

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

Geleitet von Dr.-Ing. Dr. mont. E. h. O. Petersen

unter verantwortlicher Mitarbeit von Dr. J. W. Reichert und Dr. W. Steinberg für den wirtschaftlichen Teil

HEFT 52

26. DEZEMBER 1935

55. JAHRGANG

Das altgermanische Weltbild.

Von Professor Dr. Hans Naumann in Bonn¹⁾.

In scheinbar ganz fernliegende Gebiete führt mein Vortrag. Aber ich möchte an das Tannenbergwort vom August 1934 anknüpfen: „Toter Feldherr, geh nun ein nach Walhall.“ Wenn wir heute von einer germanischen Renaissance reden, in der wir jetzt mitten inne stünden, so beleuchtet sie in der Tat nichts so sehr wie solches Wort an solcher Stelle und aus solchem Munde. Wirklich sprach seit einem Jahrtausend kein germanischer Staatsführer mehr so. Der Führer traf damit in den Brennpunkt germanischen Weltbildes.

Germanische Renaissance, das verstehen wir so: Zurückkehren zur Religion unserer Väter, das wollen und können wir nicht mehr. Niemand kann und will mehr zu Wodan beten und dem Thor opfern. Kein ernsthaft Denkender möchte das Christentum, die christliche Sittenlehre, etwa das Samaritergleichnis, entfernen. Unser neuer Staat übt eben wieder Samariterdienst im größten Ausmaß. Germanische Renaissance, das kann also nur bedeuten, im Weltbild unserer Vorfahren unsere eigenen Denkweisen wiederzuerkennen, uns selbst mit unseren Vorfahren in den Denk- und Anschauungsweisen verwandt zu fühlen, auch wenn uns anderthalb Jahrtausende und eine andere Religion von ihnen trennen, und sie höchstens dann für Barbaren zu halten, wenn wir uns selber für Barbaren halten müßten.

Man kann das altgermanische Weltbild, das sich ja noch nicht um Fixsternsysteme und Lichtjahrbillionen dreht, nach den beiden großen Lebensgemeinschaftsbegriffen auflösen, die überhaupt das altgermanische Leben regeln und bestimmen. Das sind Sippe und Gefolgschaft. Hinter dem einen stehen Stamm, Boden, Heimat, Blut und Volk, hinter dem andern (der Gefolgschaft) stehen Staat, Macht, Geschichte und Führertum, große Persönlichkeit. Der eine Begriff war göttlich gestaltet in dem Gott Thor-Donar, der andere in Odin-Wodan. Diese beiden Götter bejahten nur verschiedene Seiten des Lebens, und jedermann hat an beiden teil, wie jedermann an Sippe und Gefolgschaft teilhat in den wechselnden Gezeiten seines Daseins. Ein germanischer Vielgottglauben ist nicht zu bezweifeln, aber er bedeutet die Anerkennung mehrerer, aller notwendigen großen Ideen und Grundmächte des Lebens, ja die naive Duldsamkeit des altgermanischen Heidentums schloß in solchem Sinn selbst die Vorstellungen Christus, Michael, Columban nicht aus, um sie zugleich mit den heimischen in dieser Art als Götter zu verehren. Solcher Vielgottglaube ist auch uns heutigen Deutschen durchaus begreiflich und

zugänglich. Wir sagen Christus, und wir meinen damit den Begriff äußerster Liebe, den wir göttlich verehren; wir sagen Walhall oder den Namen von Walhalls Herrn, Odin-Wodan, und meinen damit den Begriff großen Führer- und Feldherrntums, der uns gleichfalls heilig ist. Ich wollte den Deutschen sehn, der zu solchem Vielgottglauben germanischer Art nicht fähig wäre. Eben die Tannenbergfeier vom 7. August 1934, die beide Namen nebeneinander stellte, war ein Beispiel dafür.

Fragt man nun nach dem Wesen der germanischen Götter, so muß man wissen, daß mit dem seit 1500 Jahren philosophisch und theologisch stark sinnveränderten Wort „Gott“ das Wesen der altgermanischen Götter nur noch schlecht zu fassen ist. Das Wort „Gott“ trägt hier; es ist kaum noch anzuwenden, denn es ist überbelastet.

