstündige Schicht verfahren, eröffne ich die Diskussion.

Becker-Berlin: Der Herr Vortragende hat in seinen sehr interessanten Ausführungen dargelegt, daß die Uebertragung der Technik des Verzinnens von Asien nach Europa durch die Wanderung der germanischen Völker erfolgt sei. Soweit mir bekannt, gilt wohl als zweifellos feststehend, daß nicht in Asien die Heimat der germanischen Völker zu suchen ist, sondern daß sie aus dem Norden von Europa gekommen sind. Ich will hier nicht näher auf Einzelheiten eingehen. Es haben aber die asiatischen Länder nicht die Bedingungen, die darauf schließen lassen können, daß die germanischen Völker aus ihnen stammen. Es ist auch nach den historischen Funden als ziemlich sicher anzusehen, daß ein Ausstrahlen der germanischen Völker von den skandinavischen Ländern nach dem Süden und Südosten bis nach Indien stattgefunden hat. Ich bin zu wenig Fachmann, um festzustellen, wie diese historischen Tatsachen sich zu der vorgetragenen Ansicht, daß die Technik des Verzinnens durch die germanischen Völker von Asien nach Europa gelangt sei, verhalten. Der Herr Vortragende wird zu prüfen haben, ob nicht eine Verschiebung der Verhältnisse vorzunehmen ist, ob nicht nachzuweisen ist, daß diese Technik in Europa älter und von hier erst nach Asien übertragen worden ist.

Professor Osann-Clausthal: Darf ich vielleicht gerade zu der Bemerkung des Hrn. Becker das Wort ergreifen? Ich glaube, der Herr Vortragende hat in seinem Vortrage ein Moment etwas unterschätzt, nämlich dasjenige, daß die Phönizier ein Monopol hatten. Das Volk der Phönizier hat es fertig bekommen, durch viele Jahrhunderte, vielleicht durch zehn Jahrhunderte hindurch, den Zinnhandel in der Hand zu behalten, wahrscheinlich auch den größten Teil des Kupferhandels. Nun war es ja sehr interessant, daß der Herr Vortragende sagte, in Nordfrankreich wären so viele verzinte Gefäße und Schnallen gefunden worden. Das weist darauf hin, daß dieses Zinn von den Scillyinseln stammt. Daher haben es die Phönizier geholt und in den Handel gebracht. Man weiß auch, daß ein phönizischer Schiffskapitän, der von römischen Schiffen verfolgt wurde, das Schiff auf den Strand laufen ließ, als er die Verfolger nicht los werden konnte, um eben den Weg nach den Scillyinseln zu verbergen. Dieser Mann soll später wieder in seine Heimat zurückgekehrt und hochgeehrt sein. Erst ein Römer aus der griechischen Kolonie Massilia, namens Phyteas, hat den Weg nach den Scillyinseln gefunden. Es ist ein wirtschaftlich interessantes Moment, daß ein Volk es verstanden hat, so lange ein Monopol in der Hand zu behalten. Es erklärt sich dadurch manches. Ich glaube im Gegen-

satz zu dem Herrn Vortragenden, daß man zunächst Kupfergefäße und Geräte gekannt hat. Der Schild des Achill ist aus Kupfer getrieben; dann erfand man den Zinnzusatz, und mit einem Male wurde das unscheinbare rote Metall, das leicht oxydiert wurde, in ein goldähnliches, glänzendes Metall verwandelt. Da gibt es eine schöne Sage; vielleicht gestatten Sie mir, daß ich Ihnen diese nenne. Midas war ein König, unter dessen Händen sich alles in Gold verwandelte. Wahrscheinlich ist es der Mann gewesen, der das Geheimnis des Bronzegusses kannte.

Ingenieur O. Vogel-Düsseldorf: Ich glaube von dem ersten Herrn Vorredner falsch verstanden zu sein. Ich habe durchaus nicht behauptet, daß durch die Germanen die Kunst des Verzinnens nach Europa gekommen sei; ich kann mich auf die Frage, welche Hr. Becker aufgeworfen hat, nicht einlassen, weil ich auf diesem Gebiete nicht Fachmann bin. Ich habe nur das Werk von v. Schwarz zitiert, nach welchem die Wiege der germanischen Völker in Turkestan gewesen sein soll.

Hrn. Professor Osann möchte ich sodann erwidern, daß ich absichtlich nicht die Frage des Zinnhandels in meinem Vortrage berührt habe, denn hätte ich darauf eingehen wollen, dann wäre ich bis Mitternacht nicht fertig geworden, wenn ich auch nur auszugsweise erzählt hätte, was alles darüber geschrieben wurde und welche Theorien aufgestellt und verteidigt worden sind. Wie Hr. Professor Osann, so bin auch ich der Meinung, daß Kupfer das ältere Nutzmateriale war, und daß dann erst die Bronze kam. Ja, ich bin in meinem Vortrag noch einen Schritt weiter gegangen und habe versucht, eine Erklärung für die Erfindung der Bronze zu geben.

Dr.-Ing. Wedemeyer-Mülheim a. d. Ruhr: M. H.! Wir verwenden ja in der Gießerei verzinnete Kernstützen. Es wird nun von den liefernden Firmen gern darauf hingewiesen, daß es sich um eine reine Verzinnung handelt, und damit begründen sie dann den hohen Preis. Ich habe mich der Mühe unterzogen und die Verzinnung untersucht. Dabei hat sich nun

herausgestellt, daß die von einer kleinen Firma bezogene Verzinnung 17% Blei enthielt, die von zwei großen renommierten Firmen bezogene Verzinnung dagegen 37% Blei. Eine dieser Firmen war diejenige, welche immer darauf hinwies, daß das von der Konkurrenz bezogene Produkt minderwertig sei. (Bewegung; Zwischenruf: Deutsche Firmen?) Es waren deutsche Firmen. Ich glaube, Sie werden darauf achten bei Neubestellungen.

Hr. von Gienanth-Berlin: Ich möchte hieran anknüpfen. Ich habe auch Versuche angestellt und bin faktisch in der Lage, nachzuweisen, daß oft Kernstützen am Ausschuß schuld sind. Es haben sich bei einem Zylinder Erscheinungen gezeigt, welche auf größeren Bleigehalt der verzinneten Kernstützen schließen ließen. Wir haben die Kernstützen abgeschabt und einen solchen Bleigehalt gefunden, daß er uns unglaublich vorkam. Vorgenommene Kontrolluntersuchungen bestätigten das erste Resultat. Inzwischen hatten wir an die betreffende Firma geschrieben und die Antwort erhalten, daß die Kernstützen nicht mehr Bleigehalt enthielten, als handelsüblich sei, nämlich 30%. Die nochmalige Analyse hat aber einen Bleigehalt von 70% ergeben. Den Zylinder habe ich der Firma zur Verfügung gestellt, und sie hat einen Teil des Schadens ruhig bezahlt. Bei Kernstützen rate ich daher dringend, sich für reine Verzinnung garantieren zu lassen, denn dieselbe ist bei wertvollen Gußstücken von größter Wichtigkeit.

Vorsitzender Dr.-Ing. Schrödter: Es scheint sich niemand mehr zum Wort zu melden. Dann schließe ich die Besprechung. Die verschiedenen Fragen, die in der Besprechung angeregt sind, dürfen wir wohl offen lassen. Es erübrigt mir nur noch, Hr. Ingenieur Vogel für seinen interessanten Vortrag den herzlichsten Dank auszusprechen. Ich bin dazu Ihrer Zustimmung, m. H., um so sicherer, als Sie gesehen haben, welchen ungeheuren Fleiß, welcher eingehendes Studium Hr. Vogel auf seine Arbeit verwendet hat. Wir haben die freudige Aussicht, daß wir eine Fortsetzung dieses Vortrages demnächst zu erwarten haben.

Betrachtungen über das Kupolofenschmelzen mit trockenem und nassem Koks.*

Von Dr.-Ing. C. Geiger in Düsseldorf.

(Hierzu Tafel I.)

Meine Herren! Durch die Liebenswürdigkeit einer schweizerischen Eisengießerei ist mir eine größere Anzahl Analysen von Kupolofengichtgasen zugänglich gemacht worden, die sich über mehrere Betriebsmonate verteilen. Ich möchte nicht verfehlen, bereits an dieser Stelle dem Herrn Betriebsleiter des Werkes, der jedoch nicht genannt zu werden wünscht, meinen Dank für seine Mitteilungen auszusprechen.

Die Gießerei hat abwechselnd zwei Kupolöfen von 80 bzw. 100 cm Durchmesser im Betrieb. Die Einzelheiten des kleineren Ofens sind aus Abbild. 1 zu ersehen. Die Höhe des Ofens über den Düsen beträgt rund 3,60 m. Vor mehreren Jahren erhielten die Düsen statt des vorherigen runden Querschnitts rechteckigen

nebst einer Erweiterung nach dem Ofeninnern zu. Diese Maßregel, welche einer Verschlackung der Düsen begegnen sollte, hat sich sehr gut bewährt. Durch die niedergehende Schlacke sowie durch die vor jeder Schmelzung neu aufgetragene Ausstreichmasse war bei runden Düsen vielfach der Querschnitt verringert worden, es entstanden dann bei mangelhafter Kontrolle Störungen im Ofengang, was bei den sich erweiternden Düsen nicht zu befürchten ist. Der Querschnitt der Düsen (außen gemessen) beträgt

untere Reihe:	6 Stück	von	30 × 10 cm	=	1800 qcm
obere	" 4 "	"	25 × 8 "	=	800 "
					zusammen 2600 qcm.

Bei einem Ofendurchmesser von 80 cm entspricht der Gesamtdüsenquerschnitt ungefähr dem halben Ofenquerschnitt. Die Windpressung schwankt zwischen 40 und 45 cm Wassersäule.

* Vortrag, gehalten auf der Versammlung deutscher Gießereifachleute am 5. Dezember 1908 in Düsseldorf.

Eine Funkenkammer besitzt der Ofen nicht. Oberfeuer wurde während des Vollbetriebs nur bei ungünstiger Zusammensetzung der Gichtgase und zwar bei einer Gastemperatur von 400°C .

Es kam für die Schmelzungen ausschließlich westfälischer Koks derselben Zeche zur Verwendung mit einem sich ziemlich gleich bleibenden Aschengehalt von $7,5\%$, während die Wasser-

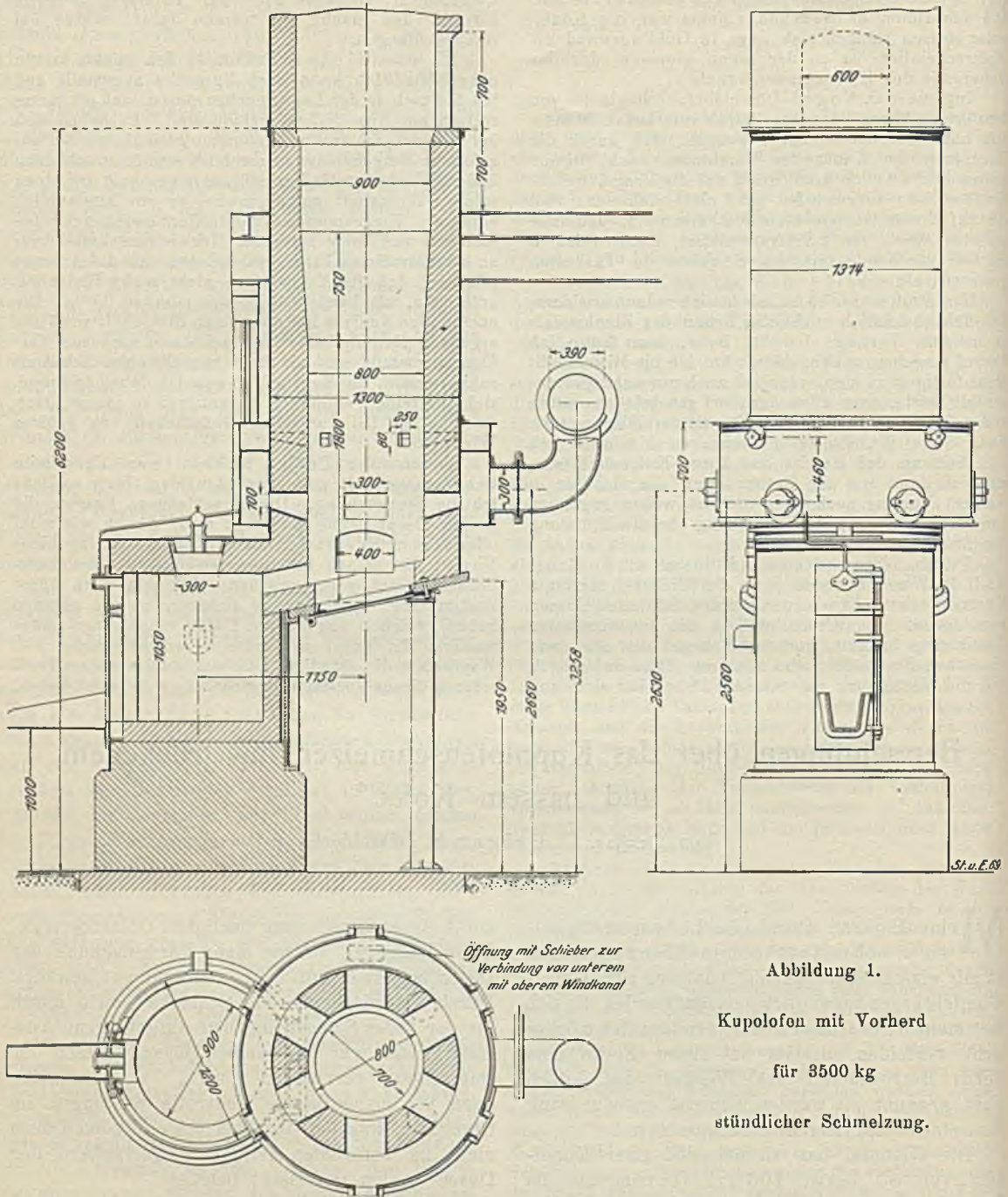


Abbildung 1.

Kupolofen mit Vorherd

für 3500 kg

stündlicher Schmelzung.

beobachtet. Das geschmolzene Eisen soll sehr dünnflüssig sein, da neben schwerem Maschinen- und sehr dünnwandiger Apparateguß für die elektrische Industrie, der leicht bearbeitbar sein muß, hergestellt wird. Temperaturmessungen des flüssigen Eisens sind nicht angestellt worden.

menge mit den Lieferungen wechselte, zum Teil aber auch absichtlich durch Annässen des Koks erhöht wurde. Aushilfsweise wurde in einem geschlossenen Schuppen gelagerter, trockener, zwei Jahre alter Koks derselben Herkunft mit $0,5\text{--}0,8\%$ Wasser verschmolzen.

Die Gasentnahme erfolgte, wie aus Zahlentafel 1 hervorgeht, fast ausschließlich 500 mm unterhalb der Gichtöffnung. Wie Sie aus den Gasanalysen (Zahlentafel 1) ersehen, ist das prozentuale Verhältnis CO_2/CO nicht nur, was in der Natur der Sache liegt, während der verschiedenen Stadien des Betriebes, dem Beginn des Blasens, dem Vollbetrieb und dem Ende der Schmelzung verschieden, sondern auch bei den einzelnen Schmelzungen untereinander. Auffallenderweise ergab der trockene Koks insofern ungünstige Resultate, als selbst bei nicht allzu hoher Temperatur der Gichtgase die Volumprocente an Kohlenoxyd in vielen Fällen des Vollbetriebes höhere Zahlen aufweisen als die der Kohlensäure (vergl. Nr. 23, 24, 36, 48). Wurde derselbe Koks zuvor mit Wasser benetzt, oder frischer, nasser Koks verwendet, so ließen die Gasanalysen auf eine wirtschaftlichere Ausnutzung des Brennstoffes schließen.

Ich möchte nicht verfehlen, darauf aufmerksam zu machen, daß in den vorliegenden Analysen während des Vollbetriebes kaum je freier Sauerstoff auftritt. Bei dem reichlichen Düsenquerschnitt ist jedoch nicht anzunehmen, daß die zugeführte Windmenge zur vollständigen Verbrennung der in der Schmelzzone befindlichen Koksmenge nicht ausreicht hat.

Der besseren Uebersichtlichkeit halber wurden aus dem vorhandenen Analysenmaterial die während des Vollbetriebes des kleineren Ofens erhaltenen Analysen ausgezogen, soweit sie Schmelzungen mit einem Füllkoksverbrauch von 450 kg entstammten — da bei der kurzen Schmelzdauer auch der Einfluß des Füllkoks von Bedeutung ist — und in Zahlentafel 2 (s. Tafel I) nebst einigen auf Grund der Gasanalysen ausgeführten Berechnungen zusammengestellt. Diese Zusammenstellung erfolgte in Gruppen, bei denen zwischen Schmelzungen unterschieden wurde mit trockenem Koks

feuchtem Koks

nassem Koks

Infolge des verschiedenen Wassergehaltes der Koks durfte das Gewicht des Satzkoks nicht als Unterlage für die Reihenfolge der Analysen in Zahlentafel 2 gelten, sondern es war die Menge des für 100 kg Eisens gesetzten Kohlenstoffs des Koks maßgebend. Die flüchtigen Bestandteile des Koks, bestehend aus Wasserstoff und Sauerstoff, sind nicht berücksichtigt. Ebenso konnte der Füllkoks außer acht gelassen werden, da nur die annähernd gleich großen Schmelzungen in die Betrachtungen hereingenommen sind. Wenn man von den äußersten Werten absieht, so sammeln sich die Betriebsergebnisse bei Verwendung von

trockenem Koks zwischen 6,59 u. 7,39 kg C = 7,4—8,3 kg Koks,
 feuchtem Koks zwischen 6,54 u. 6,85 kg C = 7,5—8,2 kg Koks,
 nassem Koks zwischen 5,50 u. 6,28 kg C = 6,9—7,8 kg Koks.

Der Unterschied im Verbrauch an Kohlenstoff ist zwischen trockenem und feuchtem Koks unbedeutend, dagegen läßt trotz manchmal nicht gerade ungünstiger Zusammensetzung der Gichtgase (von Nr. 13, 14, 15, 44, 45) die hohe Gichttemperatur (s. Reihe 12) schließen, daß der Schmelzprozeß nicht vollständig richtig geführt wurde.

Die für 100 cbm Gase bzw. für 100 kg flüssigen Eisens verbrauchten Wärmemengen (s. Reihe 6 und 11) zeigen keine sehr erheblichen Abweichungen, dagegen geht aus Reihe 7 hervor, wie groß die Wärmemengen sind, welche unausgenutzt von den Gasen mit höherem Kohlenoxyd-Gehalt bei Betrieb mit trockenem Koks gegenüber solchem mit nassem dem Ofen entführt werden. Auf Reihe 13 bis 15 werde ich später zurückkommen. Die Mittelwerte der einzelnen Gruppen sind in Zahlentafel 3 zusammengefaßt.

Zahlentafel 3.

Koksbeschaffenheit	Anzahl der Analysen	Wassergehalt d. Koks	100 cbm Gase enthalten		auf 100 kg flüssigen Eisens	
			CO ₂ cbm	CO cbm	cbm Gase	Verbrauch an C
trocken	10	0,5	13,3	10,7	52,1	6,89
feucht	3	1,8/2,5	16,0	8,7	50,0	6,64
"	5	6,5	16,0	7,2	52,7	6,58
naß	8	10,0	17,7	5,0	48,7	5,95
"	3	18,0	17,3	6,0	44,5	5,59

Diese Tatsachen, die unter den eingangs erwähnten Verhältnissen stattfanden, erscheinen auf den ersten Blick überraschend und legen die Frage nahe, wie sich die Theorie dazu stellt.

Da mir nur die Ihnen mitgeteilten Unterlagen zur Verfügung stehen, so können meine Ausführungen auch nicht den Beweis für Erreichung besserer Schmelzerggebnisse bei Verwendung von nassem Koks erbringen, sondern ich möchte allein auf Grund theoretischer Erwägungen eine Anregung zu weiteren dahingehenden Versuchen geben.

Um überhaupt Schlüsse aus dem Versuchsmaterial ziehen zu können, muß ich annehmen, daß alle Verhältnisse im Ofen: Windpressung, Windmenge, Satzgröße, Satzzusammensetzung, Temperatur des geschmolzenen Gußeisens usw. gleich waren. Ich nehme ferner an, daß die Schmelzzone in einer bestimmten Höhe des Ofens verlassende Gasgemisch auch noch in den untersten Schichten der Verbrennungszone gleiche Mengen an Stickstoff, Kohlensäure und Kohlenoxyd aufweist. —

M. H.! Beim Kupolofenschmelzen, einem neutralen Prozeß, bei dem weder eine Oxydation noch eine Reduktion der Beschickung beabsichtigt wird, und der lediglich den Zweck hat, Roheisen durch Erhitzung mit Koks zu verflüssigen, wünscht man einerseits, daß die Abgase möglichst kalt den Ofen verlassen, da sie

Zahlentafel I. Kupolofen-Gichtgasanalysen.
 *) B = Beginn des Blasens; V = Vollbetrieb; S = Schluß.

1	2	3		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Bemerkungen													
		Betriebslage																Absanghöhe der Gase unter Gicht in cm	Gas-temperatur ° C.	Analyse in Vol. %				Ver- hält- nis CO ₂ CO	Gesamt- Koks- verbrauch		Durelge- schmolzenes Hoheisen Insgesamt kg	Satzkoks- verbrauch %	Gesamtkoks- verbrauch %	Koks- beschaffenheit
		*)	Zeit h																	CO ₂ %	O %	CO %	N %		Füll- koks kg	Satz- koks kg				
1	29. 4.	B	3 ^h	50	150	10	—	14	76	0,7	450	690	8290	8,3	13,7	trocken														
		V		50	350	14	—	8	78	1,7																				
		S		50	200	14	—	10	76	1,4																				
2	30. 4.	B	3 ^h	200	77	15	7	—	77	—	450	710	8000	8,2	14,5	feucht														
		V		150	150	14,5	—	6,3	79,2	2,3																				
		S		50	150	10	—	10	80	1,0																				
3	7. 5.	B	2 ^h 50	50	400	11,5	—	15	73,5	0,8	450	770	8790	8,8	13,9	"														
		V	3 ^h 45	50		13	—	13	74	1,0																				
		S	50	50		15	—	8,3	76,7	1,8																				
4	8. 5.	B	3 ^h	50	200	14,2	—	11	74,8	1,3	600	860	10500	8,2	13,9	naß														
		V	4 ^h			15	0,5	5	79,5	3,0																				
		V	5 ^h			50	14	—	10	76							1,4													
		S	5 ^h 30			50	15	—	10,6	74,4							1,4													
5	11. 5.	B	3 ^h 50	50	300	11	—	15	74	0,7	500	520	6500	8,0	15,7	trocken														
		V	5 ^h	50		12	0,5	12	75,5	1,0																				
		S	5 ^h 45	50		12	—	12	76	1,0																				
6	12. 5.	B	3 ^h 15	50	250	2	—	38	60	0,5	500	640	7500	8,5	15,2	"														
		V	4 ^h	50		9	—	18	73								0,5													
		V	5 ^h	50		12	—	14	74								0,8													
7	13. 5.	B	3 ^h 50	50	300	8,5	—	17	74,5	0,5	500	700	7600	9,2	15,7	"														
		V	5 ^h	50		16	—	6	78	2,6																				
8	21. 5.	V	4 ^h	50	350	10	—	12	78	0,8	500	560	7000	8,0	15,0	feucht														
			50	12		—	12	76	1,0																					
9	25. 5.	B	3 ^h	50	200	12	—	14	74	0,8	500	650	8000	8,0	14,0	trocken														
		V	4 ^h 15	50		13	—	13	74	1,0																				
		S	5 ^h 30	50		13,5	0,5	12,5	73,5	1,1																				
10	26. 5.	B	3 ^h	50	150	9	—	19	72	0,46	500	480	6000	8,0	16,3	trocken														
		V	4 ^h	50		10,5	—	15,5	74	0,62																				
		S	5 ^h 15	50		13	—	10,5	76,5	1,20																				
11	29. 5.	B	3 ^h	50	80	8	12	0,5	79,5	—	500	460	7000	6,6	13,8	naß														
		V	4 ^h 45	50		12	—	14	74	0,8																				
		S	50	400		18	—	6	76	3,0																				
12	1. 6.	V	4 ^h	50	380	18	—	6	76	3,0	450	620	9000	6,9	12,0	"														
		S	5 ^h	50		18	—	6	76	3,0																				
13	2. 6.	B	3 ^h	50	350	15	—	8	77	1,8	450	570	7250	7,9	14,3	feucht														
		V	5 ^h	50		18	—	6	76	3,0																				
14	3. 6.	B	3 ^h	50	400	14	—	9	77	1,8	450	570	7000	8,1	15,0	"														
		V	5 ^h	50		16	—	8	76	3,0																				
15	4. 6.	B	3 ^h	50	280	15	—	8	77	1,8	450	675	8500	7,9	13,3	"														
		V	5 ^h	50		18	—	6	76	3,0																				
16	9. 6.	B	3 ^h	50	400	8,5	—	20	71,5	0,4	450	500	6500	7,7	14,7	trocken														
		V	4 ^h	50		15	—	10	75	1,5																				
		V	4 ^h 30	50		12	—	12	76	1,0																				
		V	5 ^h	50		15	—	9	76	1,6																				
17	12. 6.	B	3 ^h	50	250	16	—	8	76	2,5	450	520	7000	7,4	13,7	naß														
		V	4 ^h	50		13	—	12	75	1,1																				
		V	4 ^h 30	50		15	—	9	76	1,6																				
		S	5 ^h	50		18	—	5	77	3,6																				

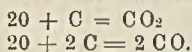
Fortsetzung Zahlentafel 1. Kupolofen-Gichtgasanalysen.

*) B = Beginn des Blasens; V = Vollbetrieb; S = Schluß.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Bemerkungen																	
																		Laufende Nr.	Datum	Betriebslage		Abstaughöhe der Gase unter Gicht in cm	Gastemperatur °C	Analyse in Vol. %				Ver- hältnis CO ₂ CO	Gesamt- koks- verbrauch		Durchge- schmolzenes Roheisen insgesamt kg	Satzkoks- verbrauch %	Gesamtkoks- verbrauch %	Koks- besamtheit
																				*)	Zeit h			CO ₂ %	O %	CO %	N %		Fül- koks kg	Satz- koks kg				
18	17. 6.	B	3 ^h	50	350	8	—	18	74	0,4																								
		V	4 ^h	50		12	—	12	76	1,0																								
		V	5 ^h	50		16	—	10	74	1,6	450	570	7750	7,4	13,0	trocken																		
19	19. 6.	B	3 ^h	50	250	12	—	14	74	0,8																								
		V	5 ^h	50	200	15	—	10	75	1,5																								
		S	5 ^h 30	50		19	—	3	78	6,3	450	535	7200	7,4	13,0	.																		
20	22. 6.	B	3 ^h	50	200	14	—	14	72	1,0																								
		V	4 ^h 50	50	150	15	—	9	76	1,6																								
		S	5 ^h	50		20	—	2	78	10,0	450	535	7200	7,4	13,5	.																		
21	23. 6.	B**	3 ^h	50		8	—	36	56	0,2								** vor. d. Blasen																
		V	4 ^h	50	150	14	—	12	74	1,1																								
		S	5 ^h	50		20	—	1,5	78,5	13,0	450	655	8000	8,2	13,2	.																		
22	24. 6.	B***		50		17	—	5	78	3,4								*** Beginn des Anzündens																
		B†		50		18	—	6	76	3,0								† Beginn des Setzens																
		V	4 ^h	50		18	—	6	76	3,0	450	500	6680	7,5	14,0	.																		
23	25. 6.	B	3 ^h	50	200	13	—	13	74	1,0																								
		V	4 ^h	50	200	10	—	12	78	0,9	450	700	10000	7,0	11,5	.																		
24	26. 6.	B	3 ^h	50	200	14	—	12	74	1,1																								
		V	4 ^h	50		10	—	16	74	0,6	450	500	6500	7,7	15,0	.																		
25	1. 7.	V	5 ^h	50	150	14	—	10	76	1,4																								
		S	5 ^h 45	50		17	—	6	77	2,8	450	700	8800	7,9	13,0	feucht																		
26	3. 7.	B	3 ^h	50	200	12	—	12	76	1,0																								
		V	5 ^h	50		17	—	5	78	3,6	450	820	11500	7,1	?	.																		
27	6. 7.	V	4 ^h 45	50	150	18	—	5	77	3,6	450	635	8500	7,4	12,8	naß																		
28	10. 7.	V	4 ^h	50	200	15	—	9	76	1,6	450	600	8000	7,5	14,4	.																		
29	13. 7.	V	4 ^h	50	200	17	—	7	76	2,4																								
		S	5 ^h	50		17	—	7	76	2,4	450	660	8750	7,5	12,7	naß																		
30	14. 7.	V	4 ^h 45	50		17	—	7	76	2,4	450	580	7500	7,7	13,9	.	Koks, 18 % Wasser																	
31	15. 7.	V	5 ^h	50	200	18	—	4	78	4,5	450	660	8500	7,7	13,0	.																		
32	16. 7.	V	4 ^h	50	250	18	—	4	78	4,5	450	675	9250	7,3	12,2	.																		
33	27. 7.	B	3 ^h	50		11	—	15	74	0,7	450	410	5000	8,2	17,0	trocken																		
34	28. 7.	V		50		13,5	—	12,5	74	1,1	450	625	7750	8,1	14,0	.	Koks, 0,5 % Wasser																	
35	30. 7.	V		50	350	17	—	7	76	2,4																								
		V		50	300	17	—	7	76	2,4	450	1095	15500	7,1	9,9	feucht																		
36	14. 8.	V		50		10	—	18	72	0,6	450	640	9000	7,1	12,0	trocken																		
37	22. 9.	V		50	400	19	—	1,5	79,5	12,6	450	545	7000	7,8	14,2	naß																		
38	23. 9.	V		50	400	17	—	6	77	2,8	650	815	11000	7,4	13,3	feucht																		
39	24. 9.	V		50	350	19	—	4	77	4,7	450	575	7500	7,7	13,7	naß																		
40	25. 9.	V		50	400	19	—	4	77	4,7	700	750	10000	7,5	14,5	.																		
41	29. 9.	V		50	320	17	—	7	76	2,4	450	730	9000	8,1	13,1	feucht																		
42	30. 9.	V		50	400	18	—	4	78	4,5	650	1065	14500	7,3	11,8	.																		
43	1. 10.	V		50	280	18	—	4	78	4,5	650	645	9000	7,2	14,4	.	Koks, 2,5 % Wasser																	
44	6. 10.	V		50	300	17	—	7	76	2,4	450	665	9000	7,7	12,4	.																		
45	7. 10.	V		50	300	17	—	7	76	2,4	450	560	7500	7,5	13,6	.																		
46	8. 10.	V		50	280	14	—	12	74	1,1	450	525	7000	7,5	14,0	.	Koks, 1,8 % Wasser																	
47	9. 10.	V		50	180	20	—	1,5	78,5	13,3	450	715	10000	7,2	11,6	naß																		
48	12. 10.	V		50	glühend	12	—	13	75	0,9	450	570	6500	8,8	15,4	trocken																		
49	13. 10.	V		50	100	18	—	4	78	4,5	450	725	11750	6,2	10,0	naß																		

dann ihre Wärme in für die Betriebsführung vorteilhaftester Weise an die Beschickung abgegeben haben. Diese Wärmeabgabe der aufsteigenden Ofengase an die herabsinkende Beschickung wird nun durch eine längere Zeitdauer der gegenseitigen Berührung beider Körper begünstigt. Der Kupolofen darf also nicht zu niedrig beschickt werden, weil sonst die Verbrennungsgase ihre Wärme nur schlecht an das Schmelzgut abgeben, und somit ungünstig gearbeitet wird.

Andererseits gilt für jeden Schachtofenbetrieb im allgemeinen das Gesetz, daß unter sonst gleichen Verhältnissen, sowohl was Stückgröße und Dichte des Brennstoffes als auch Gasspannung, Menge und Pressung der Verbrennungsluft und anderes mehr betrifft, eine längere Berührung von Luft und Brennstoff oder eine große Schütthöhe des letzteren die Verbrennung des Kohlenstoffes durch die vorbeistreichende Luft zu Kohlenoxyd, der niedrigeren Oxydationsstufe, befördert, während bei geringer Schütthöhe Kohlensäurebildung d. h. vollständige Verbrennung begünstigt wird. Im letzteren Falle braucht der Kohlenstoff zur Verbrennung die doppelte Menge Sauerstoff; es darf somit bei gegebener Sauerstoffmenge nur die Hälfte Kohlenstoff zur Verbrennung gebracht werden, wenn man nicht unvollständige Verbrennung erreichen will, entsprechend den Gleichungen



Ohne Frage ist für einen wirtschaftlichen Kupolofenbetrieb in Beziehung auf gute Wärmeausnutzung eine möglichst vollkommene Verbrennung zu erstreben. Weil diese aber nicht vollständig zu erreichen ist, muß man sich damit begnügen, den Wert des Verhältnisses $\frac{\text{CO}_2}{\text{CO}}$ möglichst groß zu gestalten.

Da es bei unseren Betrachtungen nur auf die Veränderung des Gasstromes in höher gelegenen Partien des Ofens, oberhalb der eigentlichen Schmelzzone bis herauf zur Gicht, ankommt, so können wir den alten Streit, ob durch die Einwirkung des Windes vor den Formen zuerst CO und dann CO₂ oder gleich CO₂ gebildet wird, hier außer acht lassen und uns mit dem Gasgemisch befassen, wie es die Schmelzzone des Ofens verlassen hat.

Eine Beobachtung des betreffenden Gießereileiters, „daß der feuchte oder benetzte Koks nur vor den Windformen verbrennt, während trockener Koks noch weit über den Düsen in glühendem Zustand ist und den aufsteigenden Kohlensäuregasen Gelegenheit gibt, infolge der größeren Porosität Kohlenstoff aufzunehmen“, veranlaßt mich, bei der Erörterung der Angelegenheit vor allem mit einem Vorgang zu rechnen, der von wesentlichem Einfluß auf die Wirtschaftlichkeit des Schmelzprozesses sein kann, nämlich der Re-

duktion der Kohlensäure durch festen Kohlenstoff, also der Zerlegung der Kohlensäure zu Kohlenoxyd. Das hierbei durch Vergasung des in der Beschickung herabsinkenden Kohlenstoffes entstandene Kohlenoxyd entweicht aus dem Kupolofen, ohne für das Schmelzen, abgesehen von der Vorwärmung der Beschickung, irgendwie nützlich gewesen zu sein. Da durch die Reduktion dem Ofen Wärme entzogen wird, so bedeutet eine Erniedrigung des Bruchwertes CO₂:CO in den Gasen durch nachträgliche Umsetzung von Kohlensäure mit Kohle einen nicht unerheblichen Nebenverbrauch an Brennstoff.

Bei der Verbrennung von 1 kg Kohlenstoff mit $\frac{8}{3}$ kg Sauerstoff zu $\frac{11}{3}$ kg Kohlensäure* entwickeln sich 8080 WE. Verbrennt man jedoch eine solche Menge Kohlenoxydgas, wie sie uns 1 kg Kohlenstoff nebst $\frac{4}{3}$ kg Sauerstoff liefert, d. h. 2,33 kg, zu Kohlensäure, so ergeben sich nur 5610 WE.; die fehlenden 2470 WE. sind bereits bei der Entstehung des Kohlenoxyds aus dem Kohlenstoff und dem Sauerstoff entwickelt worden.

Im vorliegenden Falle war zuerst Kohlensäure entstanden; die Bildung des Kohlenoxyds aus Kohlensäure und Kohlenstoff wird ebensoviel Wärme verbrauchen, wie sich bei Verbrennung der gleichen Menge Kohlenoxyd entwickelt.

Gemäß der Formel $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$ bedürfen wir im allgemeinen zur Reduktion von $\frac{11}{3}$ kg Kohlensäure zu $\frac{14}{3}$ kg Kohlenoxyd 1 kg Kohlenstoff, für jedes aufzunehmende Kilogramm Kohlenstoff sind also 5610 WE. erforderlich. Dagegen werden durch Bildung des Kohlenoxyds 2470 WE. frei, so daß 3140 WE. gebunden bleiben. Da jedoch im Kupolofenbetrieb, abgesehen von der Vorwärmung der Beschickung, keine weitere Ausnutzung der im Schacht oberhalb der Schmelzzone gebildeten Gase stattfindet, so muß der dort vergaste Kohlenstoff ebenfalls als Verlust angesehen werden.

Hätte man 1 kg Kohlenstoff mit Luftsauerstoff vor den Formen im Kupolofen verbrannt, so hätte man unter der Voraussetzung, daß 70% des Kohlenstoffes zu Kohlensäure, 30% zu Kohlenoxyd verbrannt werden, rund 6400 WE. gewonnen.** Unter Berücksichtigung dieses Umstandes beträgt daher der Verlust für jedes Kilogramm Kohlenstoff, das im Schacht des Kupolofens durch die Kohlensäure der Gase nur zu Kohlenoxyd verbrannt wird, $3140 + 6400 = 9540$ WE.

Diese verloren gegangene Wärmemenge muß in Form von Koks wieder zugesetzt werden,

$$\begin{aligned} * \quad C + 2O &= \text{CO}_2 \\ 12 + 2 \times 16 &= 44 \end{aligned}$$

$$\text{oder } 1 + \frac{32}{12} = \frac{44}{12}$$

$$** \quad 0,70 \times 8080 = 5656 \text{ WE.}$$

$$0,30 \times 2470 = 741 \text{ „}$$

$$\hline 6397 \text{ WE.}$$

um denselben Schmelzeffekt zu erzielen, wie bei der Schmelzung mit Koks in einem Ofen, wo die nachträgliche Reduktion nicht auftritt, daher ist mit einem Mehrverbrauch zu rechnen.

Ältere Versuche von Naumann und Pistor haben ergeben, daß die Einwirkung der Kohlensäure auf Kohlenoxyd bis auf etwa 550° C. herab stattfindet, wobei um so mehr Kohlenoxyd entsteht, je höher die Temperatur ist. Boudouard fand bei neueren Untersuchungen, daß die Umsetzung bei 445° C. beendigt ist. Es ist jedoch zu beachten, daß es sich bei den letztgenannten Versuchen um Feststellung von Gleichgewichtserscheinungen zwischen Kohlensäure und Kohlenoxyd, also um ausgedehnte Dauerversuche, handelte.

Da die Schnelligkeit der vorbeistreichenden Gase im Kupolofen eine große ist, ferner der Gichtenwechsel sich rasch vollzieht, und zudem Koks die Wärme schlecht leitet, so wird schon bei mäßiger Geschwindigkeit des Windes die Zusammensetzung der Gase in Zonen mit einer Temperatur von weniger als 550—600° C. sich nicht mehr verschieben. Die Reaktion wird also so gut wie ausschließlich an der bereits glühenden äußeren Oberfläche der innen kälteren Koksstücke sich vollziehen.

Im Interesse der Wirtschaftlichkeit des Ofenbetriebes liegt es nun ohne Frage, die Zone, in welcher die oben angeführten Reaktionen vor sich gehen, möglichst einzuschränken; es muß also ein längeres Kaltbleiben des Brennstoffes bzw. eine rasche Abkühlung der aufsteigenden Gase viel eher zuträglich als schädlich für die Ausnutzung des Brennstoffes erscheinen.

Das einfachste Mittel, den Ofenschacht kühl zu halten, wäre natürlich, dem Gasstrom so reichliche Mengen zu schmelzender Stoffe — Roheisen, Kalkstein — entgegenzuführen, daß die Wärmemitteilung an dieselben für die gewünschte Abkühlung genügt. Doch wird dieser Maßregel schon durch die zum Schmelzen und Ueberhitzen des Eisens und der Schlacke nötige Brennstoffmenge eine untere Grenze gesetzt.

Die Gasanalysen der Zahlentafeln sowie die erwähnte Beobachtung des Betriebsleiters lassen nun vermuten, beweisen aber aus den eingangs angeführten Gründen noch nicht, daß durch den höheren Feuchtigkeitsgehalt des Koks die Abkühlung im Schacht erreicht wurde.

Ich habe in der Literatur nur an einer Stelle in einer Veröffentlichung des Hrn. von Gienanth* eine Ansicht finden können, die sich mit der Verwendung von nassem Koks zum Kupolofenschmelzen beschäftigt. Der genannte Verfasser tritt dort der Behauptung entgegen, daß nasser Koks, sobald er in die Schmelzzone gelangt, unter explosionsartigen Erscheinungen das Wasser abgäbe, und führt aus, daß unter

Berücksichtigung der Temperatur der Gase an der Gicht derartiges ausgeschlossen sei, indem binnen ganz kurzer Zeit im Ofen sämtlicher Wassergehalt verschwunden sein müsse. Dagegen halte er es für gut, „den Koks anzufeuchten, um eben durch das ihm beigegebene Wasser und durch die behufs dessen Verdampfung den Gichtgasen entzogene Wärme den Kohlenstoff selbst vor dem Verbrennen zu schützen, und dadurch möglichst viel Kohlenstoff noch in der Schmelzzone selbst zur Wirkung zu bringen.“

Wie groß ist nun die zur Verdampfung des Wassers nötige Wärmemenge? Zur Verwandlung von 1 kg Wasser von 0 Grad C. in Dampf von 100° C. sind bekanntlich $100 + 540 = 640$ WE., zur Ueberhitzung von 1 kg Dampf um 1° C. 0,5 WE. erforderlich. Setzen wir also voraus, daß der Koks mit einer Temperatur von durchschnittlich 10° C. in den Ofen geworfen wird, so benötigen wir zur Verdampfung und Ueberhitzung von 1 kg Wasser im Setzkoks auf 200° C. $90 + 540 + 50 = 680$ WE. Daß bis zu heißeren Zonen des Kupolofens die mit dem Koks eingebrachte Feuchtigkeit gelange, ist in Uebereinstimmung mit der Ansicht des Hrn. von Gienanth nicht wohl anzunehmen. Und selbst, wenn das Wasser bis dorthin gelangen sollte, so ist noch nicht bewiesen, daß es eine höhere Temperatur annimmt, da es sofort als Dampf mit großer Geschwindigkeit entweicht. (Die Spannung gesättigten Dampfes von 200° C. beträgt bereits 16 at.)

Wir haben also an der Wärmeleistungsfähigkeit eines jeden Kilogramm Koks, das mit einem Gehalt von 10 % Wasser in den Kupolofen gelangt, im ungünstigsten Falle 68 WE. für Verdampfung des Wassers abzuziehen. Unter Zugrundelegung der Annahme, daß solcher Koks 80,0 % Kohlenstoff enthalte, und daß 70 % des letzteren (= 0,56 kg) zu CO₂, 30 % (= 0,24 kg) zu CO verbrennen, erhalten wir

$$0,56 \cdot 8080 = 4525 \text{ WE.}$$

$$0,24 \cdot 2470 = 593 \text{ „}$$

$$\text{zusammen } 5118 \text{ WE.}$$

also eine Wärmeleistung des Kohlenstoffes der Koks von $5118 - 68 = 5050$ WE.

Mit anderen Worten: Es müssen statt 100 kg Setzkoks 101,3 kg aufgegeben werden.

Legen wir bei Verwendung von trockenem Koks mit nur 0,5 % Wasser und 89 % Kohlenstoff dasselbe Verbrennungsverhältnis zugrunde, so erzielen wir aus

$$0,623 \text{ kg C. } 8080 \dots\dots 5034 \text{ WE.}$$

$$0,267 \text{ kg C. } 2470 \dots\dots 659 \text{ „}$$

$$\text{zusammen } \dots\dots 5693 \text{ WE.}$$

Es bilden sich dabei aus

$$0,623 \text{ kg C. } \dots\dots 2,28 \text{ kg CO}_2 = 1,15 \text{ cbm CO}_2$$

$$0,267 \text{ „ C. } \dots\dots 0,62 \text{ „ CO} = 0,50 \text{ „ CO}$$

$$0,89 \text{ kg C} \dots\dots = 1,65 \text{ cbm Gase}$$

* „Gießereizeitung“ 1904, 15. Februar, S. 111.

Wie die Gasanalysen schließen lassen, werde nun im Durchschnitt $\frac{1}{8}$ der entstandenen Kohlen-säure nachträglich zu Kohlenoxyd reduziert. Bei diesem Vorgang entstehen nach der bereits angeführten Formel $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$ aus einem Volumen CO_2 zwei Volumina CO und wir bekommen:

1,01 cbm CO_2	= 2,00 kg CO_2	mit 0,55 kg C
0,78 „ CO	= 0,98 „ CO	„ 0,42 „ C
1,79 cbm Gase	mit	0,97 kg C

Es werden daher von den Gasen, welche durch Verbrennung von 1 kg trockenem Koks entstehen, in unserem Fall $0,97 - 0,89 = 0,08$ kg Kohlenstoff, entsprechend 0,09 kg Koks, ihrem eigentlichen Zweck entzogen.