Diese Götter sind nicht eigentlich Gottheiten außerweltlichen und übersinnlichen Seins, sondern sie sind große mächtige Freunde des Menschen, in Menschengestalt und genau wie die Menschen dem Schicksal unterworfen. Sie sind in besonders beispielhaftem und großem Sinn die Menschen selbst, die Mächte, Ideen, Lebensziele, Lebensstile und Seinsweisen, unter denen unser Vorfahr sein Leben lebte oder leben wollte. Sie sind dennoch nicht Abstraktionen oder Allegorien, sondern wie Wesen von Fleisch und Blut. Diese Götter lebten den Menschen besonders darin ihr Leben vor, daß auch sie das Schicksal als ihr Wesensgesetz erfaßten und sich mit ihm gleichsetzten. Wir sprechen nachher noch von dem eigentümlich germanischen Schicksalsglauben. Hier sei nur betont, daß auch die Götter dem Schicksal unterworfen sind im Gegensatz zu den Göttern der Griechen und Römer, die allmählich zu Lenkern des Schicksals wurden. Dem heldischen Weltbild der Germanen würde es nicht gemäß sein, die Götter als ferne Lenker des Schicksals aufzufassen. Sie können nicht wie die Götter des griechischen Philosophen Epikur in einer ewigen Seligkeit schweben, sie können dem Tod, dem Jammer und dem Krieg nicht entrückt sein wie die Götter Homers. Sie müssen ringen und sterben, kämpfen und untergehn, alle Bitternis ist auch ihnen gewiß, und so müssen sie die große Gemeinschaft mit Mensch und Welt schicksalhaft erfüllen.

Diese Götter waren gedacht als schöne und holde Lichtgestalten, freundlich, ehrwürdig und hochheilig. Sie geben Ernte, Frieden und Sieg, Rache, Gesundheit und guten Fahrwind. Das heißt, sie erfüllten unseren Vorfahren ihre Wünsche, sie waren eben damit ein gesteigertes Spiegelbild unserer Vorfahren selbst. Wir beleidigen also unsere eigenen Vorfahren, wenn wir als Deutsche diese Götter beleidigen und in ihnen nichts als nur die Summe heidnischer Bar-

¹⁾ Vortrag vor der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 1. Dezember 1935 in Düsseldorf. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stalheisen, Düsseldorf, zu beziehen.

bar erblicken. Sie waren nur am Maß der Kraft und an Lebensdauer von den Menschen verschieden gedacht, aber auch ihre Kraft und ihre Lebensdauer galten als begrenzt. Es gibt einen längst verstorbenen Gott, Balder, und sterblich sind sie überhaupt alle. König Harald Schönhaar von Norwegen vergleicht einmal von seinem neuen Großkönigsstandpunkt aus diese Götter mit den von ihm vertriebenen Kleinkönigen an begrenzter Macht. Weniger die sittlich Besten, Bravsten und Frömmsten rufen sie zu sich nach Walhall, als vielmehr die Tapfersten, Edelsten, Herrlichsten. Aber der Mensch soll ihnen Treue halten wie seiner eigenen Sippe, und Abfall von den Göttern hieß im Altnordischen frändaskömm „Entehrung der Sippe“. Diese Götter gestatten einen besonderen Freundschaftsbund mit einem unter ihnen, und das bedeutet ins Leben übersetzt: Der Mensch verpflichtet sich einer besondern Form der Lebensgemeinschaft in erhöhtem Sinn, der Sippe oder der Gefolgschaft. Kündbar und lösbar ist dieser Freundschaftsbund bei etwa eintretender Enttäuschung wie jeder rein menschliche Freundschaftsbund. Er ist auflösbar wie der Bund mit dem Gefolgsherrn, der ja auch zugleich immer der „Freund“ seiner Mannen ist. Bekenntnis zu den germanischen Göttern war also Bekenntnis zu einer Form der Lebensgemeinschaft. Sonderlinge und Eigenbrötler gab es gleichwohl in Germanien auch, religiös erscheinen sie als die berühmten Götterlosen, die auf einmal nicht mehr opfern wollen. Sie sind nicht gottlos im heutigen Sinn, sie leugnen nicht das Dasein der Götter, das ja nicht einmal die Kirche leugnete, sondern sie sind besonders starke, trotzig, eigenmächtige Naturen in gutem oder bösem Sinn, die jenseits des Vertrauens in ihre eigne Macht und Stärke nur noch das Walten des Schicksals fühlen. Noch Wolfram von Eschenbach hat seinen Parzival durch eine ganze Strecke des Romans als einen solchen Gottlosen hingestellt. Diese Leute bedeuten keinen Verfall am Ende des Heidentums, wie man so gern sagt, sondern eher eine besonders großartige Form des Germanentums, recht eigentliche Helden und im Grund vielleicht der Gottheit liebste Kinder. Man mag an immer sich wiederholende, ewig deutsche Erscheinungen wie Friedrich Nietzsche denken, der ja kein Aufklärer war im französischen Sinne, sondern ein frommer Gottleugner, der aus seiner Gottesleugnung schließlich noch eine Religion gemacht hat. Trotzdem wäre es gut auch für diese Leute, ihren Trotz zu beugen und die Götter zu Freunden zu haben. Aber so kommt es, daß die germanischen Götter nicht eigentlich bis in jenes Gefild der Dichtung hineinreichen, das sich besonders mit solchen Trotzigen beschäftigt, bis in das Heldenlied, das in diesem Sinn in einem erstaunlichen Grade unreligiös ist (freilich nicht in einem höheren, auf das Schicksal bezogenen Sinn). Desto mehr reichen sie in das Schicksal der Welt, das für sich selber nach germanischer Auffassung einem großen Heldenlied gleicht, und gerade die Götter sind dessen Haupthelden. Diese Götter waren überhaupt Gegenstand einer außerordentlich großen Aufmerksamkeit und einer eigenen ganz einzigartigen Dichtung, wie sie uns in der Edda überliefert ist. Aus alledem kommt es auch, daß ihre künstlerisch-geistige Erscheinung eigentlich wichtiger war als ihre kultische, und eine dogmatische gab es überhaupt nicht. Tod und Schicksal müssen sie erforschen wie die Menschen durch Los und Seherinnen.