Der Satzkokbedarf beträgt also statt 100 kg nunmehr 109 kg.

Auf Grund dieser theoretischen Erwägungen ergibt sich die Möglichkeit, daß ein Kupolofenbetrieb mit nassem Koks nicht weniger wirtschaftlich ist als ein solcher mit trockenem; ja es wäre sogar eine Ersparnis an Brennstoff zu erzielen. Selbstverständlich möchte ich damit nicht die Lieferung von nassem Koks seitens der Zechen befürworten.

Die Analysen der Schweizer Firma können auf diese Art erklärt werden, wenn auch immerhin die Möglichkeit betont werden muß, daß bei veränderter Führung des Kupolofenprozesses auch bei Verwendung von trockenem Koks andere, unter Umständen bessere Ergebnisse erzielt werden. Jedenfalls dürften diese Erscheinungen dazu angetan sein, unter strenger Prüfung sämtlicher hier in Betracht kommenden Umstände zu weiteren Versuchen anzuregen.

* * *

In dem Meinungsaustausch über den Vortrag ergriffen nachstehende Herren das Wort:

Zivilingenieur O. Leyde - Wilmersdorf: Mit großem Interesse folgte ich den Ausführungen des Herrn Vortragenden; da ich mich seinerzeit auch eingehend mit der Frage der Feuchtigkeit im Koks beschäftigt habe, glaube ich, daß es von allgemeinem Interesse sein wird, wenn ich darüber hier einige Zahlen gebe.

Naturgemäß lag auch mir daran, den Zechen möglichst wenig Wasser anstatt Heizmaterial zu bezahlen, und ich suchte und fand auch einen Lieferanten, der nach meinen Forderungen einen Maximalgehalt von 3% Wasser im Koks garantierte. Von diesem erfuhr ich, daß auch königliche Behörden gleiche Bedingungen stellen und danach bedient werden. So erhielt ich Koks unter 3% Wassergehalt, auch ohne die gewährte Garantie in Anspruch nehmen zu müssen. Hierbei beobachtete ich aber, daß der trockene Koks im Kupolofen nicht so hohen Schmelzeffekt gab wie der nasse, obgleich die Oefen nach Gewicht beschickt wurden, und ihnen im Verhältnis zum geringeren Wassergehalt eine größere Menge Kohlenstoff zugeführt wurde.

Die Feuchtigkeit im Koks wurde von mir nicht etwa durch Laboratoriumsversuche festgestellt, sondern durch jahraus jahrein täglich fortgesetzte Koks-trocknungen in einem Gießereitrockenofen bei mäßiger

Wärme. Ein Jahresdurchschnitt ergab für westfälischen Gießereikoks 9,1% Wassergehalt. Reklamationen bei dem Lieferanten fruchteten nicht; man stellte meinen Klagen Laboratoriumsversuche entgegen, die niemals ähnliche Resultate ergeben hätten; dagegen hatte ich mich zur Feststellung der Koksfeuchtigkeit eines alleseitig durchlochtem Blechgefäßes bedient, das etwa 300 kg Koks faßte, und dessen Inhalt jeden Abend gewogen wurde, bevor das Gefäß in die Trockenkammer kam, und jeden Morgen, wenn das Gefäß die Trockenkammer verließ. Hierdurch wurden Koksfeuchtigkeiten bis zu 16 und 20% festgestellt. Um zu ermitteln, wieviel Wasser glühender Koks höchstens aufnehmen kann, ließ ich heißen Restkoks aus einem ausgezogenen Kupolofen in einen Bottich voll Wasser werfen und fand, daß der abgelöschte und völlig abgetropfte Koks etwa 30% Wasser enthielt; dies wäre also etwa das Maximum von Wasser, das der Koks beim Ablöschen vor den Koksöfen aufnehmen könnte. Ferner versuchte ich völlig getrockneten Koks durch reichlich aufgossenes Wasser anzufeuchten und fand, daß der Koks auf diese Weise nur etwa 5 bis 6% Wasser aufnehmen konnte. Dies führte mich zu der Annahme, daß der Koks in glühendem Zustande mehr Wasser aufnimmt als in kaltem, indem seine Hohlräume sich beim Ablöschen mit Wasserdampf füllen, der bei seiner Kondensation Luftleeren bildet, in die weiter zugeführtes Wasser wie in einen Schwamm eindringt.

Wiederholte Klagen beim Lieferanten hatten trotz dieser Darlegung keinen Erfolg; man wies meine Reklamationen damit ab, daß der Koks beim Transporte Regen bekommen haben müsse, wenn höherer Wassergehalt gefunden würde, als die dortigen Laboratoriumsversuche ergeben hätten. Dagegen machte ich geltend, daß selbst starker Regen nie so tief eindringen könne wie bei meiner Behandlung mit dem Wasserschlauche, von der ich vorhin sprach; daß auch häufig bei nassen Kokslieferungen, die in den Oberschichten durch eine Fahrt von mehreren Hundert Kilometern gut abgetrocknet waren, die Bodenbretter des Waggons feucht und naß waren, was darauf hindeutete, daß der Koks tropfnaß aufgeladen war.

Um ein fremdes Urteil über zulässige Koksfeuchtigkeit zu Rate zu ziehen, fragte ich bei den „Aeltesten der Kaufmannschaft“ zu Berlin an, was handelsüblich sei; man gab mir ein Urteil von „zuständiger Stelle“ — vom Koks-Syndikate. (Heiterkeit.) Dieses Urteil entsprach natürlich meinen Wünschen und Hoffnungen nicht; alles blieb beim alten, bis ich eine andere Bezugsquelle fand, die meinen Anforderungen nachkam. Aber gebessert wurde meine Lage dadurch nicht, denn der trockene Koks hatte im Kupolofen nicht den günstigen Heizeffekt wie der nasse.

Beobachtungen und die Möglichkeit, solche zu machen, wie wir sie den Bemühungen des Herrn Vortragenden verdanken, standen mir nicht zur Verfügung; so suchte ich die Ursache der besseren Heizeffekte des nassen Koks nicht in chemischen, sondern in mechanischen Verhältnissen — darin, daß nach meiner Annahme trockener Koks unter Druck und Schlägen des darauf liegenden und darauf geworfenen Eisens leichter zerfällt als nasser Koks; daß hierdurch der Ofen mehr verstopft und der Wind im Durchzug mehr gehemmt wird, wie dies (bei Ventilatorbetrieb) bei grobstückigem Koks der Fall ist, wo die Beschickung mehr einem gut geschichteten Scheiterhaufen gleicht. Es wäre leicht und empfiehlt sich, die Widerstandsfähigkeit von nassem und getrocknetem Koks zu vergleichen, wenn man ihn in einem gußeisernen Zylinder (eventuell aus Ringen zusammengesetzt) von etwa 1 m Durchmesser und 1 bis 2 m Höhe dem Drucke und den Schlägen aussetzt, die er im Ofenschacht zu

ertragen hat. Ich wollte durch meine Worte Interessenten anregen, in diesem Sinne Versuche anzustellen.

Es muß anerkannt werden, daß es den Kokereien nicht leicht ist, beim Ablösehen ein Minimum an Wasser innezuhalten; andererseits kann man es den Abnehmern nicht verübeln, wenn sie nicht unbeschränkte Quantitäten Wasser als Koks bezahlen wollen — etwa bis 20 % —, da doch schließlich das Wasser den Kokereien nichts kostet. Da es sich nun zu bestätigen scheint, daß nasser Koks besseres Schmelzresultate gibt als trockener, so wäre wohl der Wassergehalt im Koks erwünscht, doch wäre es gerechtfertigt, daß bei Kokslieferungen ein überschüssiger Wassergehalt — von etwa über 3 % — allgemein nicht bezahlt würde.

Zivilingenieur Karl Schott-Köln: Die Erfahrungen, daß man mit nassem Koks mehr erzielt, scheinen mir vom Standpunkte des Hochofenbetriebes aus ganz selbstverständlich. Wir haben früher besonders im Sommer den eigenen Koks sehr naß gemacht, dann wußten wir sicher, daß kein Oberfenner eintrat, daß der Koks vor die Formen kam, dahin, wo man ihn braucht. Es hat gar keinen Zweck, den Koks zu früh zu vortrocknen, ganz ähnlich wird es im Kupolofenbetrieb auch sein, wenn auch die Zeitperioden viel kürzer sind; der nasse Koks fängt nicht so früh an zu vergasen.

Oberingenieur Neufang-Deutz: Ich möchte bei dieser Gelegenheit noch auf eine Beobachtung hinweisen, welche ich schon seit vielen Jahren gemacht habe. Ich habe gefunden, daß bei Regenwetter, wo also die Luft sehr viel Feuchtigkeit enthält, die Kupolöfen ein viel heißeres Eisen liefern als an warmen trockenen Tagen. Gerade wenn das Wetter so ist wie heute, dann gehen die Oefen ausgezeichnet. Diese Tatsache veranlaßte mich, Versuche anzustellen, den Gebläsewind künstlich feucht zu machen. Ich ließ denselben über eine Anzahl nasser Tücher, die fortwährend mit Wasser besperrt wurden, streichen, doch konnte ich eine Zunahme an Feuchtigkeit, mit dem Hygrometer gemessen, nicht nachweisen; wahrscheinlich ist die Geschwindigkeit des Windes zu groß, um Feuchtigkeit in genügender Menge aufzunehmen. Ein Versuch, den Wind mit Dampf feucht zu machen, mußte aufgegeben werden, da nicht genügend Dampf zur Verfügung stand, doch werde ich den Versuch wieder aufnehmen, sobald der neue Kessel in Betrieb ist. Ich möchte also anregen, daß die Herren in dieser Richtung auch Beobachtungen anstellen.*

Direktor Jantzen-Wetzlar: Wenn Hr. Schott anführt, daß man auch den Koks für den Hochofenbetrieb im Sommer naß macht, so ist das ein Vorkommnis, das mit dem regelmäßigen Betrieb nichts zu tun hat. Die Hochöfner werden sich jedenfalls das Recht vorbehalten wollen, die Wassermengen dem Koks selbst zuzuführen, wenn sie es einmal für nötig halten. Mir scheinen daher die Beobachtungen, die mit nassem Koks im Kupolofen gemacht sind, noch nicht genügend geklärt und halte ich es daher nicht für wahrscheinlich, daß nasser Koks in der Regel für den Kupolofenbetrieb vorteilhaft ist. Treten solche Erscheinungen ein, so deuten sie zunächst darauf hin, daß die aufsteigenden Gase nicht genügend durch die Beschickung gekühlt werden; es wird in solchem Falle versucht werden müssen, vielleicht mit einem höheren Ofen zu arbeiten oder mit einer Beschickung, die durch gute Verteilung von Eisen und Koks den Ofenquerschnitt besser ausfüllt und ihn damit dichter macht. Wenn ferner hervorgehoben ist, daß auch mit feuchtem

Wind beim Kupolofenbetrieb gute Erfahrungen gemacht sind, so widerspricht das jedem hüttenmännischen Grundsatz. Hr. Professor Osann hat sich viel mit der Trocknung des Windes für den Hochofenbetrieb beschäftigt. Aus seinen Arbeiten ist zu ersehen, daß der Wind so trocken wie möglich verwendet werden muß. Jedenfalls stehen wir den Kokslieferanten gegenüber auf dem Standpunkt, daß es für uns vorteilhaft und notwendig ist, wenn der Koks möglichst trocken vom Syndikat verfrachtet wird.

Vorsitzender, Kommerzienrat Ugé-Kaiserslautern: Es ist eine gefährliche Sache, einen ganz speziellen Fall zu verallgemeinern. Ich wollte noch darauf aufmerksam machen, daß gerade von Amerika ausgehend mit großen Unkosten Einrichtungen geschaffen werden, um den Wind von der Feuchtigkeit zu befreien, und dadurch Ersparnisse an Brennstoff zu erzielen. Wenn der Ofenschacht nicht in dem richtigen Verhältnis steht und man die Wärme nicht ausnutzen kann, dann kann man auch kein günstiges Resultat erzielen. Es ist ein Widersinn, Feuchtigkeit in einen Ofen zu leiten, der so viel Wärme bedarf. Hr. Jantzen hat vollständig recht, wenn er sagt, es sind lokale Verhältnisse, und ich möchte nochmals warnen, einen einzelnen Fall zu verallgemeinern und daraus Schlüsse zu ziehen, die sich beim näheren Studium als Trugschlüsse erweisen.

Professor Osann-Clausthal: Was Hr. Jantzen über trockenen und nassen Koks im Hochofen gesagt hat, ist meiner Ansicht nach vollständig richtig, ebenso das, was er über feuchten Wind gesagt hat. Aber ich will mich hier im Falle des Kupolofens nicht ganz gegen die Ansicht verschließen, daß es doch vielleicht nützlich sein kann, den Koks im Kupolofen anzufeuchten. Man darf gewiß nicht ohne weiteres verallgemeinern, aber ich halte es doch nicht für ganz unmöglich, daß dadurch ein Vorteil erzielt wird. Es ist bedauerlich, künstlich Wasser in den Koks zu bringen und das Wasser wieder zu verdampfen, aber wir haben keine Verwendung für Kupolofengase; die Gase gehen ungenutzt in die Luft. Ich glaube, m. H., wir müssen weiter darauf bedacht sein, die Kupolofengase und ihren Kohlenoxydgehalt zu verwerten. Wenn wir die Gase nutzbringend verwenden können, dann werden wir allerdings ein solches Mittel, den Koks anzufeuchten, verwerfen.

Dr. H. Tengen-Schloß Holte i. W.: Trotz der interessanten Ausführungen des Herrn Vortragenden scheinen die Meinungen ziemlich weit auseinander zu gehen, und die Frage noch nicht vollständig geklärt zu sein, ob Wasser in den Koks hinein gehört oder nicht. Nach den Gesetzen der Physik steht wohl fest, daß jegliche Wasserverdampfung Brennstoff und folglich Geld kostet. Um das Richtige zu finden, müssen noch mehr Erfahrungen gesammelt werden. Ich möchte vorläufig noch an dem guten alten Brauche festhalten, daß man den Koks peinlich vor Feuchtigkeit bewahrt, daß er noch längere Zeit im Schuppen liegen bleibt, bis man ihn verwendet und, wenn er ankommt, daß er dann trocken ist und auch nicht nachts im Regen stehen bleibt. Diese Behandlungsweise hat sich bis jetzt am besten in der Praxis bewährt. Ich habe die Erfahrung gemacht, daß schlechter Ofengang eintrat, wenn der Koks naß geregnet war. Auf der Wuppertaler Eisenhütte in Barmen ließ ich die Koks bühne über den Trockenöfen anbringen, damit etwa vorhandene Feuchtigkeit durch die Hitze vertrieben wurde.

Auf einem andern Blatte steht die Frage der Zertrümmerung des Koks im Kupolofen. Neulich hatte ich das Vergnügen, mich auf der Fahrt nach Berlin mit Hrn. Leyde hierüber zu unterhalten, und heute haben wir auf der Herreise denselben Gegenstand erörtert. Ich glaube kaum, daß der Fall so schlimm liegt, und der trockene Koks durch das Aufschlagen der Masseln mehr zerschmettert und zer-

* Redner teilt uns mit, daß ihm nach der Versammlung eine große Zahl Herren seine Beobachtungen bestätigt hat. Die Redaktion.

trümmert wird, als der nasse. Wenn man durch die Schaulöcher des Kupolofens sieht, wird man finden, daß die Koksstücke ziemlich beil sind und der Wind sein freies Spiel entfalten kann. Es wird noch recht vieler Versuche bedürfen, bis man über diese Fragen ein abschließendes Urteil abgeben kann.

Dr.-Ing. Wedemeyer - Mülheim a. d. Ruhr: Soviel ich weiß, verwendet man im Hochofen absichtlich Kalkstein (CaCO_3) statt gebrannten Kalkes (CaO), um die Temperatur im Schacht zu erniedrigen, und erspart dadurch Koks. Vielleicht ist der Vorgang beim Verdampfen des Kokswassers analog diesem Vorgange im Hochofen. Infolgedessen ist die Annahme von Hrn. Dr. Geiger, daß man mit feuchtem Koks an Koks sparen kann, nicht so ohne weiteres von der Hand zu weisen. Natürlich ist die Ansicht des Hrn. Neufang, daß man mit feuchtem Wind eine Koksersparnis erzielen kann, unhaltbar, denn wenn man Wasser in den Ofen absichtlich hineinführt, kann man nur eine Wärmeentziehung herbeiführen, niemals aber durch nachträgliche Verbrennung des Wasserstoffes eine Wärmezuführung.

Dr.-Ing. Geiger: Ich möchte zunächst in Ergänzung der Ausführungen des Hrn. Leyde auf die in letzter Zeit in „Stahl und Eisen“ erschienenen Veröffentlichungen über das Wasseraufnahmevermögen von Koks hinweisen, denen sich in der nächsten Zeit noch eine weitere anschließen wird.* Es freut mich, zu hören, daß Hr. Leyde und Hr. Schott ebenfalls ähnliche Erfahrungen im Betriebe bei Verwendung von nassem Koks gemacht haben, wie die von mir mitgeteilt.

Was sodann die Anregungen von Hrn. Neufang anbetrifft, so hat bereits Hr. Dr. Wedemeyer soeben darauf aufmerksam gemacht, daß andere Bedingungen vorliegen, wenn dem Ofen von unten durch die Düsen Feuchtigkeit zugeführt wird, wie von oben mit der Beschickung. Im ersteren Falle muß infolge der im Schmelzraum sowohl des Hochofens wie des Kupolofens herrschenden Temperatur das Wasser unbedingt in Wasserstoff und Sauerstoff zersetzt werden. Zur Dissoziation von Wasserdampf ist aber eine bedeutend größere Wärmemenge erforderlich als zur Verdampfung von Wasser.

Weiterhin lassen sich meines Erachtens Vergleiche zwischen Hochofen und Kupolofen, soweit sie die Gasverhältnisse und die Veränderung des Gasstromes betreffen, nicht stellen. Einerseits haben wir im Hochofen eine größere Menge von Rohstoffen, die Wasser und Kohlensäure abgeben müssen und dadurch die Menge der aufsteigenden Gase vermehren und abkühlend wirken. Andererseits finden bereits im unteren Teil des Schachtes der Hochofens Reduktionsvorgänge statt, die ebenfalls Wärme verbrauchen und diese den Gasen entziehen. Ferner ist die Höhe der Hochofens größer und die Durchsetzzeit bedeutend länger. Letztere ist für das Verhalten des Koks wahrscheinlich ebenfalls von Bedeutung. Wir brauchen im Hochofen gewöhnlich 16 bis 24 Stunden, manchmal noch mehr, um die Beschickung durch den Ofen zu bringen.

Mein Vortrag bezweckte nur, wie ich noch einmal betonen möchte, auf den eigentümlich erscheinenden Fall hinzuweisen, und dafür eine theoretisch nicht unmögliche Erklärung zu geben, daß in einem Betrieb die des näheren geschilderten Erfahrungen gemacht worden sind. Es sind mir übrigens bereits im Laufe des heutigen Abends auch aus Kreisen rheinisch-west-

fälischer Gießereifachleute ähnliche, zustimmende Erfahrungstatsachen mitgeteilt worden. Ich möchte daher nur nochmals anregen, weitere Versuche in der Praxis zur Klärung dieser jedenfalls interessanten Frage anzustellen.

Dr. Tenge: Ich möchte bei dem allgemeinen Interesse, welches dem heutigen Vortrage entgegengebracht wurde, kurz von einem Versuche erzählen, den ich vor längeren Jahren gemacht habe. Da bekanntlich bei einer Verbrennung zu Kohlensäure 8080, zu Kohlenoxyd nur 2473 WE. erzielt werden, so ärgerte mich die Kohlenoxydflamme, welche gegen Ende des Schmelzens aus der Gicht herausfuhr. Ich ließ eine obere Windzone einführen, die ja mehrfach vorhanden ist, nicht die Lürmannsche Düsenform, sondern eine andere nach eigener Methode, derart, daß die aufsteigenden Gase von allen Ecken und Kanten vom Winde bestrichen wurden. Meinen Besuchern wurde nun das folgende Experiment vorgemacht: Zuerst sah man auf der Gicht die lange, gelbe Kohlenoxydflamme in die Esse hineinfahren, dann wurde durch Klopfen das Zeichen gegeben, daß der Oberwind angelassen werden sollte. Sofort schwand die lange Kohlenoxydflamme in sich zusammen und es wurde dunkel, ein Zeichen, daß jetzt eine Verbrennung zu Kohlensäure eingetreten war. Leider wurde die Erscheinung nicht weiter verfolgt, weil eine Koksersparnis mangels sorgfältigen Abwiegens nicht festzustellen war. Die Arbeiter schmierten allmählich die Oberwinddüsen zu, man kam davon ab. Ich glaube aber bestimmt, daß auf diese Weise bei liebevoller Behandlung des Gegenstandes Koks gespart werden kann. Von anderer Seite wurde mir bestätigt, daß auf einem Werke im Siegerlande eine ähnliche Einrichtung vorhanden, und in der zweiten Hälfte des Kuppelns der Oberwind angestellt sei, wodurch sich rechnerisch eine Koksersparnis ergeben habe.

Vorsitzender: Wenn ich zu den Ausführungen des Herrn Vortragenden noch einige Worte hinzufügen darf, so möchte ich Sie bitten, sich einmal den Kupolofen anzusehen, in welchem die Resultate erzielt worden sind; der Ofen hat einen Schachtdurchmesser von 900 mm. Vergleicht man die Dimensionen an den Formen mit denen des oberen Schachtes, so darf man sich nicht wundern, wenn man mit nassem Koks bessere Resultate erzielt, als mit trockenem, da diese nur auf die spezielle hier vorliegende Kupolofenkonstruktion zurückzuführen sind. Ich glaube deshalb, vor einer Verallgemeinerung nochmals warnen zu sollen. —

Ich habe nun vor allen Dingen die Pflicht, dem Herrn Berichterstatter für seinen interessanten Vortrag unseren herzlichsten Dank auszusprechen. (Bravo!) Er hat damit eine Frage angeregt, die von allgemeinem Interesse ist und zurzeit in den Fachkreisen in hervorragender Weise besprochen wird, wie dies auch in Stuttgart auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisengießereien durch Hrn. Professor Osann geschah. Die Frage des Kupolofenbetriebes bedarf noch vielfach der Aufklärung und kann nur durch Austausch von Erfahrungen eine Lösung finden.