Diese eigentümlichen Götter haben auch die Welt nicht geschaffen, nicht Sonne, nicht Mond. Sie haben sie nur geordnet. Sie sind jünger als der Stoff der Welt, der sie auch bei weitem überdauern wird.

Diese Weltordnung kann man darstellen wie ein bäuerliches Sippenwerk. Eine Siedelungsgemeinschaft machte

sich ans Werk und schuf eine große Bauernlandschaft: so die Götter mit dem Weltstoff, den sie in der Gestalt eines Urriesen antrafen, den sie erschlugen, zerlegten und aus dessen Teilen sie die große geordnete und gegliederte Welt erschufen. In der Mitte liegt Midgard, die große runde grüne germanische Bauerninsel im Meer, aus dem die Götter sie hoben. Ein Ordnen, Zimmern, Bauen und Gestalten hub an. Arbeit schafft Eigentum. Das Land war vor den Siedelungsbauern da, so der Weltstoff vor den Göttern. Trotzdem ist — wie die Welt Werk und Besitz der Götter — so das Land des Bauern Werk und Besitz. Beide gestalten es erst, ohne sie wäre es nichts. Hier herrscht Bauernbewußtsein. Sonne, Mond und Sterne, die planlos umherirrten, fingen die Götter ein und setzten sie an den Himmel in bestimmte Bahnen als Werkzeuge, um Zeiten und Entfernungen damit auszumessen. Die Erschaffung des Getiers und der niederen Pflanzenwelt wird nicht eigens erwähnt, sie sind einfach mit der Erde da für den bäuerlichen Verstand, sie gehören zum Land. Aber die Bäume heben sich aus den Berichten heraus, ihre Erschaffung durch die Götter wird besonders erwähnt, die aus zwei Baumstämmen, Esche und Rankengewächs, das erste Menschenpaar erschufen. Sie hatten sie am Strande gefunden; denn der Strand hält immer Herangespültes bereit für jeden, der ihn entlang geht. Aus der Lebensnähe seeanwohnender Fischer und Siedler ist die Sage genommen.

Die Welt enthält nun neun Heime. Das ist die Form der Genüge, die sich in dieser Steigerung der alle Genüge enthaltenden Dreizahl ausspricht. Die Welt mit diesen neun Heimen sieht aus wie ein großes germanisches Haufendorf mit unregelmäßig verstreuter Gehöftanlage, mit großen Zwischenräumen zwischen den Gehöften, oder sie sieht auch aus wie eine riesige weit ausgedehnte Einzelhof siedelung Niederdeutschlands, Norwegens oder Islands, des Schwarzwalds oder des Riesengebirges. Mitten darin steht der Weltbaum, der das ganze Weltall trägt, wie der Dorfbaum im Dorfe steht, wie der heilige Baum im Einzelgehöft. Ein Quell entspringt dort, wie der Dorfbrunnen sich beim Dorfbaum befindet. Die Gerichtsstätte der Götter liegt neben ihm wie der Dorfanger neben dem Dorfbaum. Sinnenhaft wirklich von den neun Heimen ist natürlich nur eines: Midgard, Menschenland, die germanische Erde, bewohnt von den Sippen und Gefolgschaften, Stämmen und Völkern, die alle zusammen die große germanische Lebensgemeinschaft der freien wehrhaften Bauern, ihrer Hörigen und Angehörigen, bilden. Die andern acht Heime sind nur gedacht, gehören den unwirklichen Bezirken an. Götterheim liegt wie ein Burggehöft eines Herrengeschlechtes irgendwo hoch im Himmel über Midgard, dem Dorfe der Menschen. Dort stehen die Einzelgehöfte der großen Götter, und so erweitert sich dies Asgard seinerseits wieder zu einem riesigen Siedlungsland mit schönen benamten Einzelgehöften, mit Fluren und Siedelungen, die ihre Namen tragen. Und hier liegt nun auch jene Walhall, die große goldglänzende Halle im Gehöft Gladshheim. Aber auf diese gedachten Bezirke ist das allgemeine natürliche Landschaftsbild Germaniens tunlichst unbekümmert übertragen. Auch sie sind fluß- und waldreich, Haine und Büsche gibt es, liebliche und schaurige, Grabhügel mit Hirten und ihren Herden darum. Fluren, Büsche und Haine tragen wie die Gehöfte ihre Namen, Mühlen sind in den Gehöften, Opfersteine und Tempel, Knechte und Mägde, allerhand Hausgetier: Pferde, Wächterhunde, Böcke, Ziegen, Hofhähne und Eber, die alle ihre Namen führen. Es gibt hier eine göttliche Flur- und Tiernamenkunde, wie es in jeder Beziehung hier eine sauber und peinlich, fast pedantisch geordnete Welteinrichtung gibt.