Zum Schluß möchte ich Ihnen im Hinblick auf die eingangs erwähnten Bestrebungen auf Bildung eines neuen Gießereivereins noch einmal die Worte zurufen:

„Kannst du selber kein Ganzes werden,
als dienendes Glied schließ an ein
Ganzes dich an!“

Halten Sie treu zu dem alten Verbands und gehen Sie nicht über zu dem neuen! (Bravo!)

* „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 23 S. 800; Nr. 28 S. 997/998; Nr. 37 S. 1325 und 1909 Nr. 1 S. 28.



Elektrisch betriebene Heizmaschinen.

Im Anschluß an den von Ingenieur Clement veröffentlichten Aufsatz über das Beizen von Feinblechen,* in welchem verschiedene Heizmaschinen hauptsächlich englischer Konstruktion aufgeführt sind, soll im Nachstehenden über eine von der Benrath'schen Maschinenfabrik

A.-G. in Benrath ausgeführte Konstruktion, die in Deutschland Eingang gefunden hat, berichtet werden.

Die Vorrichtung ist in der beifolgenden Zeichnung (Abbildung 1) dargestellt. Es sind zwei Tröge nebeneinander angeordnet, von denen der eine mit Wasser und der andere mit der Heizflüssigkeit gefüllt ist. Die Heizkörbe selbst hängen an kleinen Laufkatzen, welche auf einer Bahn laufen, die quer über diese Tröge führt, so daß dieselben seitlich abgefahren, entladen bzw. beladen werden können. Zu dem Zwecke ist die Bahn in Form von zwei auseinander gezogenen Halbkreisen verlegt und dadurch eine bequeme Bedienung ermöglicht. Die Heizkörbe mit den Katzen werden von Hand bewegt; dementsprechend sind die Lagerungen der Laufrollen ausgebildet. Für den Beizvorgang selbst kommen zwei Bewegungen in Frage, und zwar erstens das Einsenken und Herausnehmen des Heizkorbes aus den Trögen, und zweitens die Auf- und Abwärtsbewegung in Wasser oder in der Heiz-

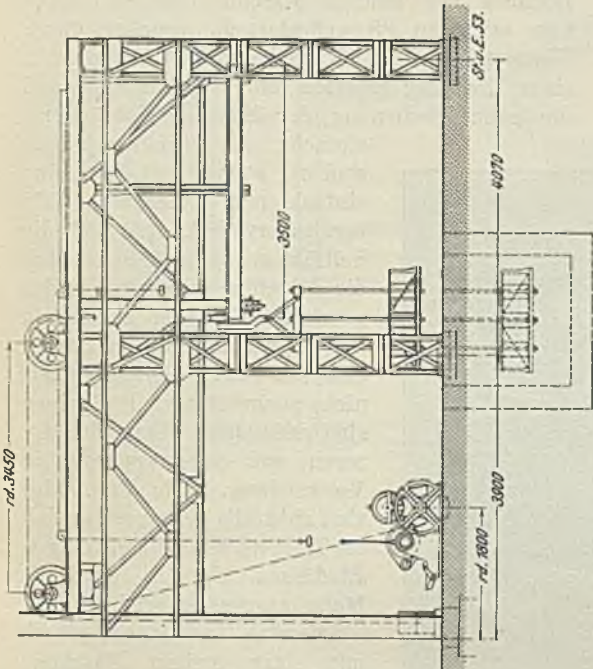
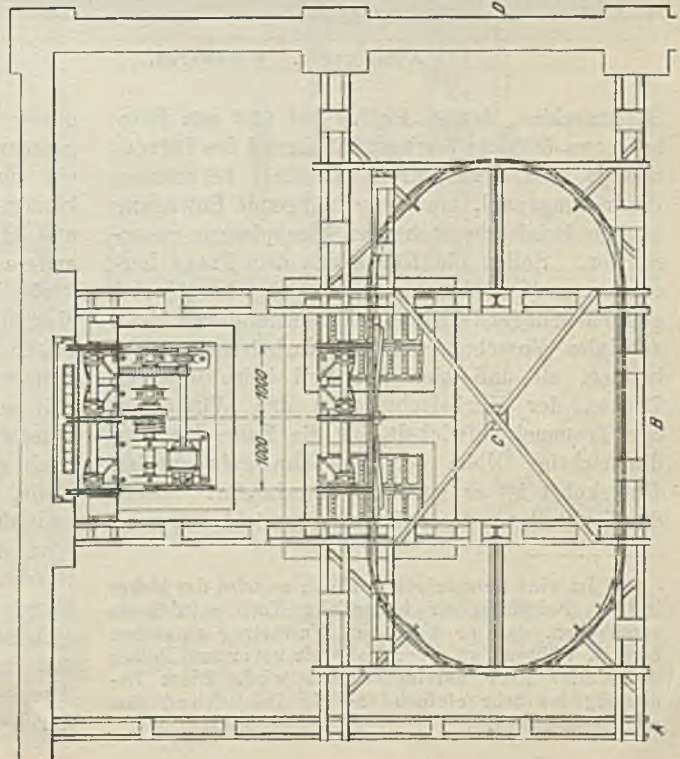
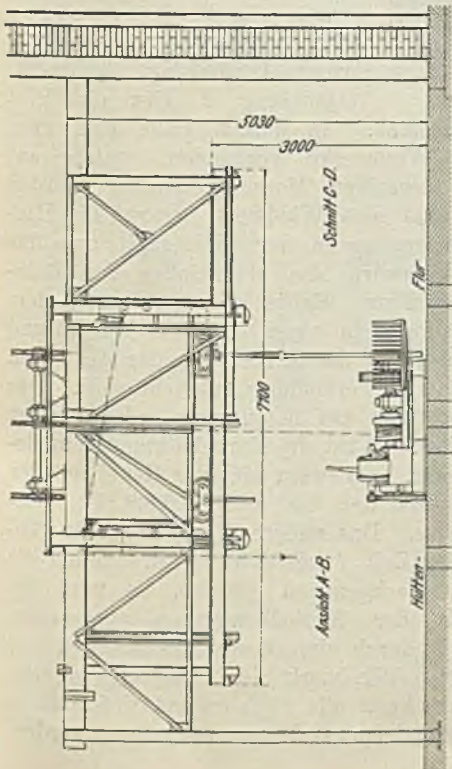


Abbildung 1.
Elektrisch betriebene Heizmaschine.



* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 27 Seite 937.

flüssigkeit.* Bei der ersten Bewegung ist ein Hub von 1,5 bis 2 m nötig, während für die Auf- und Abwärtsbewegung in der Flüssigkeit nur etwa 600 mm Hub erforderlich sind. Die nebeneinander befindlichen Beizkörbe, von denen der eine ins Wasser und der andere in die Beizflüssigkeit eintaucht, hängen in einem beweglichen Rahmen, dessen unterer Träger die Fortsetzung der Kreisbahn bildet. Der Rahmen hängt in Seilen, und können die toten Gewichte durch ein Gegengewicht ausgeglichen werden. Für beide Bewegungen ist nur ein Hubseil vorhanden, welches von einer Maschine die gewünschten Bewegungen erhält; dieses Seil greift an einen Kurbelzapfen der elektrisch betriebenen

die Trommel von ihrer zwangläufigen Verbindung von der Kurbelscheibe durch Zurückziehen gelöst, so daß sich das Seil in dem entstehenden Zwischenraum frei bewegen kann und nunmehr eine kurze Auf- und Abwärtsbewegung bewerkstelligt. Um ein Zuhoch- oder ein Zutiefahren der Fahrbahn mit den Beizkörben zu verhindern, ist an der Maschine selbst, die seitlich in einem abgedeckten Raume untergebracht wird, ein Spindelendausschalter angeordnet. Zum Betriebe der ganzen Maschine ist ein Motor von etwa 10 PS erforderlich, welcher durch Vermittelung des Kurbelgetriebes ständig in einer Richtung arbeiten kann. Das Steuern und die ganze Bedienung der Maschine ist äußerst einfach; der Triebwerksteile sind nur wenige und diese sind einfach und dauerhaft. Wie bereits erwähnt, läßt sich die Seilführung so ermöglichen, daß die Maschine in einen seitlich geschützten Raum zu stehen kommt, wodurch sie den Säuredämpfen der Beizflüssigkeit nicht ausgesetzt ist. Im übrigen sind vollständig gekapselte Motoren und Steuerapparate in Verwendung. Die Stirnräder sind ebenfalls gekapselt, so daß die Triebwerksteile den äußeren Einflüssen nur in geringem Maße ausgesetzt sind.

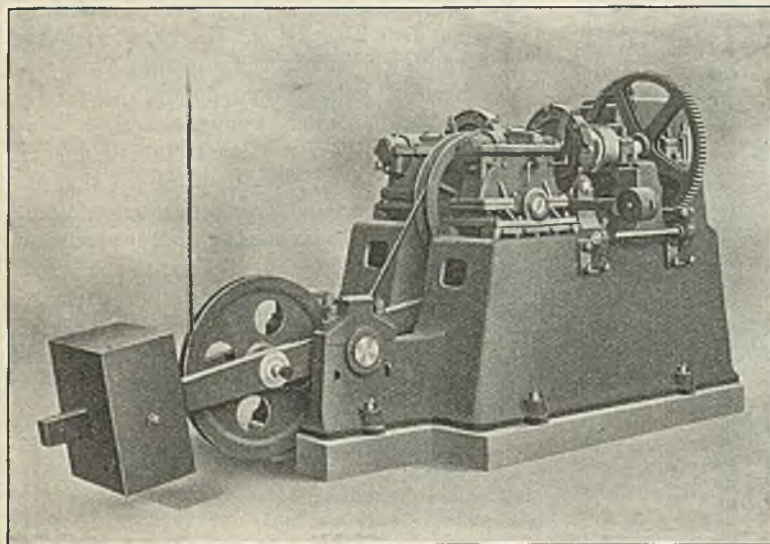


Abbildung 2. Windwerke.

Beizmaschine, dessen Radius bei 600 mm Beizhub etwa 300 mm beträgt. Während des Beizens bewegt sich diese Kurbel mit einer bestimmten Umdrehungszahl, um die schwingende Bewegung der im Beizkorbe stehenden Blechplatten zu erreichen. Sollen die Körbe aus dem Troge herausgezogen werden, so wird die der Kurbel gegenüberliegende hohle Seiltrommel durch einen achsialen Vorschub mit der Kurbelscheibe verbunden, so daß sich das Seil beim weiteren Drehen der Kurbelscheibe in den Windungen der Trommel aufwickelt, bis die Fahrschiene in die richtige Höhe der Laufbahn gebracht ist. Umgekehrt ist es beim Herunterlassen: Sobald die Tiefstellung der Beizkörbe erreicht ist, wird

dieselbe Anordnung, jedoch mit einer andern Maschine, wurde für die Geisweider Eisenwerke in Geisweid zur Ausführung gebracht. Abbildung 2 gibt ein Bild dieser Maschine. In diesem Falle sind zwei getrennte Windwerke vorhanden, welche auf ein und denselben Motor geschaltet werden können. Das eine Windwerk besorgt die Hin- und Herbewegung in der Flüssigkeit und das andere Windwerk das Hochziehen der Beizkörbe über Flur. Es ist dies erreicht, indem eine lose Rolle in einen Hebel eingebaut und dieser Hebel mit der Kurbelbewegung des einen Windwerkes in Verbindung gebracht wird. Das Seil selbst führt auf die Trommel des zweiten Windwerkes. Wird die Kurbelbewegung in Betrieb gesetzt, so bewegt sich der Hebel mit der Rolle, mittels der das Seil geführt ist, auf- und abwärts. Das andere Windwerk steht während dieser Zeit festgebremst still. Sollen die Beizkörbe hochgezogen werden, so wird das Windwerk der Kurbelbewegung ausgerückt, gleichzeitig durch eine Bremse festgehalten und das andere Windwerk in Tätigkeit gesetzt. Auch hier kann die höchste und tiefste Lage durch Spindelendausschalter festgelegt werden

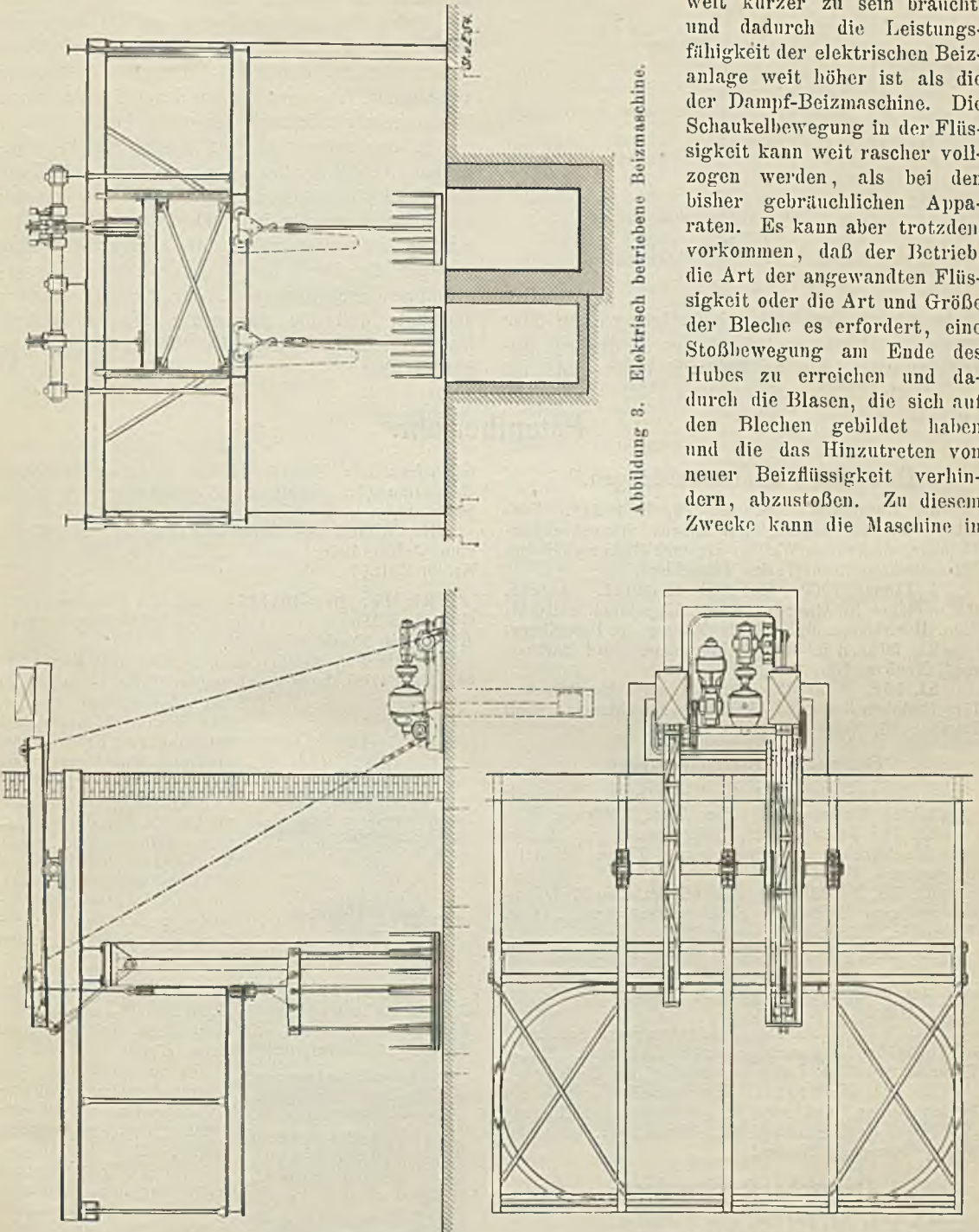
* Ist eine Beizperiode vorüber, so wird der bisher in der Beizflüssigkeit befindliche Korb seitlich so verschoben, daß er über den Wassertrog zu stehen kommt, während an einer Stelle ein neuer zum Beizen bestimmter Korb hereingeschoben wird. Diese Bedienung ist sehr einfach und in Deutschland fast allgemein üblich.

Man hat angenommen, daß durch die Auf- und Abwärtsbewegung, die durch eine Kurbel veranlaßt wird, die im Heizkorbe befindlichen Bleche sich nicht genügend auseinander bewegen und

ohne Anschlag, die in einem Werk an Stelle der Dampf-Heizmaschine getreten ist, die Bewegung der Bleche und der Flüssigkeit vollständig zweckentsprechend ist, überdies die Heizperiode

weit kürzer zu sein braucht, und dadurch die Leistungsfähigkeit der elektrischen Heizanlage weit höher ist als die der Dampf-Heizmaschine. Die Schaukelbewegung in der Flüssigkeit kann weit rascher vollzogen werden, als bei den bisher gebräuchlichen Apparaten. Es kann aber trotzdem vorkommen, daß der Betrieb, die Art der angewandten Flüssigkeit oder die Art und Größe der Bleche es erfordert, eine Stoßbewegung am Ende des Hubes zu erreichen und dadurch die Blasen, die sich auf den Blechen gebildet haben und die das Hinzutreten von neuer Heizflüssigkeit verhindern, abzustößen. Zu diesem Zwecke kann die Maschine in

Abbildung 3. Elektrisch betriebene Heizmaschine.



daß dies nur durch einen Anschlag in der höchsten und tiefsten Stellung, wie dies bisher bei den durch Dampf betriebenen Heizmaschinen der Fall war, erreicht wird. Es hat sich aber herausgestellt, daß bei einer elektrischen Heizanlage

der in Abbildung 3 gezeichneten Art zur Ausführung gebracht werden. In diesem Falle müssen zwei Seile zur Verwendung kommen; das eine Seil ermöglicht die Schaukelbewegung und das andere Seil das Ausheben und Einsenken des Heizkorbes.

Die Stoßwirkung wird auf folgende Weise erzeugt: Die Beizkörbe hängen wiederum an einer durch Gleitschienen geführten Traverse,

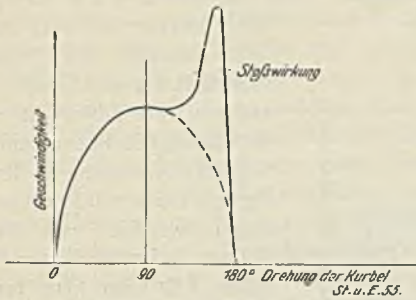


Abbildung 4. Geschwindigkeitskurve.

diese ist an Drahtseilen befestigt, welche über zwei in Balanziers gelagerten Seilrollen geleitet werden, die an ihrem hinteren Ende auf

die Seiltrommel aufgewickelt werden. An Stelle der Seile können ebenso Ketten Verwendung finden. Durch Auf- und Abwärtsschwingen der Balanziers werden nun die Körbe in der Beize auf und ab bewegt. Um im letzten Momente des Hubes die Aufwärtsbewegung der Körbe zu beschleunigen und die Körbe durch einen Stoß zu erschüttern, sind zwei Balanziers ineinander angeordnet, von denen der eine durch eine geeignete Winkelhebelvorrichtung emporgeschleunigt wird.

In dem nebenstehenden Geschwindigkeitsdiagramm (Abbild. 4) bezeichnet die punktierte Linie die Geschwindigkeit der Beizkörbe, wie sie sich durch einen gewöhnlichen Kurbelbetrieb mit Balanziers darstellen würde, die ausgezogene Linie dagegen die durch die Stoßvorrichtung hervorgerufene Geschwindigkeit. Zum Schluß sei noch erwähnt, daß die Benrather Maschinenfabrik bereits mehrere elektrische Beizmaschinen ausgeführt hat.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.*

31. Dezember 1908. Kl. 7b, D 18512. Verfahren zur Herstellung von Rohren mit schraubenförmig verlaufenden Wellen. Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

4. Januar 1909. Kl. 35a, M 33112. Aufzug, insbesondere für Gasgeneratoren, Kupolöfen, Schachtöfen, Hochöfen u. dgl. R. de Muysér, St. Petersburg.

Kl. 50c, B 50514. Steinbrecher. Emil Barthelmeß, Neuß a. Rh.

Kl. 50c, B 50535. Stufenförmige Brechbacken für Steinbrecher und ähnliche Maschinen. Emil Barthelmeß, Neuß a. Rh.

Gebrauchsmustereintragungen.

4. Januar 1909. Kl. 7a Nr. 360468. Rohr mit verstärkten Muffenenden. Max John, Roßlau a. E.

Kl. 7b, Nr. 360602. Ziehtrommel zum Ziehen von Flachdraht und Bandeseisen. Firma Wilhelm Breitenbach, Unna i. W.

Kl. 7b, Nr. 360360. Einstellschablone für Drahtschoren zum Schneiden gleicher Drahtlängen. Carl Wagus jr., München, Auenstr. 23.

Kl. 24a, Nr. 360668. Koksgrusfeuerung mit Isolierfutter zwischen dem äußeren Eisenblechmantel und der inneren Ausmauerung. Isolierwerk, G. m. b. H., Witten a. d. Ruhr.

Kl. 24 f, Nr. 360759. Rostrahmen mit Schwanen halbröhrchen und angegossenem Luftkanal. Firma Edmund Schröder, Langenwetzendorf bei Greiz.

Kl. 49b, Nr. 360231. Kaltkreissäge, welche auf beiden Seiten, und zwar in der Breite der Härtung der Zähne grau geblasen ist. Firma Ferd. Schloutermann, Remscheid-Hasten.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18a, Nr. 194716, vom 1. August 1906. Montague Moore in Melbourne und Thomas James Heskett in Brunswick, Austr. Verfahren zum

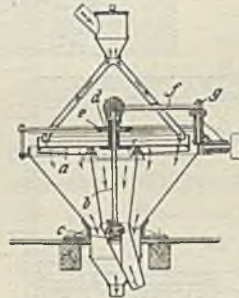
* Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einspruchserhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Schmelzen und Verarbeiten von in einem besonderen Reduktionsofen erhaltenem Eisenschwamm in einem Schmelzofen unter einer Schlackendecke.

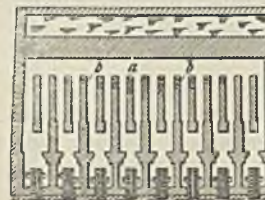
Gegenstand des britischen Patentes Nr. 17131 vom Jahre 1906; vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 36 S. 1297.

Kl. 1a, Nr. 198575, vom 24. Oktober 1905. Charles Morel in Domène, Isère, Frankreich. Kreisender Pendelrüttler.