Da ist nichts leer gelassen und nichts ohne Namen. Dieser Trieb zur genauen Benennung und Ordnung hat selbst das schaurige Gegenstück Asgards, die Bezirke der Unterirdischen und Toten, ebenso gegliedert, ausgebaut und benamst. Der Geist dieser wahrhaft freien Bauern hat durch seine Götter, d. h. durch sich selbst, Besitz ergriffen von der ganzen Welt und spiegelt sich nun in ihr wider. Er hat mit einer erstaunlichen Planmäßigkeit durch seine Götter, d. h. durch sich selbst, die Welt aus der Weltmasse gelöst, sie ausgestaltet und ihr ein Gepräge nach sich selber gegeben. Er hat in klarer, sicherer und folgerichtiger Weise seine schöne, bauerliche Ergriffenheit dazu benutzt, sich sein eigenes, sehr bezeichnendes, uns sehr verwandt vorkommendes Weltbild zu schaffen.

Aber die Welt zerfällt in zwei Lager. Der Lauf der Dinge geht hier noch nicht nach Sünde und Frömmigkeit, sondern nach Schlag und Gegenschlag zwischen zwei feindlichen Lagern. Es gibt Freunde und es gibt Feinde. „Wir haben viele böse Feinde in der Welt.“ Viele von den sieben andern Heimen rings in der Welt sind von den Feinden, den Fremden, Dämonen und Riesen bewohnt. Uebrigens werden diese Feinde nicht verächtlich behandelt, nirgends unterschätzt, sie sind oft groß und edel gesehn, sie werden in ihrer ungeheuren Stärke außerordentlich geachtet. Der sie anführen wird, Loki, ist die Anmutigkeit selbst. Drinnen sind alle Zueinandergehörigen mitsamt den Göttern, aber draußen sitzen jene Fremden, Verdrängten, Drohenden. Menschen und Götter stehen im Freundschaftsverhältnis, sind aufeinander angewiesen und haben die Feinde gemeinsam. Sie haben Midgard und Asgard befreit oder freigehalten von den alten riesischen Mächten, die schon längst wieder aufwärts und vorwärts streben und rings am Rande der Welt warten. Hier gilt der Goethesche Vers: „Der Erdkreis liegt von Ungeheuern trüchtig.“ Und hätten die Bauern von Midgard nicht ihren Gott Thor, der ihnen hilft und die Riesen erschlägt, wo er sie findet, es wäre bald kein Raum für sie in Midgard mehr, wie die Edda sagt. Asgard selbst war schon mehrfach in schlimmster Gefahr.

Aber selbst die tatkräftige Hilfe dieses göttlichen Bauern und Siedelungsfreundes der Menschen in Midgard wird auf die Dauer vergeblich sein, beseitigt nur immer unmittelbare Gefahr. Die große Sorge und letzte Bedrohung, die über der Welt schwebt, wird dadurch nicht im geringsten gemindert. Das goldene Zeitalter der Menschen und Götter ist längst vorbei, es herrschte damals, als Balder noch lebte. Aber ihn gerade haben die feindlichen Mächte bereits als erstes ihrer Opfer längst zu Fall gebracht. Sorge und Bedrohung herrschen in der Welt, es dröhnen die Zeiten. Das weiß der Mensch, das wissen die Götter, am besten weiß es Odin. Aber das ist nun das Wunderbare, daß sie trotzdem allesamt nicht die Hände verzweifelt in den Schoß legen — „wenn sie von Sorgen reden, denken sie nicht an Kapitulation“ —, sondern sie entfalten nach wie vor eine frohe segensreiche Tätigkeit und Rüstigkeit, trotz aller schweren Notwehrlage, in der sie sich seit langer Zeit befinden, die sie gewöhnt sind und von der sie sich nur wundern würden, wenn sie eines Tages nicht mehr bestünde.