Das Sieb *a*, welches eben ist und vom Rande aus beschickt wird, besitzt auf seiner Welle *b*, welche in dem Zapfenlager *c* ruht, eine Scheibe *d*, die in dem festgelagerten Kranze *e* von größerem Durchmesser frei beweglich ist. Schwingbewegung erhält das Sieb unter Vermittlung der Stangen *f* von dem Exzenter *g* aus. Hierbei rollt die Scheibe *d* auf dem Kranze *e* ab, der, um die Siebbewegung lebhafter zu machen, wellenförmig gestaltet sein kann.



Kl. 10a, Nr. 198585, vom 18. Mai 1907. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Dahlhausen, Ruhr. Regenerativ-Koksofen mit senkrechten Heizzügen und darüber liegendem, wagerechtem Kanal.



Eine zu starke Beheizung des oberen wagerechten Verbindungskanals *a* soll dadurch vermieden werden, daß ein Teil der aufsteigenden Verbrennungsgase schon vor dem Eintritt in diesen Kanal aus den senkrechten Zügen nach unten geleitet wird. Zu diesem Zwecke sind an den senkrechten Heizwänden Öffnungen *b* angebracht, und zwar zweckmäßig so, daß sie nach den Enden zu höher liegen als in der Mitte. Die abziehenden Gase werden somit an den Enden bis in den Kanal *a* streichen, hingegen nach der Mitte zu früher entweichen.

Statistisches.

Roheisenerzeugung Deutschlands und Luxemburgs im Dezember und im ganzen Jahre 1908.

	Bezirke	Erzeugung			Erzeugung	
		im	im	vom 1. Jan.	im	vom 1. Jan.
		Novbr. 1908	Dezbr. 1908	bis 31. Dez. 1908	Dezbr. 1907	bis 31. Dez. 1907
		Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen
Guss- roheisen waren L. Schmelzung	Rheinland-Westfalen*	89 439	80 874	954 702	104 390	1 116 862
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	18 262	29 973	219 551	19 791	252 072
	Schlesien	4 287	6 201	77 162	6 055	92 031
	Mittel- und Ostdeutschland**	27 181	21 003	285 176	18 522	219 421
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2 971	3 044	35 392	2 480	32 520
	Saarbezirk	7 800	7 900	104 764	9 093	103 112
	Lothringen und Luxemburg	49 440	46 874	577 897	36 016	443 398
	Gießerei-Roheisen Sa.	199 380	195 869	2 254 644	196 347	2 259 416
Bessemer- roheisen (saures Verfahren)	Rheinland-Westfalen*	8 876	15 153	253 463	22 014	287 081
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	4 027	—	16 452	5 610	48 369
	Schlesien	2 793	2 614	29 707	2 964	40 200
	Mittel- und Ostdeutschland**	5 160	4 410	61 850	8 250	95 885
	Bessemer-Roheisen Sa.	20 856	22 177	361 472	38 838	471 355
Thomas- roheisen (basisches Verfahren)	Rheinland-Westfalen*	238 882	276 553	3 138 000	304 421	3 480 916
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—	325	—	—
	Schlesien	31 911	28 909	351 230	29 384	320 296
	Mittel- und Ostdeutschland**	19 953	21 176	246 535	26 674	312 498
	Bayern, Württemberg und Thüringen	13 680	14 214	163 202	14 400	161 040
	Saarbezirk	76 905	79 526	920 792	74 674	847 334
	Lothringen und Luxemburg	212 294	230 301	2 807 143	266 714	3 372 142
	Thomas-Roheisen Sa.	593 625	650 679	7 627 227	716 267	8 494 226
Stahl- u. Spiegel- eisen (einschl. Ferrumcyan, Ferronickel usw.)	Rheinland-Westfalen*	30 839	57 445	545 117	43 071	507 178
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	30 201	25 631	247 167	31 055	387 808
	Schlesien	10 551	11 970	126 955	12 633	138 879
	Mittel- und Ostdeutschland**	624	3 064	8 491	—	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	—	—	7 210	—	785
	Stahl- und Spiegeleisen usw. Sa.	72 215	98 110	934 940	86 759	1 034 650
Puddel- roheisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland-Westfalen*	3 555	6 710	54 676	5 685	54 087
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	5 636	6 604	123 980	16 937	201 657
	Schlesien	23 439	26 477	343 107	27 352	347 432
	Mittel- und Ostdeutschland**	—	2 295	14 478	—	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	—	410	2 834	—	8 555
	Lothringen und Luxemburg	12 032	7 195	96 153	18 190	174 382
	Puddel-Roheisen Sa.	44 662	49 691	635 228	68 164	786 113
Gesamt- erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen*	371 591	436 735	4 945 958	479 581	5 446 124
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	58 126	62 208	607 475	73 393	889 906
	Schlesien	72 981	76 171	928 161	78 388	938 658
	Mittel- und Ostdeutschland**	52 918	51 948	616 530	53 446	627 804
	Bayern, Württemberg und Thüringen	16 651	17 668	208 638	16 880	202 900
	Saarbezirk	84 705	87 426	1 025 556	83 767	950 446
	Lothringen und Luxemburg	273 766	284 370	3 481 193	320 920	3 989 922
	Gesamt-Erzeugung Sa.	930 738	1 016 526	11 813 511	1 106 375	13 045 760
Gesamt- erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen	199 380	195 869	2 254 644	196 347	2 259 416
	Bessemer-Roheisen	20 856	22 177	361 472	38 838	471 355
	Thomas-Roheisen	593 625	650 679	7 627 227	716 267	8 494 226
	Stahl- und Spiegeleisen	72 215	98 110	934 940	86 759	1 034 650
	Puddel-Roheisen	44 662	49 691	635 228	68 164	786 113
	Gesamt-Erzeugung Sa.	930 738	1 016 526	11 813 511	1 106 375	13 045 760

Roheisenerzeugung im Auslande:

Belgien: November 1908	107 670 t	Ver. Staaten von Amerika: Nov. 1908	1 602 000 t
" Jan.-Novbr. 1908	1 095 240 t	" " " " Jan.-Nov. 1908	14 104 000 t
" Jan.-Novbr. 1907	1 303 970 t	" " " " Jan.-Nov. 1907	24 461 000 t

* Bis Ende 1907: einschl. Lübeck.

** Vom 1. Januar 1908 ab: Hannover, Braunschweig, Lübeck, Pommern.

Verteilung der Roheisenerzeugung Deutschlands und Luxemburgs auf die einzelnen Bezirke im Jahre 1908.

		Rheinland- Westfalen, ohne Saar- bezirk und ohne * Siegerland	Sieger- land, Lahn- bezirk und Hessen- Nassau	Schlesien	Mittel- und Ost- deutsch- land **	Bayern, Württem- berg und Thüringen	Saar- bezirk	Loth- ringen und Luxem- burg	Anteil an der Gesamt- Erzeugung
		%	%	%	%	%	%	%	%
Großereiseroheisen	{ 1908	42,34	9,74	3,42	12,64	1,57	4,66	25,63	19,09
	{ 1907	49,43	11,15	4,07	9,70	1,44	4,56	19,61	17,32
Bessemerroheisen	{ 1908	70,12	4,55	8,22	17,11	—	—	—	3,06
	{ 1907	60,95	10,26	8,50	20,34	—	—	—	3,61
Thomasroheisen	{ 1908	41,14	—	4,61	3,23	2,14	12,08	36,80	64,56
	{ 1907	40,98	—	3,77	3,68	1,89	9,98	39,69	65,11
Stahl- und Spiegeleisen	{ 1908	58,30	26,44	13,58	0,91	0,77	—	—	7,91
	{ 1907	49,02	37,48	13,42	—	0,76	—	—	7,93
Puddelroheisen	{ 1908	8,61	19,52	54,01	2,28	0,44	—	15,14	5,38
	{ 1907	6,87	25,65	44,19	—	1,09	—	22,18	6,03
Gesamte Roheisenerzeugung	{ 1908	41,87	5,14	7,85	5,22	1,77	8,68	29,47	100,00
	{ 1907	41,74	6,82	7,19	4,80	1,55	7,28	30,58	100,00

* Mit Lübeck. ** Für 1907: Pommern, Hannover und Braunschweig.

Umschau.

Bau stählerner Personenwagen.

In einem Vortrage* vor dem Kölner Bezirksverein deutscher Ingenieure erklärte Schultz den Bau stählerner Personenwagen in Deutschland nicht nur aus technischen, sondern auch aus wirtschaftlichen Gründen für wünschenswert. Der Bau eines Schlaf- oder Durchgangswagens erfordert für 5000 bis 6000 Hölzer, die zum überwiegenden Teile aus dem Auslande bezogen werden, so daß für 500 Wagen 2 bis 3 Millionen Mark ins Ausland gehen, die beim Bau aus heimischem Stahl im Lande bleiben könnten. Bei den gegenwärtigen Schlaf- und Durchgangswagen kommt auch die Frage der Festigkeit in Betracht; bei den stählernen amerikanischen Wagen legt man besonderen Wert darauf, daß die Oberteile der Wagen nicht ineinander geschoben werden können. Sehr zweckmäßig sind die metallenen Seitenwände der neuen Wagen der Pennsylvania-Bahn ausgeführt. Die Fensteröffnungen sind in die Bekleidungs wanden so eingepreßt, daß sich Bordränder ergeben, die, mit senkrechten Pfosten vernietet, sehr haltbare Wände bilden. Die aus der überwiegenden Verwendung von Stahl sich ergebenden Unbequemlichkeiten dürfen nicht zu hoch veranschlagt werden. Die vielen gegenwärtig verfügbaren Isolations- und Bekleidungs mittel ermöglichen, daß innerlich von der metallenen Bauart fast nichts sichtbar oder fühlbar wird. Die Wände und Dächer der amerikanischen Wagen werden, um die Sonnenstrahlen abzuhalten, mit Asbestplatten oder Stoffen aus gepreßten Pflanzenfasern bedeckt. Auch die so hoch entwickelte deutsche Linoleumindustrie würde für ähnliche Zwecke gewiß Rat schaffen können. Die Wellblechfußböden werden in Amerika mit Zement bedeckt.

Ermäßigung der Gütertarife auf den französischen Eisenbahnen.**

Wie die „Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen“ mitteilt, ist der Oesterreichischen Südbahn die grundsätzliche Genehmigung erteilt worden, ihre Gütertarife in gleichem Maße zu erhöhen,

wie die österreichischen Staatsbahnen dies für die Tarifreform, die im Laufe des Jahres 1909 durchgeführt werden soll, in Aussicht nehmen.

Gegenüber diesem Vorgehen der österreichischen Staatsbahnen ist es immerhin anzuerkennen, daß der Preußische Eisenbahnminister Breitenbach eine Ermäßigung der Gütertarife nur auf eine günstigere Zeit verschieben will, indem er im Landtage erklärte, es hieße jetzt Unmögliches von der Staatseisenbahnverwaltung verlangen, daß sie in demselben Augenblicke, wo sie außerordentliche Aufwendungen für die Erhöhung der Löhne, der Beamtengehälter und für die erhöhten Materialpreise machen müsse, mit Tarifermäßigungen vorgehen solle.

Daß aber das, was unserer Staatseisenbahnverwaltung unmöglich scheint, möglich ist, zeigen die französischen Privatbahnen. Wie nämlich das „Journal des chambres de commerce“ meldet, hat die Französische Nordbahn diejenigen Tarifierhöhungen, die sie vor reichlich drei Jahren aus Anlaß der bekannten „Loi Ratier“ für alle Güter eingeführt hatte, wieder aufgehoben. Auch sollen die übrigen großen französischen Eisenbahn-Gesellschaften entschlossen sein, diesem von der Nordbahn gegebenen Beispiele zu folgen, so daß der dem Handelsstande durch das erwähnte Gesetz gewährte Vorteil einer erhöhten Verantwortlichkeit der Bahnen bestehen bleibt, ohne daß sich die Transportkosten erhöhen.

Die von den französischen Privatbahnen beschlossene Ermäßigung der Gütertarife verdient um so mehr Beachtung, als die Einnahmen für 1 km bei einzelnen französischen Privatbahnen noch die der preußischen Staatsbahnen unterschreiten, indem sie bei diesen im Jahre 1906 3,54 Pfg., bei der Französischen Nordbahn aber 3,0864 Pfg. betragen. Allerdings ist auch der Betriebskoeffizient der französischen Privatbahnen wesentlich niedriger als der der preußischen Staatsbahnen. Denn während er sich in Preußen im Jahre 1906 auf 62,63 % belief, stellte er sich bei der Französischen Nordbahn auf 52,07 %, bei der Südbahn sogar nur auf 47,26 %.

In einer Zeit, in der nicht nur von der längst erwarteten allgemeinen Ermäßigung der Gütertarife Abstand genommen wird, sondern auch eine Erhöhung der Einkommen- und Ergänzungssteuer erfolgt, dürfte es für unsere Staatseisenbahnverwaltung von Wichtig-

* Nach „Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen“ 1908, 30. Dezember, S. 1625.

** „Verkehrskorrespondenz“ 1908 Nr. 42.

keit sein, die Frage eingehend zu prüfen, worin der Vorsprung der französischen Privatbahnen liegt. Dem Anscheine nach ist er darin zu suchen, daß die Verwaltung, insbesondere die Regelung des Tarifwesens, mehr nach kaufmännischen Anschauungen erfolgt, und man vor allem dem Grundsatz huldigt, die Verfrachter zum gleichzeitigen Bezuge einer größeren Menge von Massengütern, sei es in Zügen oder Gruppen von Wagen, im Sinne einer Ermäßigung der Betriebsausgaben dadurch anzuregen, daß ein Teil jeder Ersparnis als Frachtvorteil gewährt wird. Diesem Grundsatz entspricht der zuerst von der Nordbahn eingeführte Gütertarif, bei dem die Tarifiermäßigungen im Verhältnis der Zahl der gleichzeitig aufgegebenen Wagen zunehmen und bei Rückladungen doppelt gewährt werden. Ebenso hat auch der Handels- und Gewerbestand es als eine glückliche Neuerung begrüßt, daß die Orleansbahn den Verfrachtern, die ihre Ladefristen nicht voll ausnutzen, eine Prämie bewilligt.

Welche Bedeutung eine derartige Tarifierform sowohl für unsere Eisenbahnverwaltung wie für die Verfrachter haben würde, ist daraus zu entnehmen, daß von den 345 Millionen Tonnen Gesamt-Güterverkehr des letzten Berichtsjahres nicht weniger als 185 Millionen Tonnen auf Massengüter entfallen.

Amerikanische Hochofenprofile.

In der Zeitschrift „The Engineering and Mining Journal“* veröffentlicht Henry M. Howe, Professor der Metallurgie an der Columbia-Universität, eine Arbeit über die Gestalt der Eisenhochöfen. Die dort gemachten Mitteilungen sind insofern vor allem geschichtlich interessant, als sie wieder einmal die im Laufe der letzten Jahrzehnte vorgegangene Wandlung in den Profilen der nordamerikanischen Hochofen dartun. Zum Vergleich mögen in der beifolgenden Zahlentafel 1 außer den in dem Aufsatz angeführten älteren Hochofen noch Beispiele aus einem im Jahre 1885 veröffentlichten und von Fritz W. Lürmann für diese Zeitschrift bearbeiteten Reisebericht von Paul M. Trassen-

Zahlentafel 1.

Lfd. Nr.	Aus den Mitteilungen von	Name des Hüttenwerkes, auf welchem der Hochofen steht, oder sonstige Bezeichnung desselben	Gesamthöhe des Offens mm	Glichtweite mm	Gestellweite mm	Kohlensackweite mm	Höhenlage des Kohlensackes zur Gesamthöhe mm	Verhältnis der Höhenlage des Kohlensackes zur Gesamthöhe	Rastwinkel	Schachtwinkel am Kohlensack gemessen	Schachtwinkel an der Gicht gemessen	Der Gang des Offens war nach den Mitteilungen
1	Trassenster: „Stahl u. Eisen“	Edgar Thomson D Cleveland	24 400	5100	3200	6200	10 700	1:2,28	79° 30'	87° 20'	2° 40'	Sehr gut.
2	„	„	22 875	5000	3500	6100	9 650	1:2,97	80° 00'	86° 30'	2° 30'	„
3	„	S. Chicago	22 875	4780	3350	6100	7 490	1:3,05	75° 40'	86° 50'	3° 10'	„
4	„	Isabella	22 875	4720	3350	5850	8 400	1:2,72	78° 50'	86° 10'	3° 50'	„
5	„	Cambria	22 875	4880	2600	4880	7 880	1:3,10	78° 10'	90°	—	„
6	„	Profil Hartmann	22 875	5180	3250	5600	10 050	1:2,27	80° 50'	89° 10'	0° 50'	„
7	„	Cedar Point	21 350	4270	2750	4880	9 540	1:2,24	81° 10'	90°	—	„
8	„	Bethlehem	21 350	4400	2750	5350	6 840	1:3,12	78° 20'	87° 10'	2° 50'	„
9	„	Crozer	21 350	3860	2750	4880	9 050	1:2,36	81° 30'	87° 10'	2° 50'	„
10	„	Seranton	20 000	2900	3150	6250	9 100	1:2,20	76° 40'	87° 30'	2° 30'	„
11	„	Edgar Thomson A	19 800	3900	2600	4100	8 560	1:2,32	83° 10'	87° 40'	2° 25'	„
12	„	Martel	16 150	2200	1800	3200	3 850	1:4,82	69° 20'	87° 35'	2° 25'	„
13	„	Abbild. 1	24 688	3962	3658	5182	5 486	1:4,50	76°	87° 30'	2° 30'	„
14	„	2 Firmstone	25 298	3353	3658	6552	10 520	1:2,40	76°	82°	8°	„
15	„	3 „	24 384	3048	2438	6096	12 340	1:1,98	74°	—	—	Sehr gut.
16	„	4 Glendon Nr. 5	21 945	3048	2438	5486	9 600	1:2,29	75°	83°	7°	„
17	„	2 „	24 688	3048	2515	5486	10 617	1:2,38	74° 45'	83°	7°	„
18	„	1890	24 688	4267	3277	4877	5 105	1:4,84	74° 56'	89° 07'	—	Sehr schlecht.
19	„	1902 bis 1905	23 164	3048	2438	5486	9 600	1:2,41	74° 45'	83°	7°	„
20	„	1905	22 860	3048	3048	5029	6 096	1:3,75	76°	86°	5°	„
21	„	9 Glendon Nr. 1	19 507	3048	2438	4877	6 400	1:3,05	75° 13'	83°	7°	Sehr gut.
22	„	10 „	19 202	3353	2997	4877	7 925	1:2,42	81°	88° 30'	6° 30'	Sehr schlecht.
23	„	11 „	14 680	2438	1829	4267	7 925	1:1,85	76°	80° 30'	9° 30'	„
24	„	12 „	14 325	3048	1829	3962	7 772	1:1,84	72° 30'	87°	3°	Sehr gut.
25	„	13 „	14 325	2438	1905	4039	6 703	1:2,14	81°	81°	9°	Sehr schlecht.
26	„	14 „	14 325	3048	457	4572	7 315	1:1,96	71° 30'	80° 45'	9° 15'	„

* 1908, 12. Sept., S. 507.

ster herangezogen werden.* Es geht aus dieser Zusammenstellung deutlich hervor, daß bei den Hochöfen älterer Konstruktion der Kohlensack sehr hoch lag, wo-

* „Stahl und Eisen“ 1885 Nr. 10 S. 552.

durch große Rastwinkel und sehr steile Rasten sich ergaben; demgegenüber zeigen, teilweise veranlaßt durch die veränderte Beschaffenheit der verhütteten Erze, die Konstruktionen der jüngeren Hochöfen das Bestreben, die Vorbereitungszeit für die Erze zu verlängern.

Bücherschau.

Maschinen für den Gießereibetrieb. Haupt-Katalog der Badischen Maschinenfabrik, Durlach. Ausgabe 1908.

Durch Wort und Bild will uns die Badische Maschinenfabrik zu Durlach in dem im Herbst des soeben verwichenen Jahres erschienenen Katalog mit ihren Maschinen für den Gießereibetrieb bekannt machen. Es kann ohne Einschränkung zugestanden werden, daß ihr diese Absicht wohl gelungen ist, und daß damit ein Werk erschienen ist, das jeder Fachmann, der es einmal in die Hand bekommen hat, nicht sofort wieder weglegen wird. Führt es uns doch auf annähernd 300 Seiten, aufs beste unterstützt und erläutert durch 317 Abbildungen in Form von Ansichten, Schnitten und Dispositionszeichnungen, in sämtliche Gebiete des Eisengießereiwesens, wo Handarbeit durch Maschinenkraft ersetzt wird. Nicht weniger als 118 Seiten mit 147 Abbildungen sind dem Abschnitt „Formmaschinen“ gewidmet. Weiter finden sich ausführliche Angaben über Kupolöfen, Maschinen zu Sand-, Lehm- und Massaaufbereitung, Zerkleinervorrichtungen, Kranen und sonstige Hebezeuge, Sandstrahlgebläse, Putztrommeln, Preßluftwerkzeuge, magnetische Scheider u. a. m. Durch Einschaltung einer größeren Anzahl Tabellen ist das Werk auch als Nachschlagebuch für den Praktiker von Nutzen. Das sowohl inhaltlich wie in der Ausstattung und in

drucktechnischer Hinsicht meisterhaft ausgestattete Buch glauben wir daher jedem Interessenten empfehlen zu können.

C. G.

Formmaschinen und Gießerei-Einrichtungen. Katalog des Königl. Württ. Hüttenwerkes Wasseralfingen. Vierte Ausgabe. 1908.

In nicht geringerem Maße als dem vorstehenden Katalog der Badischen Maschinenfabrik wünschen wir auch dem des Königl. Württembergischen Hüttenwerkes Wasseralfingen weitestgehende Verbreitung. Auch ihm muß in gleicher Weise Mustergültigkeit in der Ausstattung zugestanden werden. Inhaltlich umfaßt die neue Ausgabe die Gebiete der Sandaufbereitungsanlagen, Formmaschinen (68 Seiten mit zahlreichen Abbildungen), Druckwasseranlagen und sonstige Gießerei-Einrichtungen. Von den früheren Ausgaben unterscheidet sich die vorliegende wesentlich dadurch, daß in ihr neben einigen Gießerei-Einrichtungen für Sonderzwecke besonders eine große Anzahl neuer Formmaschinen aufgenommen worden ist.

Für die bewährten und weit verbreiteten Wasseralfinger Maschinen bedarf es einer besonderen Empfehlung kaum mehr, und daß die Werksleitung nicht gesonnen ist, auf den errungenen Lorbeeren auszuruhen, beweist das in dem neuen Katalog trefflich zum Ausdruck gekommene Streben, nur leistungsfähige Maschinen gediegenster Bauart zu liefern.

C. G.

Wirtschaftliche Rundschau.

Vierteljahres-Markbericht. (Oktober, November, Dezember 1908.) — I. Rheinland-Westfalen. Die geringe Besserung, die auf dem Eisenmarkte gegen Ende September 1908 von uns verzeichnet wurde, hat nur kurze Zeit angehalten. Die politischen Verwicklungen in Europa, die Auflösung des deutschen Roheisensyndikates, die Vorbereitungen zur Präsidentenwahl in den Vereinigten Staaten von Amerika hemmten eine Belebung des Geschäftes. Die Verbraucher beobachten deshalb wieder die frühere Zurückhaltung und Vorsicht in der Deckung ihres Bedarfes und beschränken sich auf den Kauf der notwendigsten Mengen.

Kohlen- und Koksmarkt. Im ganzen Vierteljahre bot der Kohlen- und Koksmarkt das unerfreuliche Bild ungenügenden Absatzes, welcher für die Waschprodukte durch den scharfen Frost, der seit Weihnachten eintrat, noch vermehrt wurde, so daß Sendungen nach den Hafenkippern nicht ausgeführt wurden. Die Rheinschiffahrt, die schon vorher durch niedrigen Wasserstand gelitten hatte, ruhte später wegen des Eisganges vollständig. Die Folgen zeigten sich in vermehrten Feierschichten und in der Anhäufung von Vorräten nicht nur auf den Zechen, sondern auch in den Syndikatslagern. Auf den Koksabsatz drückte bei Beginn des Vierteljahres die durch das Nichtzustandekommen des Roheisensyndikates geschaffene ungewisse Lage, und gegen Ende des Vierteljahres konnte die vom Kohlensyndikat ab 1. Januar zugestandene Preisermäßigung auf die abgeschlossenen Hochofenkoksverträge auch keine Belebung hervorrufen, da die Hochöfen ihre Bezüge auf das äußerste einschränkten. In Brechkoks trat während der Frostperiode der Abruf so stürmisch ein, daß nicht alle Wünsche befriedigt werden konnten.

Auf dem Erzmarkte war im Siegerland insofern eine Besserung zu verzeichnen, als der Abruf

lebhaft war. Die Fördereinschränkung konnte von 50 auf 40% vermindert werden, und die Abschlüsse zur Lieferung im letzten Viertel v. J. und für das erste Viertel d. J. wurden zu unveränderten Preisen getätigt. Im Nassauischen sammelten sich größere Vorräte an, und die Preise für weitere Abschlüsse mußten um etwa 1 $\frac{1}{2}$ f. d. Tonne ermäßigt werden. Auf dem ausländischen Erzmarkte herrschte eine steigende Richtung, die hauptsächlich darauf zurückzuführen war, daß England mehrere Abschlüsse auf schwedische Erze machte, während bisher phosphorhaltiges Material nur in geringen Mengen von England bezogen worden war.

Der Roheisenabruf war in den Monaten Oktober, November und Dezember 1908 sehr unbefriedigend, so daß die Lagerbestände eine weitere erhebliche Zunahme erfuhren. Für Lieferung im Jahre 1909 war die Nachfrage stellenweise lebhaft, weil die Gießereien infolge der durch die Auflösung des Roheisensyndikates entstandenen Preisermäßigung sich meistens einzudecken suchten.*

Der Stabeisenmarkt lag während des ganzen Vierteljahres sehr danieder, und die Preise waren sehr gedrückt. Erst gegen Ende des Jahres wurde seitens der Thomasstahlwerke auf etwas bessere Preise für Flußstabeisen gehalten. Die Preise für Schweißstabeisen wurden von der Vereinigung rheinisch-westfälischer Schweißstabeisenwalzwerke Anfang Dezember herabgesetzt, nachdem infolge Zusammenbruches des Roheisensyndikates Roheisen erheblich im Preise gewichen war. Nachdem dadurch die allzugroße Spannung zwischen Flußstabeisen- und Schweißstabeisen-Preisen wieder normaler geworden war, setzte eine größere Kaufkraft zu besseren Preisen ein, weil die Ver-

* Näheres siehe „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 51 S. 1862.

braucher sich sagen mußten, daß der Tiefstand erreicht sei.

Auf dem Grobblechmarkte sah es infolge des Daniederliogens des Schiffbaues sehr traurig aus.

Auf dem Feinblechmarkte dagegen besserte sich die Nachfrage namentlich gegen Ende des Vierteljahres, obwohl auch hier die Preise sehr gedrückt waren.

Die Drahtstraßen waren bei ebenfalls gedrückten Preisen ziemlich gut beschäftigt, und das Drahtgewerbe erhielt in den letzten Wochen größere Aufträge in Fertigfabrikaten, die den Werken weitere gute Beschäftigung für längere Zeit sichern.

Vom Stahlwerks-Verbande erhalten wir die nachfolgenden Mitteilungen:

Unter Berücksichtigung der ungünstigen Lage setzte der Stahlwerks-Vorband im November die Formeisenpreise für das erste Halbjahr 1909 um 5 \mathcal{M} f. d. Tonne herab; ferner wurde den Abnehmern für den Winterbezug eine Höchstmenge von 200 000 t zu einem um weitere 5 \mathcal{M} f. d. Tonne ermäßigten Preise zur Verfügung gestellt. Diese Maßregel, verbunden mit den seit einiger Zeit günstigeren Geldverhältnissen und im Zusammenhange mit dem Zustandekommen der Trägerhändler-Vereinigungen, läßt für das Frühjahr eine lobhaftere Entwicklung der Bautätigkeit erhoffen, zumal da auch von den Vereinigten Staaten nach der Präsidentenwahl eine Zunahme der Geschäftstätigkeit gemeldet wurde und besonders die amerikanischen Bahnen an die Deckung ihres lange zurückgehaltenen, zum Teil dringenden Bedarfes heranzutreten beginnen.

Im Halbzuegeschäfte hielt die Ende des dritten Vierteljahres festgestellte Besserung im Oktober noch an, im November aber nahm die Nachfrage wieder etwas ab. Nach der Ende November erfolgten Freigabe des Vorkaufes für das erste Vierteljahr 1909 zu den seitherigen Preisen und Bedingungen liefen von seiten der inländischen Verbraucher größere Aufträge und Anfragen bis Jahresende ein. — Am Auslandsmarkte, der im September einen Anlauf zur Besserung genommen hatte, trat im Oktober wieder ruhigeres Geschäft ein, das bis zum Jahresende anhielt.

In Eisenbahnmaterial wurden im Laufe des Vierteljahres weitere Bedarfsmengen für das nächste Jahr aufgegeben, die jedoch durchweg weit hinter den vorjährigen Bestellungen zurückblieben. Das Rillen- und Feldbahnschienen-Geschäft war aus den früher mehrfach erwähnten Gründen und in Anbetracht der vorgeschrittenen Jahreszeit im ganzen ruhig. Wegen größerer Abschlüsse in Rillenschienen für nächstjährigen Bedarf wurden Unterhandlungen eingeleitet. In Grubenschienen erfolgte mit den meisten rheinisch-westfälischen Zechen der Bedarfsabschluß für 1909. — Mit dem Auslande kam eine Anzahl größerer Aufträge in schweren Schienen zustande, wobei verschiedentlich der russische Wettbewerb in der Preisbildung sich störend bemerkbar machte. — Das Auslands-Rillen- und Grubenschienen-Geschäft verlief ziemlich ruhig und wurde von dem Wettbewerb der fremden, besonders belgischen Werke, scharf umstritten.

Das Formeisen-geschäft bewegte sich im Oktober und November in ziemlich engen Grenzen, da infolge der andauernden Unübersichtlichkeit der Marktlage und wegen der vorgerückten Jahreszeit die Abnehmer nur die notwendigsten Mengen eindeckten. Im Dezember jedoch besserte sich das Geschäft infolge der Preisherabsetzung und des weiteren Preisnacklasses für Winterbezüge, sowie durch die Verlängerung der Trägerhändler-Vereinigungen wesentlich; größere Auftragsmengen gingen ein, andere sind noch zu erwarten. — Das Auslands-geschäft verlief ruhig, da die Abnehmer sich abwartend verhielten, und die Kauflust beschränkte sich nur auf den dringendsten Bedarf. Aenderungen hierin dürften vor Beginn des Frühjahrsgeschäftes wohl nicht zu erwarten sein.

Die Versandziffern des Stahlwerks-Verbandes in den Monaten September—November (Dezemberzahlen waren noch nicht bekannt) haben wir bereits mitgeteilt.*

Die Nachfrage in gußeisernen Röhren kleinerer Abmessungen hielt sich im Oktober und November v. J. ungefähr auf der bisherigen Höhe, dagegen ließ sie im Dezember ganz erheblich nach. Der Eingang an Aufträgen in Röhren größerer Abmessungen war während der ganzen Berichtszeit durchaus unbefriedigend.

Aufträge für den Maschinenbau waren nur mit großen Preisopfern herinzuholen, und der Auftragsbestand nahm immer mehr ab. In einzelnen Betrieben des Werkzeugmaschinenbaues sowie der Herstellung kleinerer Maschinen war dagegen mehr Beschäftigung vorhanden.

In Brücken und Eisenkonstruktionen verschlechterte sich die Lage in erheblichem Umfange. Zwar kamen die staatlichen Behörden nach wie vor mit größeren Aufträgen heraus, aber die Privatindustrie hielt mit solchen sehr zurück. Infolgedessen sanken die Preise derart, daß die Selbstkosten nicht mehr gedeckt wurden und die erzielten Preise sich niedriger stellten als bei früheren schlechteren Marktlagen.

Zusammenstellung der Preise.

	Monat Oktober	Monat November	Monat Dezember
	f. d. t	f. d. t	f. d. t
Kohlen und Koks:			
Flammkohlen	11,75—12,75	11,75—12,75	11,75—12,75
Kokskohlen, gewaschen	12,25—13,25	12,25—13,25	12,25—13,25
„ melleerte, z. Zerkl.	—	—	—
Koks für Hochofenwerke	16,50—18,50	16,50—18,50	16,50—18,50
„ Bessemerbetr. . . .	—	—	—
Erze:			
Rohepat	10,90	10,90	10,90
Gerüst. Spateisenstein .	15,50	15,50	15,50
Somorostro f. a. B. Rotterdam	—	—	—
Rohelsen: Gießeisen			
Preise { Nr. I	72,00	72,00	72,00
ab Hütte { „ III	69,00	69,00	69,00
{ „ Hammitt	75,00	75,00	75,00
Bessemer ab Hütte	—	—	—
Preise { Qualitäts-Pud- ab { deisen Nr. I	68,00	68,00	68,00
Siegen { „ -Pudd- { elsen Siegerl.	—	—	—
Stahleisen, weißes, mit nicht über 0,1% Phos- phor, ab Siegen	70,00	70,00	70,00
Thomas Eisen mit min- destens 1,5% Mangan, frei Verbrauchsstelle, netto Cassa	64,80	64,80	64,80
Dasselbe ohne Mangan Spiegeleisen, 10 bis 12% Engl. Gießerroh Eisen Nr. III, frei Ruhrort Luxemburg, Puddeleisen ab Luxemburg	78,00—80,00 72,00—73,00 50,40—51,20	78,00—80,00 70,00 50,40—51,20	78,00 68,00—71,00 50,40
Gewalztes Eisen:			
Stab Eisen, Schweiß . . .	127,50	127,50	122,50
„ Fluß	100,00—107,50	100,00—107,50	100,00—107,50
Winkel- und Form Eisen zu ähnlichen Grund- preisen wie Stab Eisen mit Aufschlägen nach der Skala.	—	—	—
Träger, ab Miedenhofen für Norddeutschland für Süddeutschland	115,00 118,00	115,00 118,00	115,00 118,00
Bleche, Kessel	118,00—120,00	118,00—120,00	118,00—120,00
„ secunda	108,00—112,00	108,00—110,00	106,00—110,00
„ dünne	118,00—120,00	118,00—120,00	115,00—120,00
Stahl-draht, 5,3 mm, netto ab Werk	—	—	—
Draht aus Schweiß Eisen, gewöhnl., ab Werk etwa besondere Qualitäten	—	—	—

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 51 S. 1863.
† Wegen der Preise, zu denen Roheisen für Lieferung während des Jahres 1909 im Dezember des abgelaufenen Jahres gehandelt worden ist, vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 51 S. 1862.

Trotzdem steigerte sich das Angebot von Arbeitskräften nicht in nennenswertem Maße.

Ueber die Gestaltung der Preise während der Berichtszeit gibt die auf S. 81 abgedruckte Zusammenstellung Aufschluß.

Dr. W. Beumer.

II. Oberschlesien. — Allgemeines. Das Berichtsvierteljahr brachte in Eisen- und Stahlerzeugnissen auch für Oberschlesien eine weitere Verschlechterung. Während in unserem vorigen Berichte noch von einem reichlichen Arbeitszufluß in Stabeisen gesprochen werden konnte, trat hierin während der Berichtszeit stellenweise sogar Mangel an Arbeit ein. Somit konnte es nicht ausbleiben, daß nunmehr auch in den Stabeisenwerken wesentliche Betriebseinschränkungen vorgenommen und Feierschichten eingelegt werden mußten. Die Erlöse bröckelten im allgemeinen weiter ab. Um den Arbeitern den notwendigsten Verdienst zu schaffen, mußten selbst bei ganz bedeutenden Verlusten Aufträge, soweit sie überhaupt noch erreichbar waren, hereingenommen und verhältnismäßig große Mengen für das Lager gewalzt werden. Besonders in Formeisen haben sich erhebliche Bestände angehäuft, weil infolge des vollstündigen Darniederliegens der Bautätigkeit fast gar keine Arbeit hereinzuholen war. — In einer ungleich besseren Lage befand sich die oberschlesische Kohlenindustrie. Wenn auch der Versand an Steinkohlen gegenüber dem vorigen Berichtsvierteljahre etwas zurückging, so erfuhr er doch im Vergleich zu demselben Zeitraume des Vorjahres eine, wenn auch nicht sehr wesentliche Steigerung. Angesichts dieser günstigen Absatzverhältnisse wurden die Preise für Steinkohlen auf der bisherigen Höhe gehalten.

Kohlen. Der Kohlenmarkt lag, wie bereits erwähnt, auch diesmal wieder günstig, obwohl sich besonders im Anfange der Berichtszeit eine Abschwächung der Nachfrage für Industriekohlen bemerkbar machte. Infolgedessen mußte ein Teil der Förderung in den kleinen Sorten gestürzt werden, was insofern aber kein Nachteil war, als die Vorräte im Monat Dezember mit seiner geringen Anzahl von Fördertagen gute Aushilfsdienste leisteten. Deshalb waren auch die in das neue Jahr hinübergewonnenen Bestände ziemlich gering. Recht glatt vollzog sich der Absatz an Grobkohlen, obgleich die Schifffahrt auf der Oder des starken Frostes wegen frühzeitig zum Stillstande kam und die Verfrachtung nach Oesterreich-Ungarn infolge häufiger Betriebsstörungen auf den dortigen Bahnen mangelhaft war. Weniger gut gestaltete sich dagegen auch während der Berichtsmonate der Absatz ins Küstengebiet, wo englische Kohlen nach wie vor außerordentlich billig angeboten wurden. Für nächstjährige Abschlüsse haben die Gruben teilweise, namentlich für Industriekohlen, kleine Preiszugeständnisse gewährt.

Die Verladungen zur Hauptbahn umfaßten:

im 4. Vierteljahre 1908	6 417 219 t
„ 3. „ 1908	6 773 460 t
„ 4. „ 1907	6 028 970 t

mithin ist die Verladung des jetzt abgelaufenen Vierteljahres gegenüber den vorhergehenden drei Monaten um 5,26% niedriger, aber um 6,05% höher, als im gleichen Zeitraume des Vorjahres.

Koks. In oberschlesischem Koks lag der Markt im Berichtsvierteljahre dagegen nicht so günstig. Wenn es auch, im Gegensatze zur Lage in Westfalen, gelang, den Betrieb ohne nennenswerte Einschränkung fortzuführen, und obgleich eine Ansammlung von Beständen in größerem Umfange nicht erforderlich war, so gestaltete sich das Geschäft doch außerordentlich schwierig, insbesondere deshalb, weil die Kundschaft allerorten Preiszugeständnisse verlangte, die ihr in nennenswertem Umfange nicht gewährt werden konnten, mit Rücksicht darauf, daß der für die Preisgestaltung des oberschlesischen Koks maßgebende Kokskohlenpreis in unveränderter Höhe aufrechterhalten wurde.

Der Absatz in oberschlesischem Koks nach seinem früheren Hauptverkaufgebiete, nämlich nach Russisch-Polen, ließ unter dem Druck der Verhältnisse wiederum erheblich nach, und auch die inländische Hochofenindustrie setzte angesichts der ungünstigen Lage des Roheisenmarktes ihre Entnahmen auf ein Mindestmaß herab. Nachdem ferner die Bezüge der österreichisch-ungarischen Hochofenindustrie zurückgegangen sind, konnte ein Ausgleich einigermaßen nur durch eine besonders eifrige Bearbeitung des Geschäftes mit den kleineren Verbrauchern geschaffen werden, doch stellten sich auch hier der Erhöhung der Lieferungen große Schwierigkeiten in den Weg. In Zinder und Asche war das Geschäft gleichfalls nicht durchweg befriedigend, weil die Hauptabnehmer dieser Erzeugnisse, die Zinklütten, auch über schlechten Geschäftsgang zu klagen hatten.

Erz. Der Erzmarkt verlief ruhig. Angesichts der traurigen Verhältnisse auf dem Eisenmarkte waren die Erzpreise auf der bisherigen Höhe nicht zu halten. Insoweit Abschlüsse für das nächste Jahr in Frage kamen, konnten infolge des starken Wettbewerbes, der sich unter den Erzlieferanten um den aufkommenden Bedarf entspann, einige Ermäßigungen verzeichnet werden. Trotzdem sind aber die Preisnachlässe im Vergleich zu dem Niedergange der Erlöse für die Fertigfabrikate noch dort gering, daß das früher beklagte arge Mißverhältnis auch weiter bestehen bleibt.

Roheisen. Die gegen Ende des vorigen Jahresviertels beschlossene Auflösung des Rheinisch-Westfälischen Roheisen-Syndikates drückte dem gesamten Roheisenmarkte während der Berichtsmonate das charakteristische Gepräge auf. Die Auflösung des Verbandes rief, wie nicht anders zu erwarten war, unter den nunmehr für Verkäufe ab 1. Januar 1909 freigewordenen Hochofenwerken einen äußerst scharfen Wettkampf hervor, der zu außerordentlichen Preisermäßigungen führte. Diesem Drucke konnten naturgemäß auch die Preise des noch tätigen Syndikates für Verkäufe während des abgelaufenen Vierteljahres nicht standhalten. Das Syndikat schritt deshalb zu erneuten Preiszugeständnissen, konnte aber hierdurch eine Belebung des Absatzes nicht schaffen, da die Verbraucher in Erwartung weiterer Preisrückgänge äußerste Zurückhaltung beobachteten. Diese Lage, die auf den oberschlesischen Roheisenmarkt nicht ohne Einfluß bleiben konnte, erschwerte die Verkaufstätigkeit außerordentlich, indem die Preise, namentlich in dem gemeinsamen Absatzgebiete, sich dem vom westlichen Deutschland anstürmenden Wettbewerbe anpassen mußten, wenn man auf den Absatz nach diesem umstrittenen Gebiete nicht ganz verzichten wollte. Der Preisdruck pflanzte sich auch auf den Absatz im inneren Gebiete fort und verschlechterte diesen auch der Menge nach gegenüber dem vorigen Vierteljahre. Bei der allgemein beobachteten Zurückhaltung der Abnehmer waren sonach Stapelungen der nicht absetzbaren erzeugten Mengen unvermeidlich.

Stabeisen. Der Beschäftigungsgrad in Stabeisen ging während der Berichtszeit gegenüber dem vorigen Vierteljahre, wie eingangs bereits erwähnt, stark zurück. Die Erlöse wichen ebenfalls weiter, so daß im näheren Absatzgebiete auch die besteingerichteten Werke mit bedeutenden Verlusten arbeiten. Erwähnenswert auf diesem Gebiete ist die Aufnahme der Bestrebungen zur Bildung eines deutschen Stabeisen-Syndikates. Die hierauf bezüglichen Vorarbeiten sind seitens des Düsseldorfer Stahlwerks-Verbandes bereits in Angriff genommen worden.

Formeisen und Eisenbahnmaterial. In Formeisen stockte der Absatz im Berichtsvierteljahre vollständig. Deshalb hat der Stahlwerks-Verband zu Düsseldorf Mitte Dezember sich veranlaßt gesehen, den Formeisenpreis um 5 *ℳ* f. d. t herabzusetzen und, um einen Anreiz für den Bezug auf die Händlerlager zu schaffen, außerdem für die Winterbezüge einen Extrarabatt von 5 *ℳ* f. d. t zu gewähren. Eine

Erhöhung der Bestände auf den Werken konnte angesichts des völlig mangelnden Absatzes sonach nicht vermieden werden. In Eisenbahn-Oberbaumaterial lagen die Arbeitsverhältnisse infolge der Staatsbahnbestellungen etwas günstiger, sicherten aber den Werken auch nicht annähernd die erforderliche Arbeit. Dagegen herrschte in der Berichtszeit ein außergewöhnlich großer Mangel an Aufträgen in Gruben- und Feldbahnmaschinen.

Grobblech. Der Grobblechmarkt bot im verflossenen Vierteljahre ein recht trübes Bild. Die Preise fielen weiter und die Aufträge stellten sich noch spärlicher ein, als in den vorhergehenden drei Monaten, so daß es unmöglich wurde, die Blechstrecken voll zu beschäftigen. Es mußten deshalb auch hier hin und wieder Feierschichten eingelegt werden. Gegen Ende der Berichtszeit machte sich eine leise Besserung auf dem Grobblechmarkte durch eine etwas verstärkte Nachfrage bemerkbar, indessen blieb dieselbe auf die Preisgestaltung nach oben einstweilen ohne jeden Einfluß.

Feinbleche. In Feinblechen verschärfte sich die mißliche Lage ebenfalls noch weiter. Die geringen Mengen, die noch hereingeholt werden konnten, mußten auch hier unter den Selbstkosten angeboten werden. Die Herstellung erfuhr infolgedessen ebenfalls eine erhebliche Einschränkung, um so mehr, als auch die Ausfuhr völlig ruhte.