Das Bewußtsein dieser schweren Notwehrlage, dieser unheimlichen Bedrohung von allen Seiten kommt allenthalben in der Sage zum Ausdruck. Ueber dem ganzen Werk der Götter und Menschen hängt das unabwendbare Schicksal. Ungeheure Tragik schwebt über dem germanischen Weltbild. Die Geschichte der Welt endet wie jedes germanische Heldenlied: die Helden fallen. Welt und Göttertum krönen und vollenden sich erst im Untergang. Aber mit Weltangst und Zerknirschtheit, mit Wurmgefühl in der

Brust hat der ganze Vorgang nicht das mindeste zu tun, so wenig freilich wie mit Hoffnung auf Gnade und Erlösung. Zugrunde liegt nichts als die einfache menschliche Erfahrung, daß nichts Bestand hat auf Erden, daß mit dem Geschaffensein und Gewordensein auch irgendwann einmal das Zugrundegehen ganz natürlich verknüpft ist, daß eben in diesem Sinne Geburt schon ein Todesurteil ist. Diese Erkenntnisse werden ungeheuer großartig zusammengefaßt in der Erscheinung, die wir die Götterdämmerung nennen.

Ringsum also sitzen unsere Feinde und bereiten den Gegenschlag. Was wollen sie eigentlich? Nun sie wollen sehr begreiflicherweise den Zustand der Welt wieder herbeiführen, da wir und unsere, von unsern Göttern, d. h. von uns gesetzte Ordnung noch nicht waren. Und der Tag wird kommen, da brechen sie über uns herein mit allen Mitteln der Dämonie und der Riesenkraft, alle Schrecken der Hölle werden sie gegen uns entfesseln. „Das Schlachtfeld ist schon ausgewählt.“ Und wir? Wir werden ihnen mutig entgentreten in Gestalt unserer Götter und unserer besten Helden, und eine große Schlacht wird das — vorläufige — Ende sein.

Unsere Lage ist so, daß wir in eine sich steigernde Fragwürdigkeit und Rätselhaftigkeit hineingeworfen sind. Sie kann hier nur flüchtig angedeutet werden. Der große Weltbaum fault bereits an der einen Seite, böse Tiere benagen ihm Wurzeln und Aeste. Die besten Götter haben ihre besten Kräfte längst verloren: Balder, der Heldenjüngling, verlor gar sein Leben, der Kriegsgott Tyr, ausgerechnet der Kriegsgott, verlor seine rechte Hand, Odin ein Auge, Freyr sein Zauberschwert, usw. Das sind keine Gleichnisse, das sind sehr schlimme sagenhafte Ausdrucksformen für die Erscheinung der Bedrohtheit. Die einzelnen Machtmittel der Götter sind in fortwährender Gefahr (der Hammer Thors, die Verjüngungsäpfel der Iduna usw.). Der Denker würde sagen: „Die Grundart des Seienden, dem man ausgeliefert ist, enthüllt sich als die Sorge.“ Der Fenriswolf, die Midgardschlange, der schlimme Gott Loki, die Dämonen Surt und Hrym und Hräsvelg, die schrecklichen Söhne Muspells sitzen oder liegen oder streifen am Rande der Welt. Die Sage kann nicht philosophische Begriffe setzen, ihre Mittel sind eben Dämonen und riesisch-dämonische Tiere. Ungeheuer reich sind die sagenhaften Formen der Bedrohtheit der Welt in dieser altgermanischen Philosophie. Daß der Untergang nicht nur uns, sondern die ganze Welt, also auch die Gegenseite mit bedroht, kümmert jene offenbar nicht, das sehen nur wir. Die Zeit naht, da erfüllen sich die sagenhaften Bedingungen des Untergangs alle Schlag auf Schlag. Sie können hier nicht im einzelnen aufgezählt werden. Dann kommt die Götterdämmerung, der Anmarsch der feindlichen Scharen, der Aufbruch der Götter und Helden, ihr Kampf, ihr Tod, Einsturz des Himmels, Weltbrand und Weltüberflutung. Der Leitgedanke ist ersichtlich die Schlacht mit einigen großen Einzelkämpfen. Den Weltuntergang als eine Schlacht zu sehn, ist germanische Eigentümlichkeit. Indem Odin, Thor und die andern Götter dahingerafft werden, ist das germanische Leben in seinen wichtigsten Seinsarten ausgelöscht, vornehmlich in Gefolgschaft und Sippe. In diesen wichtigsten Funktionen sind alle andern Funktionen mit inbegriffen und mitgemeint. Gründlicher und beispielhafter konnte nicht ausgeräumt werden. Damit ist die ganze geschaffene Welt ausgelilgt, verbrannt und wieder zur überfluteten Weltmasse zusammengesunken, die sie war, bevor unsere Götter kamen und sie bauten. Da das gänzliche Nichts am Ende so wenig vorstellbar war wie am Anfang, so ist dies die erschöpfendste Form des Endes, die im Germanischen erdacht werden konnte.