Draht. Der für den Drahtmarkt maßgebende Walzdrahtpreis für das Inland von 127,50 *M* f. d. t blieb während des vierten Vierteljahres unverändert. Damit erhielt sich auch der Grundpreis für gezogenen Draht auf dem bisherigen Stande von 142,50 *M* f. d. t; es verschlechterten sich aber die ohnehin bis unter die Selbstkosten gesunkenen Ueberpreise für die verschiedenen Stärken und Qualitäten, ebenso die Preise für andere Drahterzeugnisse, namentlich für Drahtstifte, so daß das Bedürfnis, dem zügellosen Wettbewerbe zwischen reinen wie gemischten Werken ein Ende zu machen, gleich eindringlich fühlbar wurde, zugleich aber die Erkenntnis sich verallgemeinerte, daß die Abhilfe nicht auf dem Wege weiterer Preisentwertung, sondern einer Preisverständigung anzustreben und zu erreichen sei. Durch Vermittelung des Walzdrahtverbandes fanden zwischen reinen und gemischten Drahtwerken diesbezügliche Verhandlungen statt, die am 22. Dezember 1908 in Köln zu dem Ergebnis führten, daß vorläufig für blanke und verzinkte Drähte und für Drahtstifte Grundpreise und Ueberpreise festgelegt wurden, die bei neuen Angeboten und Aufträgen nicht unterboten werden dürfen. Für den weiteren Ausbau dieser Verständigung war eine zweite Sitzung zum 30. Dezember 1908 nach Köln einberufen.

Eisengießereien und Maschinenfabriken. Der Beschäftigungsgrad erfuhr einen weiteren Rückgang; in noch größerem Umfange litten aber infolge des noch schärfer hervorgetretenen westlichen Wettbewerbes, der wegen Mangels an Absatz nach dem Auslande Beschäftigung zu allen nur erreichbaren Preisen im Inlande hereinzuholen bemüht war, die Erlöse, die, wie bei den übrigen Erzeugnissen der Eisenindustrie, auch hier verlustbringend zu werden begannen.

Preis: f. d. t ab Werk

a) Roheisen:

Gießereiroheisen	65—67
Hämatit	69—74
Puddelroheisen	61—63
Siemens-Martinroheisen	63—65

b) Gewalztes Eisen:

	durchschnittlicher Grundpreis f. d. t ab Werk
Stabeisen	100—120
Kesselbleche	125—135
Flußbleche	110—120
Dünne Bleche	115—120
Stahldraht 5,3 mm	127,50

III. Großbritannien. — Für das Roheisengeschäft war das vergangene Jahr im Vergleich zu 1907 und 1906 verhältnismäßig frei von großen Preisschwankungen und spekulativer Tätigkeit. Die höchsten Preise zeigten folgende Aenderungen: Januar begann mit Nr. 3 G. m. B. zu sh 48/9 d f. d. ton, steigend zum Mai bis auf sh 56/3 d, der Preis ging dann im Juni/Juli auf sh 51/2 d zurück, erreichte im September sh 52/10 d und sank im Dezember wieder auf sh 49/4 d. Die höchsten und die niedrigsten Preise der letzten Jahre waren für die genannte Sorte:

Im Jahre	sh	sh	Im Jahre	sh	sh
1908	56/3	und 47/5 1/2	1906	63/3	und 48/1
1907	62/8 1/2	„ 48/4 1/2	1905	53/9	„ 45/3

In den letzten drei Monaten gestalteten sich die Preise nach oben und unten:

	Nr. 3 G. M. B.		Warrants	
	sh	sh	sh	sh
Oktober	51/6	und 48/1	51/3	und 48/9
November	48/7	„ 50/1	50/—	„ 49/3
Dezember	49/5 1/2	„ 48/4	48/9	„ 49/3

Für Lieferung ab Werk gaben die Warrantspreise den Ausschlag, da sich eine starke Kauflust für diese Papiere von seiten solcher Spekulanten bemerkbar machte, die, wahrscheinlich größtenteils außerhalb des Eisengeschäftes stehend, für spätere Lieferung kauften in der Hoffnung, daß auch die Eisenindustrie hinsichtlich der sich langsam bessernden allgemeinen Geschäftslage keine Ausnahme machen werde. Diese Warrantsabschlüsse haben ein sehr großes Geschäft für Lieferung in drei Monaten geschaffen und dem Markte im vergangenen Vierteljahre fast durchweg zur Befestigung gedient, so daß die anders gearteten Verhältnisse in Deutschland hier wenig Einfluß hatten. Die Hochofenwerke fanden stets Käufer für ihre Erzeugung; denn soweit diese nicht verbraucht wurde, standen ihr die Warrantslager offen. Zu bemerken ist hierbei, daß von einigen unserer größten Hütten infolge der geringen Einlagerungskosten schon seit längerer Zeit Warrants auf dreimonatliche Lieferung verkauft werden, weil dabei ein besserer Preis erzielt wird als bei Verkäufen im offenen Markte. — Der Absatz in Gießereieisen nach Deutschland stockt vorläufig fast vollständig. Nicht allein die Auflösung der deutschen Syndikate verhinderte neue Geschäfte, sondern auch die Lieferungen gegen alte Abschlüsse wurden durch den Wassermangel, besonders des Rheines und der Elbe, erschwert und teilweise aufgehoben. Auch jetzt noch sind die Aussichten auf Hebung des Verkehrs von hier aus gering, weil das deutsche Erzeugnis noch immer erheblich wohlfeiler zu haben ist als das englische Eisen. Außerdem sind die Käufer in Deutschland viel weniger geneigt, auf längere Zeit im voraus zu kaufen, während hier für Frühjahrs- und spätere Lieferung mindestens 6 d f. d. ton mehr als für sofortige Lieferung bezahlt werden. Einige Hütten haben sogar schon so starke Abschlüsse gemacht, daß sie sich gar nicht nach Geschäften drängen. Leider lassen sich genaue statistische Vergleiche nicht ziehen, weil die Hochofenwerke seit Ende 1895 ihre Vorräte nicht mehr angeben. Tatsächlich sind diese jetzt aber sehr gering, obwohl die liesige Ausfuhr, hauptsächlich wegen der deutschen Verhältnisse, um 366 771 tons hinter der des Jahres 1907 zurückgeblieben ist. Dem sind die Zunahme der Warrantslager und der sich stets mehrende Roheisenverbrauch für die Stahl-erzeugung im Talbotverfahren gegenüberzustellen. — In Hämatitqualitäten schwankten die Preise im ganzen Jahre nur sehr wenig. Dies liegt daran, daß die Warrantspekulationen, da kein Hämatiteisen in den Lagern ist, aufgehört haben. — Die Erzeugung im abgelaufenen Jahre wird auf 3 400 000 tons geschätzt, darunter:

	tons
Gießerei- und etwas Stahleisen	2 180 000
Hämatiteisen	1 100 000
Spiegeleisen	120 000

Die Zahlen für 1907 stellten sich wie folgt:

Gesamterzeugung	3 681 748
Gießerei- und Stahleisen	2 280 013
Hämatiteisen	1 285 962
Spiegeleisen	115 773

Die Anzahl der Hochofen im hiesigen Bezirke beträgt 116; darunter sind 79 in Betrieb, oder ein Hochofen mehr als Ende 1907. — Connals hiesige Warrantslager nahmen im ersten Halbjahre 1908 ab. Der niedrigste Punkt war am 7. Juli mit einem Gesamtbestande von 48 305 tons, unter diesen 48 092 tons Nr. 3 G. M. B. Seitdem haben die Vorräte, mit Ausnahme weniger Tage, an denen eine Verminderung eintrat, fortwährend zugenommen, und Ende vorigen Jahres enthielten Connals Lager hier selbst 136 314 tons, und zwar 134 323 tons Nr. 3 G. M. B., 1000 tons Standardqualitäten und 985 tons andere Qualitäten, wahrscheinlich siliziumhaltiges Gießereisen. Gestern abend (am 7. d. M.) waren die Zahlen 142 298 tons für Nr. 3, 1000 tons für Standardqualitäten und 435 tons für andere Qualitäten, insgesamt also 143 733 tons. Die große Vermehrung seit Weihnachten liegt fast ganz allein an dem Feiern der Gießereien usw. während der Festtage und zum Zwecke der Lageraufnahmen, sowie an der geringen Ausfuhr, weil die Dampfer durch schlechtes Wetter und Nebel zurückgehalten wurden. Abgesehen von den hiesigen Warrantslagern, enthalten Connals Lager in Glasgow noch 1000 tons schottisches Eisen, und ferner befinden sich im Cumberlandbezirke 7500 tons Westküstenhämatit. — Ueber die Verschiffungen ist schon berichtet worden.*

Die Stahlwerke waren im Verhältnis zu der allgemeinen gedrückten Geschäftslage ziemlich gut beschäftigt. Hauptsächlich wurden Schienen hergestellt, während Träger und besonders Schiffbaumaterial wenig Absatz fanden. Einige Hütten sind noch immer teilweise geschlossen. Man schätzt die britische Stahlherzeugung im Jahre 1908, von der etwa ein Viertel auf den hiesigen Bezirk entfällt, auf 1 580 000 tons, darunter 370 000 tons Bessemerstahl. Ausgeführt wurden u. a. 569 577 tons Schienen gegen 590 345 tons im Jahre 1907. Den größten Anteil hieran hatten Indien mit 132 287 tons und Südamerika mit 91 348 tons. Eingeführt wurden im vorigen Jahre in die Teeshäfen 22 049 (1907: 23 546) tons, hauptsächlich Knüppel und Rohblöcke, nämlich 18 565 (1907: 11 282) tons.

Walzeisen wird immer weniger hergestellt. Die genauen Zahlen sind noch nicht erschienen, doch schätzt man die Erzeugung der dem Lohnverbande angehörenden Hütten auf 40 702 tons gegen 67 312 tons im Jahre 1907. Die Preise gingen stetig zurück, und der Durchschnittspreis für Eisenwalzfabrikate wird sich im vorigen Jahre auf ungefähr £ 6/15/— gegen £ 7/3/8 im Jahre 1907 und £ 6/10/11 im Jahre 1906 stellen.

Die Gießereien klagen sehr über Mangel an Beschäftigung.

Für gezogene Röhren ist das Uebereinkommen unter den Hütten aufgelöst worden und gegenseitiger Wettbewerb äußert sich stärker denn je. Die Preise sind daher für die meisten Werke unlohnd.

Der Schiffbau, von dem die hiesigen Walzwerke zum größten Teile abhängen, ist seit langer Zeit nicht so schwach gewesen wie im vorigen Jahre. An der Nordostküste sind die Tonnenzahlen wie folgt:

	1908	1907	1906
Tyne	213 442	353 214	418 571
Wear	87 555	295 725	343 409
Tees	61 698	149 210	153 751
Hartlopool	41 388	110 046	163 687
Blyth	6 725	7 843	8 495
	410 808	916 038	1 087 913

An der Tees wurden bereits drei Dampfer nach neuem System (Jsher wood) gebaut. Zu der allgemeinen Schwierigkeit, Bestellungen auf neue Bauten zu erhalten, kamen hier auch noch Lohnstreitigkeiten. Die Aussichten auf Belobung des Schiffbaues sind vorläufig sehr gering. Die am meisten beschäftigte Werft baut Dampfer, die spekulationsweise in Auftrag gegeben sind.

Löhne. Im Laufe des Jahres traten folgende Herabsetzungen ein: für die Eisenerzgrubenarbeiter um 8³/₄%, für Hochofenarbeiter um 9¹/₄%, für Walzeisenwerksarbeiter um 7¹/₂%, für Stahlhütten-Walzer und -Schmelzer um 10% und für Schiff- und Maschinenbauer um 5%.

Die Seefrachten haben seit einiger Zeit den niedrigsten Stand erreicht und stellen sich für volle Dampferladungen nach Antwerpen und Rotterdam auf sh 3/9 d, nach Geestemünde auf sh 5/—, nach Bremen auf sh 5/6 d und nach Hamburg auf sh 4/— f. d. ton.

Die Preise gestalteten sich in den letzten drei Monaten wie folgt:

	Oktober	November	Dezember
	sh	sh	sh
Middlesbrough Nr. 3 GMB	51/3—48/9	50/—49/3	48/9—49/3
Ostküsten-Hämatit M. X.	57/6—57/—	57/—56/6	56/—56/—
Warrants Kassa Käufer:			
Middlesbrough Nr. 3	51/6—48/1	48/7—50/1	48/4—49/5 ¹ / ₂

Heutige (8. Januar) Preise für sofortige Verladung sind:

Middlesbrough Nr. 1 G. M. B.	51/6	} f. d. ton netto Kassa ab Werk.
" " 3 " "	49/—	
" " 4 Gießerei	47/9	
" " 4 Puddel	46/9	
" " meliert und weiß	46/3	
" Hämatit Nr. 1, 2, 3 gemischt	56/—	} f. d. ton Kassa Käufer.
Middlesbrough Nr. 3 Warrants	—*	
Westküsten-Hämatit "	57/—	

Stahlschienen ab Werk	£ 5.10/—	f. d. ton netto Kassa
Eisenblech ab Werk hier	" 6.7/6	
Stahlblech " " " "	" 6. —/—	f. d. ton mit 2 ¹ / ₂ 0/0
Stabeisen " " " "	" 7. —/—	
Winkelstahl " " " "	" 5.12/6	Diskont und
Winkelisen " " " "	" 7. —/—	Nachlaß für die Ausfuhr.
Stahlträger " " " "	" 5.15/—	

Für die Ausfuhr stellen die Hütten bei günstigen Spezifikationen in Schiffbaumaterial erheblich niedrigere Preise.

Middlesbrough-on-Tees, den 8. Jan. 1909.

H. Ronnebeck.

IV. Frankreich. — Allgemeines. Das letzte Viertel des verflossenen Jahres setzte mit einem Aufleben der hiesigen Montanmärkte ein, nachdem schon im September ein besserer Wind geweht hatte. Zwar ist die Aufbesserung der Geschäftslage in den Herbstmonaten eine Gewohnheitserscheinung zu nennen, indes ließ im verflossenen Vierteljahre die außergewöhnliche Gesamtlage des Wirtschaftslebens insofern eine Ausnahme eintreten, als das sogenannte Herbstgeschäft an den Märkten der Nachbarländer vollständig ausblieb oder zum Teil durch ganz außergewöhnliche Preisopfer in gewissem Sinne künstlich galvanisiert wurde. Dies trifft vornehmlich die Rohstoffmärkte, die durch Zersplitterung der deutschen

* „Stahl und Eisen“ 1909 Nr. 1 S. 42.

* Seit Mitte Dezember nicht notiert.

Verbände eine starke Beunruhigung und tiefgehende Preisrückgänge davonzutragen. Wenn auch die Geschäftslage der französischen Werke durchaus nicht als glänzend zu bezeichnen ist, und die Aufbesserung zunächst nicht von nachhaltiger Dauer war, sowie ferner noch dazukommt, daß der Beschäftigungsgrad in den einzelnen Departements sich ungleich gestaltet, so kann man doch der Gesamthaltung nur ein im allgemeinen gutes Zeugnis geben.

Roh-eisen. Durch den am nachbarlichen Markte hervorgerufenen Preiswrrarr hat man sich zu der Ueberzeugung bestimmen lassen, daß ein Syndikat, selbst wenn es wirkliche oder nur vermeintliche Mängel hat, doch dem Eisenmarkte eine starke Stütze biete, und von diesem Gesichtspunkte aus ist die Erneuerung des französischen Roh-eisen-syndikates für den Osten auf weitere fünf Jahre erfolgt. — Die Lage des Roh-eisenmarktes war insbesondere im Norden und Osten wenig erfreulich, und die hiesigen Werke konnten, trotz der vom Verbandscomptoir in Longwy vorgenommenen Preisermäßigung, z. B. für Gießereiroh-eisen Nr. 3 von 80 auf 76 Fr. f. d. t., eine Verflauung im weiteren Verlaufe des November und Dezember nicht verhindern, da die belgischen Werke diesen Satz noch wesentlich unterboten. — Besser dagegen blieb die Stimmung im Departement Meurthe-et-Moselle, dessen einschlägige Industrie durch die umfangreichen Bestellungen der Nordbahn-, der P.-L.-M.- und anderer Gesellschaften für längere Zeit ausreichende Beschäftigung an Roh-eisen- und Halbzeuglieferungen fand. Besondere Beachtung verdient dabei der Preis für 20 000 t Schienen, der mit 172,50 Fr. noch höher als der des letzten Abschlusses war. — Flotte Beschäftigung hielt ferner im Haute-Marne-Distrikt an, wo die ansehnlichen Käufe für Armeo und Marine und im Anschlusse daran die großen Lokomotivaufträge von Orléans auf absehbare Zeit reichlich Arbeit geben. Gegenwärtig bereiten die Südbahnen bedeutende Abschlüsse auf Waggonlieferungen für mehrere Millionen Francs vor.

Stabeisen erfuhr nach der Belobung im Oktober und zu Anfang November später wieder Abschwächungen, und namentlich im Norden ließ das Geschäft zu wünschen übrig, so daß die Preise für Schweißstabeisen Nr. II in diesem Gebiete auf 145 bis 140 Fr. f. d. t zurückgingen, andere Sorten im entsprechenden Verhältnis; je nach der Bedeutung und Einteilung der Aufträge waren die Nachlässe noch mehr oder weniger bedeutend. Bemerkenswert sind dagegen die Erlöse am Pariser Markte, die wesentlich höhere Preiseinheiten ergaben und beispielsweise für Schweißstabeisen Nr. II 165 Fr., Flußstabeisen 175 Fr., Qualitätsstabeisen 180 Fr., Band-eisen 185 Fr. notieren, doch ist zu beachten, daß am Pariser Platze oben durch kostspieligere Lagerhaltung verteuerte Einstandspreise zugrunde liegen.

Erz. Unstreitig günstig lag das Geschäft in Roh-erzen; es wurde namentlich durch den vermehrten Absatz nach Deutschland und Belgien belebt, wo die Erze französischen Ursprunges sich steigender Beliebtheit erfreuen. Der Ausfuhr dieser Erzeugnisse des Eisenerzbergbaues wendet man, angeregt durch die Winke des Hrn. Clomental, erneuten Eifer zu. Die Zunahme der Förderung ergibt sich aus nachstehendem Vergleich der drei vorletzten Jahre: Brieg förderte 1905 2 352 850 t; 1906 3 084 580 t; 1907 4 110 750 t. Das Ergebnis des eben verfloffenen Jahres liegt zwar noch nicht vor (wir werden dasselbe demnächst nachtragen), ohne Zweifel wird aber der Zuwachs gegenüber 1907 ähnlich dem der Vorjahre ausfallen.

Kohlen. Die Haltung des Kohlenmarktes kennzeichnet treffend der Bericht der Lyoner Forges et Acieries, die in dem Bestreben, von der ausgeprägt festen Haltung der Kohlen- und Kokspreise nicht fortgesetzt abhängig zu sein, zur Erwerbung eigener Kohlenfelder im Pas-de-Calais Bohrversuche unter-

nommen haben mit dem Ergebnis, daß dort reiche, ergiebige Kohlenvorkommen zu erwarten sind. Gleichwohl haben die Kohlenzechen dieses Departements sowie des Nordens zu Anfang Dezember der Industrie ihres Gebietes Ermäßigungen von 2 bis 3 Fr. f. d. t angeboten, um sie im Wettbewerb gegen die belgischen Werke zu stärken.

Durchgängig hält man den Tiefstand der wirtschaftlichen Verhältnisse für überwunden, um so mehr, als auch bei der Industrie der festländischen Nachbarstaaten eine günstigere Auffassung vorzuherrschen beginnt.

V. Vereinigte Staaten von Amerika. — Das letzte Viertel des abgelaufenen Jahres hat wesentliche Aenderungen in der nun schon seit vielen Monaten anhaltenden Lage des Eisenmarktes nicht gebracht. Nach der Präsidentenwahl setzte auf der ganzen Linie eine größere Geschäftigkeit ein; der Eifer der Verbraucher, den Bedarf zu decken, ließ jedoch recht bald wieder nach, und das Geschäft ist, wenn auch die Preise allgemein auf eine etwas höhere Staffel gebracht worden sind, im großen und ganzen recht träge.

Roh-eisen ist ziemlich fest, die Werke halten an den erhöhten Preisen. Die Erzeugung ist in den letzten Monaten etwas gesteigert worden, so daß die Werke der United States Steel Corporation zurzeit mit etwa 57 1/2 % ihrer Leistungsfähigkeit arbeiten. Nachdem eine Reihe von Verbrauchern den Bedarf für das erste Viertel und zum Teil auch für das zweite Viertel des neuen Jahres gedeckt haben, ist die Abschlußtätigkeit wieder sehr gering geworden.

Für Stahlhalbzeug liegen die Verhältnisse im allgemeinen ähnlich, doch ist hier in einzelnen Sonderzweigen regere Beschäftigung; so sind z. B. die Anforderungen in Blechbrammen fortgesetzt unverhältnismäßig stark.

In Baueisen ist das Geschäft noch gering, die Preise für fertige Eisenbauten leiden unter dem starken Wettbewerb zwischen den reinen Konstruktionswerken und den Hüttenwerkstätten.

Auch in Schienen sowie in Stab- und Band-eisen läßt die Beschäftigung viel zu wünschen übrig, während in Blechen, und zwar namentlich in Feiblech und Weißblech, reges Geschäft und flotter Abruf zu verzeichnen sind. Auch in Röhren und zwar sowohl in Handelsröhren als auch in Siederöhren, namentlich Lokomotivsiederöhren, war ziemlich gute Beschäftigung.

In Koks sind Abschlüsse bis in das zweite Viertel 1909 getätigt worden. Die Erzeugung ist ge-

Zusammenstellung der Preise:

	1908				Ende Dez. 1907
	Anfang Oktober	Anfang Nov.	Anfang Dez.	Ende Dez.	
	Dollar für die Tonne zu 1016 kg				
Gießerei-Roh-eisen Standard Nr. 2 loco Philadelphia	16,75	16,75	17,25	17,25	18,25
Gießerei-Roh-eisen Nr. 2 (aus dem Süden) loco Cincinnati	15,75	15,75	16,25	16,25	16,25
Bessemer-Roh-eisen	15,90	15,65	17,40	17,40	18,50
Graues Puddelroheis.	14,40	14,40	15,15	15,40	17,90
Bessemorknüttel	25,—	25,—	25,—	25,—	28,—
Schwere Stahlschienen ab Werk im Osten .	28,—	28,—	28,—	28,—	28,—
	Cents für das Pfund				
Behälterbleche	1,60	1,60	1,60	1,60	1,70
Feibleche Nr. 27	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Drahtstifte	1,95	1,95	1,95	1,95	2,—

stiegen, bleibt aber naturgemäß bei der ganzen Lage der Industrie wesentlich unter der Leistungsfähigkeit, die übrigens auch durch Wassermangel beeinträchtigt ist. Für längere Abschlüsse in Hochofenkoks zur Lieferung im ersten Halbjahre 1909 sind Preise bis zu 2 § f. d. Tonne ab Connelviller Ofen gezahlt worden, während der Preis im abgelaufenen Jahresviertel zeitweise bis auf 1,55 bis 1,60 § zurückgegangen war.

Die Gestaltung der Preise ergibt sich aus der umseitigen (S. 85) Zusammenstellung.

Vom Roheisenmarkte. — Ueber das englische Roheisengeschäft wird uns unter dem 9. d. M. aus Middlesbrough wie folgt berichtet: Der Roheisenmarkt ist noch recht still, aber die Preise sind sehr fest. Selbst die erhebliche Zunahme der Warrantslager während der Feiertage hat keinen Einfluß gehabt. Heutige Preise sind: für G. M. B. Nr. 1 sh 51/3 d bis sh 51/6 d, für Nr. 3 sh 49/—, für Hämatit in gleichen Mengen Nr. 1, 2 und 3 sh 56/— f. d. ton, alles netto Kasse ab Werk für sofortige Lieferung; für Frühjahrslieferung werden mindestens 6 d f. d. ton mehr verlangt. Für Cleveland-Warrants worden sh 48/11 d für sofortige und sh 49/7½ d für Lieferung in drei Monaten ge-

boten. In den hiesigen Warrantslagern befinden sich jetzt 144964 tons, darunter 143529 tons Nr. 3 G. M. B.

Halbzeugpreise für Belgien. — Wie wir der „Köln. Ztg.“ entnehmen, hat sich der Belgische Stahlwerks-Vorband veranlaßt gesehen, seine Halbzeugpreise, die seit langem nicht mehr in dem richtigen Verhältnis zu den Preisen der Fertigerzeugnisse standen, zu ermäßigen. Die Ermäßigung wurde für Halbzeug aller Sorten um 5 Fr. für die Tonne vorgenommen. Es notieren also jetzt: Rohblöcke 92,50 Fr., vorgewalzte Blöcke 100 Fr., Knüppel 107,50 Fr., Platinen 110 Fr. f. d. t frei Verbrauchswerk. Die bei monatlicher Entnahme von mindestens 1000 t eintretende besondere Vergünstigung wurde von 5 auf 7,50 Fr. f. d. t erhöht.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat zu Essen a. d. Ruhr. — Nachdem wir in der vorigen Nummer (S. 42) die Beteiligungsziffern des Stahlwerks-Verbandes gebracht haben, geben wir heute nach der „Köln. Ztg.“ eine Zusammenstellung der Beteiligungsziffern des Kohlen-Syndikates, die für einen großen Teil unserer Leser von Interesse sein dürfte.

Gewerkschaft bzw. Gesellschaft	Kohlen 1909 1. Januar	Koks 1909 1. Januar	Briketts 1909 1. Januar	Gewerkschaft bzw. Gesellschaft	Kohlen 1909 1. Januar	Koks 1909 1. Januar	Briketts 1909 1. Januar
Altendorf	240 000	—	77 300	Heinrich	192 700	—	—
Aplerbecker Akt.- Verein	300 000	—	92 450	Helene & Amalie	920 000	207 800	—
Arenbergsche A.-G.	1 872 702	387 250	—	Hibernia	5 416 500	812 800	54 450
Blankenburg	155 000	—	100 000	Johann Deimelsberg	241 600	—	115 900
Bochumer B.-A.-G.	405 900	136 000	—	Kaiser Friedrich	240 000	90 000	—
Bochumer Verein	399 200	4 000	154 100	Köln B.-V.	904 438	238 040	—
Borussia	254 760	100 000	—	König Ludwig	1 312 000	493 050	—
Caroline	182 600	—	46 300	König Wilhelm	1 040 000	443 367	—
Carolus Magnus	324 200	100 000	—	Königin Elisabeth	885 000	205 200	72 000
Charlotte	120 000	—	—	Königsborn	1 124 770	413 900	—
Concordia	1 526 376	327 400	—	Langenbrahm	360 000	—	—
Consolidation	1 740 000	415 400	—	Lothringen	754 100	345 000	—
Constantin der Große Crone	1 384 500	620 000	—	Louise Tiefbau	—	—	—
Dahlbusch	1 210 000	183 000	—	Magdeburg. B.-A.-V.	550 000	—	—
Deutscher Kaiser	1 650 000	12 000	—	Mansfelder Gewerk- schaft	300 000	—	—
Deutsch-Luxemb. B.	2 310 500	620 500	426 600	Mark	150 000	—	54 000
Deutschland	325 500	101 200	—	Massen	600 000	215 000	—
Dorstfeld	840 000	286 580	—	Mathias Stinnes	1 321 000	148 195	—
Eintracht Tiefbau	582 000	79 000	163 350	Minister Achenbach	400 000	8 100	—
Eisen- und Stahlw. Hoesch	550 000	120 000	—	Mont Cenis	995 000	100 000	—
Essener Steinkohlen- bergwerk	1 389 300	—	601 700	Mülheimer B.-V.	1 380 000	95 000	364 900
Ewald und Ewald Forts.	1 993 000	—	54 450	Neu-Essen	770 000	—	—
Felicitas	—	—	—	Neumühl	1 650 000	363 000	—
Fried. Krupp A.-G.	700 000	—	—	Neu-Schölerpad und Hobeisen	210 000	—	60 100
Friedrich der Große	930 600	306 500	—	Phönix	3 190 000	542 640	71 280
Friedrich Ernestine	368 100	99 260	—	Rheinische Stahl- werke	515 000	100 000	72 000
Fröhliche Morgen- sonne	570 000	142 000	180 000	Rheinpreußen	3 000 000	795 000	—
Gelsenkirchener B.-A.-G.	8 698 000	1 726 808	216 600	Siebenplaneten	300 000	64 600	132 360
General	100 000	40 000	—	Schnabel ins Osten	300 000	—	—
Georgs-Marien- B.- u. H.-V.	200 000	100 000	—	Schürbank & Char- lottenb.	180 000	—	72 600
Gottesegen	180 000	—	54 450	Trappe	152 900	—	—
Gottfried Wilhelm	240 000	—	—	Tremonia	294 981	43 200	—
Graf Beust	456 100	66 760	—	Union (Dortmund)	400 000	100 000	—
Graf Bismarck	1 754 700	—	—	Unser Fritz	820 000	—	—
Graf Schwerin	468 400	142 800	—	Victor	770 000	291 940	—
Gutehoffnungshütte	1 900 000	40 000	72 000	Victoria	135 000	—	54 450
Harpener B.-A.-G.	7 240 000	1 750 000	57 620	Victoria Mathias	452 900	145 060	—
				Wiendahlsbank	390 000	—	67 950
				Zollverein	1 755 507	240 000	—
				Zusammen	77 934 834	14 407 350	3 488 910

Rombacher Hüttenwerke zu Rombach. — Wie dem in der Hauptversammlung vom 19. Dezember v. J. erstatteten Berichte* des Vorstandes zu entnehmen ist, hatte die Gesellschaft zu Beginn des Geschäftsjahres 1907/08 noch einen erheblichen Auftragsbestand, der aber von Monat zu Monat zurückging. Dabei wurden neue Geschäfte weder in syndizierten noch in nichtsyndizierten Erzeugnissen in nennenswertem Umfange abgeschlossen. Auch nach der im ersten Vierteljahre 1908 vorgenommenen Ermäßigung der Halbzeugpreise wurde von der Kundschaft nur das Notwendigste gekauft. Die Werke suchten ihren Arbeitsmangel durch Abschlüsse in nichtsyndizierten Erzeugnissen auszugleichen, dadurch entstand ein starker Preisrückgang, während gleichzeitig die Selbstkosten infolge der notwendigen Einschränkung der Erzeugung sowie der Verteuerung der Rohstoffe fast durchweg eine Erhöhung erfuhren. Wenn es der Gesellschaft trotzdem gelang, den ungünstigen Einfluß der Rohstoffpreise auf die Selbstkosten einigermaßen auszugleichen, so hat sie dies nach dem Berichte den fortschreitenden Verbesserungen ihrer Anlagen durch die im Laufe des Jahres zum Abschluß gebrachten Neu- und Umbauten zu verdanken.** — Der Grubenbetrieb verlief in der Berichtszeit ohne besondere Störungen. Wegen des schlechten Geschäftsganges mußten häufiger Feierschichten eingelegt werden, so daß die Erzförderung von 2010862 t im Vorjahre auf 1863175 t zurückging. Der Betrieb des Hochofenwerkes in Rombach gestaltete sich regelmäßig. Ofen V, der seit Mai 1900 im Feuer gestanden hatte, wurde im November 1907 niedergeblasen, ebenso am 17. Dezember 1907 wegen Absatzmangels Ofen I der Abteilung Moselhütte. Die Roheisenerzeugung betrug 545477,9 (594597) t. Die Stahl- und Walzwerksanlagen konnten ebenfalls nicht voll ausgenutzt werden. Hergestellt wurden insgesamt 437791 (485307) t Rohblöcke. Der Gesamtabsatz belief sich auf 372461 (406670) t Stahlfabrikate. In Rombach und auf der Moselhütte wurden 8396160 Schlackensteine hergestellt. Die Gießerei, die Hauptwerkstätte und die Eisenkonstruktionsabteilung arbeiteten in der Hauptsache für den eigenen Bedarf der Werke. In der Kokerei Zeebrücke wurden 154397 (133758) t Koks hergestellt. Der Bestand der am 1. Juli 1908 vorliegenden Aufträge bezifferte sich auf 60173 t gegenüber 141145 t am gleichen Tage des vorausgegangenen Jahres. — Der Rohertrag des Berichtsjahres beläuft sich auf 10356239,30 (11563557,33) *M*; nach Abzug aller geschäftlichen Lasten usw. sowie der Abschreibungen in Höhe von 3001422,56 *M* verbleibt ein Reingewinn

* Nachträglich bei der Redaktion eingegangen.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 51 S. 1859.

von 3264569,89 (5635468,18) *M*. Von diesem Erlöse werden 125226,19 *M* dem Aufsichtsrate vergütet, 2970000 *M* (9%) als Dividende verteilt und 169343,70 *M* auf neue Rechnung vorgetragen. — Die vom Vorstande vorgeschlagene Erhöhung des Aktienkapitals um 7000000 *M* auf 40000000 *M* wurde von der Hauptversammlung einstimmig genehmigt.

Stahl- und Eisenwerk Dahlhausen, Aktiengesellschaft in Dahlhausen a. d. Ruhr. — Wie der Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1907/08 mitteilt, wurde das Werk einerseits zwar durch die Vollendung der Neuanlagen leistungsfähiger gemacht, andererseits aber das Ergebnis des Berichtsjahres durch den scharfen Preisrückgang der Hauptfabrikate des Unternehmens und die mangelnde volle Beschäftigung bei gleichzeitigen hohen Rohstoffpreisen und Arbeitslöhnen ungünstig beeinflusst. Für Vollendung der Werksumgestaltung wurden im Berichtsjahre insgesamt 150609,17 *M* aufgewendet. Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einerseits 11978,22 *M* Vortrag und 712206,20 *M* Betriebsgewinn, andererseits 710520,14 *M* allgemeine Unkosten, Steuern, Zinsen usw. und 115972,92 *M* gewöhnliche und besondere Abschreibungen, so daß sich nach Vergütung von 5000 *M* an den Aufsichtsrat ein Verlust von 107308,64 *M* ergibt, der aus der Rücklage gedeckt werden soll.

Société Anonyme Métallurgique d'Espérance-Longdoz in Lüttich. — Nach dem Berichte, den der Verwaltungsrat in der Hauptversammlung vom 15. Dezember 1908 erstattete, wurde das Ergebnis des Geschäftsjahres 1907/08 durch die Krisis auf dem Eisenmarkte ungünstig beeinflusst, da gerade die von der Gesellschaft als Spezialitäten hergestellten Bleche und Handelseisen am meisten von dem Niedergange berührt wurden. Das Unternehmen hatte zwei Hochöfen im Feuer, die bei befriedigendem Betriebe etwas weniger erzeugten wie im vorhergehenden Jahre. Das neue Thomas-Stahlwerk wurde Ende April 1908 in Betrieb gesetzt, konnte aber zu dem Gewinne des Berichtsjahres naturgemäß nur wenig beitragen. Die Menge der in den Walzwerken hergestellten Fabrikate hielt sich auf der Höhe des Vorjahres. Der Betrag der Beteiligungen an Erzgruben stieg in der Berichtszeit um 386375,15 Fr., d. h. auf 2468291,69 Fr. — Der Rohgewinn unter Einschluß von 250232,18 Fr. Vortrag, 7658,25 Fr. Mieteinnahmen und 144715,57 Fr. Bankzinsen usw. beläuft sich auf 1088686,11 Fr. Hiervon werden 30000 Fr. für Patente zurückgestellt, 41500 Fr. zur Rückzahlung von Schuldverschreibungen benutzt, 600000 Fr. abgeschrieben, 8347,70 Fr. der Rücklage zugeführt, 6121,66 Fr. Tantiemen vergütet, 375000 Fr. (7,50 Fr. auf jede der 50000 Aktien) als Dividende ausgeschüttet und endlich 27716,75 Fr. auf neue Rechnung vorgetragen.

Vereins-Nachrichten.

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch * bezeichnet.)

Bericht über die Lage der im Verein* für die berg- und hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk vertretenen Industriezweige während des Jahres 1907.

Berndt*, O.: Die Materialprüfungsanstalt und das Gasmaschinenlaboratorium der Technischen Hochschule zu Darmstadt. (Aus der „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“.)

Bureauhaus des Deutschen Werkmeister-Verbandes* zu Düsseldorf.

Denkschrift des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins* betreffend die Beschlüsse der General-Versammlung vom 26. Sept. 1908.

Gessner*, Dr. techn. A.: Die Knickfestigkeit von Mannesmann-Stahlrohrsäulen.

— Die Knickfestigkeit betongefüllter Mannesmann-Stahlrohrsäulen. (Aus „Beton und Eisen“.)

Ist es notwendig, die Abmessungen des Rhein-Herne-Kanals zu vergrößern? Bearbeitet im Auftrage des Ministers* der öffentlichen Arbeiten. Berlin 1908.

Jahres-Bericht der Bergischen Handelskammer zu Lennep 1907. Zwei Teile.

Jahresbericht der Handelskammer* Mülheim (Ruhr)-Oberhausen für 1907/1908. II. Teil (Statistik).

Katalog der Bibliothek der Königlichen Technischen Hochschule* zu Berlin. Nebst I. Nachtrag. (1907.)

Königl. Bayer. Technikum* in Nürnberg: 1. Programm. — 2. Bericht über das 1. Studienjahr, 1907—1908.

- Martens*, A., und E. Heyn*: *Vorrichtung zur vereinfachten Prüfung der Kugeldruckhärte und die damit erzielten Ergebnisse.* (Aus der „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1908.)
- Meyer, Dr. Georg: *Der elektrische Schiffszug.* (Aus „Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen.“) [Siemens-Schuckert-Werke*.]
- Oberhoffer*, Paul, *Diplom-Ingenieur: Ueber die spezifische Wärme des Eisens.* Dissertation (Aachen, Königl. Technische Hochschule.)
- Passow*, Dr. Hermann: *Das Colloseusverfahren.* (Aus der „Tonindustrie-Zeitung“.)
- Personal-Verzeichnis der Königlichen Technischen Hochschule* zu Danzig für das Winter-Halbjahr 1908/09.*
- Popp, Konstantin Freiherr v.: *Bericht über die Feier des 60jährigen Bestandes des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins* am 11. Jänner 1908.*

Report, Annual, of the Chief of the Bureau of Steam Engineering to the Secretary of the Navy for the Fiscal Year 1908. [Navy Department, Bureau* of Steam Engineering, Washington.]

Verband* deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine: *Mit welchen Mitteln kann Einfluß gewonnen werden auf die künstlerische Ausgestaltung privater Bauten in Stadt und Land? — Welche Wege sind einzuschlagen, damit bei Ingenieur-Bauten ästhetische Rücksichten in höherem Grade als bisher zur Geltung kommen?* Zwei Denkschriften.

Wach, Hans, Dipl.-Ing.: *Ueber den Wärmedurchgang durch die Zylinderwandungen einer Gasmaschine.* Dissertation (Hannover, Königl. Technische Hochschule*.)

Wernor*, Ernst, Ingenieur: *Die finanziellen Ergebnisse der deutschen Maschinenbau-Aktiengesellschaften.* (Aus dem „Thünen-Archiv“.)

Ferner, infolge unserer Aufforderung

□ Zum Ausbau der Vereinsbibliothek § □
noch folgende Geschenke:

XIII. Einsender Direktor C. Hupertz, Trier: *Jahrbuch der Erfindungen.* I—XXVII. Jahrgang. Leipzig 1865—1891.

(Glasers) *Annalen für Gewerbe und Bauwesen.* Jahrgang 1885—1889. Berlin.

XIV. Einsender: Oberingenieur Paul Zetzsche, Dresden:

Carte Géologique Générale de la Russie d'Europe. Feuille 139. [Avec] Description Orographique etc. St. Petersburg 1886.

XV. Einsender: Zivilingenieur Fr. W. Lührmann, Düsseldorf:

Linkenbach, C.: *Die Aufbereitung der Erze.* Berlin 1887.

Änderungen in der Mitgliederliste.

- Beckh, Otto, Dipl.-Ing., Oberingenieur bei Fried. Krupp Akt.-Ges., Germaniawerft, Kiel-Gaarden.
- Borbet, Heinrich, Ingenieur, Toillhaber der Firma Borbet & Rheinboldt, Essen a. d. Ruhr, Lindenallee 99.
- Buschmann, Herm., Hütteningenieur, Deuben bei Dresden, Döhleenerstr. 11.
- Estenfeld-Fries, Otto A., Ingenieur der Firma Thyssen & Co., Abt. V, Maschinenfabrik in Mülheim a. d. Ruhr, Duisburg, Martinstr. 34.
- Goretzki, Joh., Ingenieur, Voerde i. W.
- Grzondziel, Joh., Ingenieur, Gleiwitz, An der Klodnitz 10.

§ Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 20 S. 712; Nr. 47 S. 1728.

Ishisawa, Meishun, Ingenieur of Sumitomo Steel Works, Shimayamachi, Nishiku, Osaka, Japan.

Kerlen, Kurt, Villino Glückauf, Porto Maurizio, Liguria, Italien.

Mauermann, Max, Betriebsdirektor der Gußstahlfabrik der Phönix-Stahlwerke von Joh. E. Bleckmann, Mürrzusschlag, Steiermark.

Mayer, Ludwig, Ingenieur, Rottenmann, Steiermark.

Müller, Aug., Ingenieur des Aachener Hütten-Aktien-Vereins, Aachen, Eifelstr. 7.

Müller, Heinrich, Betriebschef der Hohenzollernhütte, Borssum bei Emden.

Oertel, Paul, Ingenieur-Chemiker, Fonderie Bollineks, Brüssel, Buysinghen.

Pavloff, M., Professor, Polytechnisches Institut, Student metallurg. Gesellschaft, St. Petersburg (21 P. B.).

Roitzeim, A., Ingenieur, Bonn, Paulstr. 36.

Sanne-Jacobsen, Soren, Ingenieur, Oberhülssa, Bez. Kassel.

Schmidt, Wilh. Gg., Elektroingenieur, Kristiania, Norwegen, Dronningensgate 13.

Schott, Ernst A., Hütteningenieur, Oberingenieur und Gießereichef des Alexanderwerks A. von der Nahmer, Remscheid, Neuschneiderstr. 126.

Spindler, Herm., Ingenieur, Stuttgart, Hauptstätterstraße 3.

Steffen, Otto, Weidona u. a. d. Sieg.

Weigel, Hans, Betriebschef der Westfälischen Drahtindustrie, Hamm i. W., Hohestr. 70.

Wittmann, Franz, Oberingenieur der Witkowitz Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft, Sofienhütte, Mähr.-Ostrau.

Neue Mitglieder.

Breucker, Gustav, Ingenieur der Hahnschen Werke, Großenbaum.

Brinkmann, Wilhelm, Ingenieur der Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg, Düssernstr. 60.

Bühring, Walter, Ingenieur der Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg, Königstr. 105.

Dörn, Joh., Rohrwalzwerks-Ingenieur der Märkischen Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz, Akt.-Ges., Wetter a. d. Ruhr.

Gärtner, A., Betriebsingenieur der Maximilianshütte, Abt. König-Albert-Werk, Lichtentanne bei Zwickau.

Görztz, Ferd., Ingenieur des Eisenhütten-Aktien-Vereins, Düldeingen, Luxemburg.

d'Huart, Baron Hippolyte, Président du Conseil d'Administration de la Société Métallurgique de Senelle-Maubeuge, Longwy-bas (Meurthe-et-Moselle), France.

Marazzi, Mario, Ingenieur der Società Alti Forni e Fonderia, Portovecchio di Piombino, Italien.

Raabe, Karl, Dipl.-Ing., Betriebsingenieur im Walzwerk der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Bruckhausen am Rhein.

Rosendahl, Heinvr., Ingenieur der Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg, Kammerstr. 93.

Schellewald, E., Oberingenieur und Prokurist der Firma Dortmund Brückenbau C. H. Jucho, Dortmund.

Schemmann, Walter, Ingenieur, Barmen, Wegnerstr. 10.

Schmidt jr., Carl, in Firma Schmidt & Clemens, Frankfurt a. M.

Stribeck, Dr.-Ing. R., Professor, Essen a. d. Ruhr, Bahnhofstr. 20.

Wiesecke, Richard, Direktor der Akt.-Ges. Deutsche Drahtwalzwerke, Düsseldorf.

Verstorben:

Griese, Erich, Ingenieur, Rombach in Lothr. 26. XI. 1908.

Klönne, Aug., Fabrikbesitzer, Dortmund. 30. XII. 1908.

Rode, Theodor, Ingenieur, Bommern i. W. 29. XII. 1908.



AKADEMIA GORNICZO-HUTNICZA
W KRAKOWIE
BIBLIOTEKA