Welches ist nun die Haltung, mit der man auf ein so pessimistisches Weltbild antworten kann? Nichts als Sorge und entschlossene Bereitschaft. Sie hat ihren beispielhaften Ausdruck gefunden im Heldenlied — man denke an den Schluß des Nibelungenliedes —, besonders aber in Odin, dem Führer- und Gefolgschaftsgott. Aus dieser Haltung der Sorge heraus ist er der Gott, der beständig auf Fahrt ist, um mit allen Mitteln die Frage nach dem dunklen Schicksal zu stellen, es zu ergründen und zu erkunden. Man weiß nie genau, wo er ist, er ist plötzlich da, plötzlich tritt er zur Türe herein, im Flug durch die Wolken rauscht er herbei. Und aus dieser Haltung der Bereitschaft heraus sammelt er eine Gefolgschaft im Jenseits aus menschlichen Führern und Helden, die sich in einer Art zweitem Leben um ihn in Walhall versammeln. Für den großen Endkampf am Tage der Tage. Sorge — an sich nicht heldisch — muß aus sich die heldische Bereitschaft gebären. Ueber den klaren bäuerlichen Sippengedanken im Bau der Welt legt sich also ebenso klar eine Gefolgschaftsmetaphysik im Sinn ihres Verlaufs.

Wir haben früher nur wenig darauf geachtet, welch ungeheure Rolle der Führer- und Gefolgschaftsgedanke im germanischen Altertum gespielt hat, obgleich uns die zwei adligen Kapitel, die Tacitus ihm widmet und die vom Rausch und der Macht des bündischen Gedankens geradezu erfüllt sind, darauf hätten hinweisen sollen. Worin beruht zum Beispiel die Tragik des Nibelungenliedes in seinen zwei Teilen? Doch wohl darin, daß im ersten Teil mit Siegfried nach Worms ein Führer ohne Gefolgschaft kommt in eine Gefolgschaft ohne eigentlichen Führer. Das führt notwendig zu Siegfrieds Ermordung. Und die Tragik beruht dann im zweiten Teil darin, daß sich eine Gefolgschaft weigert, einen ihrer Leute, nämlich Hagen, an die Rächerin auszuliefern; lieber lassen sie sich sämtlich in Stücke schlagen. So kann man beide Teile unseres großen Volksepos auf eine einfache Formel aus diesem Bezirke bringen.

Man sage nicht, das erstrecke sich nur auf die Dichtung. Wie viele von uns wissen, daß es im 6. Jahrhundert einen jungen Germanenführer Fulkaris gab, der, unter dem Oberbefehl des Narses nach dem Sturz der Gotenherrschaft in der Poebene gegen Alemannen und Franken stehend, an einem römischen Grabmal nach verlorener Schlacht, auf äußerstem Posten die Flucht verschmähend, zusammen mit seiner Gefolgschaft den Heldentod starb? Man darf ihn ruhig einen germanischen Leonidas nennen; hatte er auch kein Vaterland mehr, für das er fiel, so fiel er doch für seine Krieger- und Gefolgschaftsehre. Oder wie viele kennen die Geschichte von dem jungen norwegischen Führer Swerrir im 12. Jahrhundert, der sich sein Reich einzig mit einer Handvoll guter Reden und einer kleinen Schar eroberte? Als er seine ersten Erfolge hinter sich hatte, musterte er seine Gefolgschaft aufs peinlichste, behielt nur 80 von 400 und schickte die andern, deren Beweggründe ihm nicht gefielen, nach Hause. So redete er — und seine Rede gegen die Trunkenheit ist noch vorhanden —, so handelte er, und nur so eroberte er sich sein Reich.

Walhall nun bedeutet die Uebertragung dieses Begriffes von der auserlesenen Gefolgschaft ins Metaphysische. Die Herrlichsten und Tapfersten, sagten wir, kommen zu Odin, dem göttlichen Gefolgschaftsführer, dem Herrn der Klugheit, der Staatskunst, der männlichen Tatkraft und der Redegabe. Die Quellen zeichnen uns oft und ergiebig dies großartige Bild. Ihm ist die Herrschaft der Welt, die Erkundung ihres Schicksals, die Sorge über das Schicksal übertragen. Indem dieser Begriff vergöttlicht wurde zum Herrn

der Welt und der Weltperiode, indem seine Halle zum Sammelpunkt aller guten germanischen Führer und Gefolgsleute wurde, die er um sich schart für den Tag der Tage, indem also Ziel und Blickpunkt der Welt eine jenseitige Gefolgschaftshalle und der Ablauf der Welt ein Sammeln der Auserlesenen für den letzten Aufbruch wurde, — mit alledem ist in Wahrheit das Gefolgschaftswesen zum Weltgrundgedanken erhoben worden für das Ganze wie für das Einzelschicksal, und damit ist die germanische Metaphysik zu einer Gefolgschaftsmetaphysik geworden. Er sinnt, er erkundet und sorgt, er wird auch wissen, wann er das Zeichen zum Aufbruch zu geben hat. Diesem großen Bilde führen alle Quellen unweigerlich zu.

Aber der ganze Verlauf selbst liegt in den Händen des Schicksals, das über Welt, Menschen wie Götter, Freunde wie Feinde herrscht. „Was geschehen soll, das geschieht“ ist ein Satz, der weithin bis ins hohe Mittelalter ganz Germaniens Denkart bestimmt. Entzogen dem Schicksal ist nur die Haltung, mit der ich es trage.

Die Götter töten den Wolf nicht, sie töten auch Loki nicht, als sich beide einmal in ihrer Gewalt befinden. Das ist weder dumm noch unpraktisch, sondern ein sagenhafter Ausdruck der schicksalhaften Notwendigkeit des Weltverlaufs. Als Thor die Midgardschlange einmal vorzeitig töten wollte, gelang ihm dies nicht. Denn das Schicksal selbst ist bestimmt und läßt sich nicht ändern. Aber frei ist die seelische Haltung während seines Verlaufs. Dies ist der heldische germanische Schicksalsglaube, den man schlechterdings nicht mit irgendwelchem quietistisch-hoffnungslosen Fatalismus verwechseln darf. Er ist gewissermaßen eine zweite, ja vielleicht ist er die eigentliche germanische Religion.

Die Götter, sagten wir, sind große Freunde, sie geben und schenken Frieden und Ernte. Mag sich die ruhige geschichtslose Lebensgemeinschaft damit begnügen. Aber beim Eintritt in das geschichtliche Leben erhebt sich das Schicksal. Und die sonstige Unbeugsamkeit dieser Götter und Menschen unterwirft sich ihm fast still ergeben, aber nur bis zu jener bestimmten Grenze der inneren Haltung. Wie man sich angesichts des Schicksals benimmt, ist Sache der Ehre. Hier gibt es weder Flucht noch Auflehnung noch Betrug noch Angst, aber auch keine Selbstaufgabe. Sorge ist nicht Angst. Angesichts des Schicksals erst beweist und findet sich der Mensch. Weniger vor den Göttern als vor dem Schicksal beginnt und gilt die sittliche Selbstbehauptung. Das Schicksal hat keine Macht über die Ehre. Und bei allem Pessimismus im äußeren Weltbild ist also doch auf diese Weise ein tiefster sittlicher Optimismus möglich.

Dieser Schicksalsglaube hat einen durchaus religiösen Grund. Das Schicksal ist wie ein numen, es ist das eigentlich Unerforschliche gegenüber den so viel menschlich verwandteren Göttern, es ist der „unbekannte Gott“, mit dem ein Freundschaftsverhältnis jener Art kaum möglich ist. Von den Göttern, sagten wir, kann der Mensch sich lossagen, wie man sich von Freunden und mächtigen Herren lossagen kann, aber vom Schicksal nicht.

Das Schicksal geht auch beim Weltuntergang seinen eigenen Weg, es läßt am Ende der Dinge ein Ende der Dinge überhaupt nicht zu. Das liegt nicht in seinem unablässig sich abrollenden Plan. Auf das Ende folgt ein neuer Anfang. Hinter der Götterdämmerung liegt ein neuer Beginn der Welt. Neben der Urerfahrung „Nichts hat Bestand“ steht die andere Urerfahrung „Alles kommt wieder“.

Die neue Welt ist ein verjüngtes Abbild der alten, jung, aber gleichgeartet. Erde und Sonne, Menschen und Götter, Midgard und Asgard, ungesäte Aecker und goldenes Brett-

spiel: alles ist wieder da, Bauern- und Herrenträume gehen aufs neue in Erfüllung. Die Gesamtlage der Kräfte ist mit gleicher Waage wieder da. Zwar fehlt der Thor, wohl aber sind sein Hammer wieder da und seine Söhne. Zwar fehlt Odin, wohl aber ist sein Sohn Widar wieder da, der ihn am Wolfe gerächt hat. Man sieht, eine Art Geschlechtsfolgedenken spielt in die Weltwechselform mit hinein. Ist's die Welt der Väter nicht mehr, so ist's die der Söhne. Jetzt kommt auch Balder wieder, und auch sein göttlicher Rächer Wali ist wieder da. Der Gegenschlag ist wieder vorbereitet, der Grundsatz der Rache ist gerettet. Ganz natürlich ist die Empfindung: Wer Odin rächte, wer Balder rächte, der muß wieder da sein, denn er stellte die Weltordnung wieder her. Rache gehört wie Sonne, Himmel, Erde und Acker zu den klaren Selbstverständlichkeiten im Bau der Welt. Aber auch die Gegenseite ist wieder vertreten. Nidhögg, jetzt der Vertreter der dämonischen Welt, hat sich ins Dunkel geflüchtet, aus dem er eines Tages wieder hervorbrechen wird. Hier ist eine ewige Wiederkehr anzusetzen, gänzlich jenseits von Gut und Böse, die ihr zweites germanisches Gegenstück nur bei Nietzsche fand. Fertig wieder zum alten Geschick ist die Welt, ahndevoll ausgestattet mit der gleichen Gesamtlage der Kräfte, notwendig zum gleichen Ablauf bestimmt. Die ewige Wiederkehr ist, scheint es, die letzte Folgerung nordischen Denkens, des Schicksalsglaubens, des amor fati. Das heilige Vermächtnis kann niemals ganz vergehen; immer von neuem

steht es in einem jungen Helden wieder auf. Abstieg und Aufstieg sind in deutscher Geschichte wie eine Notwendigkeit. Wir sind ein Volk des Werdens, nicht des Seins. . . .

Die Fluten verlaufen sich. Wie ein Evangelium klingt der unsterbliche Vers der Edda:

„Es hebt sich die Erde zum anderen Male
in ewigem Grün aus dem Grunde der See.“

So am neuen Anfang wie am alten, als die Götter sie aus den Fluten hoben. Es ist wie der ewige Rhythmus, den Mensch und Meer so gern miteinander spielen: einebnende Zerstörung der Burg aus Sand und rüstig-wohlgemuter Wiederaufbau wechseln ewig wie Ebbe und Flut miteinander ab. Es ist das große Bild, das der nun in Walhall eingegangene große Feldherr unserm Volk in seinem Vermächtnis neu geschenkt hat. „Gegenwärtig hat eine Sturmflut alle heiligen Ueberlieferungen vernichtet. Aber diese Flut wird sich wieder verlaufen. Dann wird aus dem ewigbewegten Meere völkischen Lebens jener Felsen wieder auftauchen, an den sich einst die Hoffnung unserer Väter geklammert hat.“

Als Hindenburg, mitten in der unheiligen Sturmflut, 1919, diesen Satz zum ersten Male niederschrieb, den er dann in seinem Testament wiederholte, hielten ihn noch zweimal sieben Jahre vom Wiederbeginn fern. Er aber wußte das Schicksal und verband wie dieses die Zeiten und bestimmte den ersten Führer des Wiederbeginns noch selbst.

Gasströmungen im Hochofen und ihre Beeinflussung durch die Art der Begichtung.

Von Werner Feldmann und Julius Stoecker in Bochum.

[Bericht Nr. 147 des Hochofenausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹].

(Einflußgrößen auf die Durchgasung im Hochofen. Gasströmungsverhältnisse bei einfacher, eineinhalbfacher und doppelter Ladung, die üblich, getrennt oder besonders gemischt gegichtet worden sind. Günstigste Begichtung für die Oefen 1, 2 und 4 des Bochumer Vereins.)

Nach theoretischen Erwägungen müßte eine gleichmäßige Durchgasung eines Hochofens als erstrebenswert betrachtet werden, da dadurch die besten Bedingungen für die Ausnutzung der Gase, für den Wärmeübergang und die Reaktionsvorgänge zu erwarten sind. Es gibt aber wohl keinen Hochofen im Betrieb, der tatsächlich gleichmäßig durchgast wird.

Jeder Hochofen ist vielmehr mehr oder weniger gasrand- oder gasmittelgängig, da die Durchgasung verschiedenen Einflußgrößen unterliegt. Diese sind:

1. das Profil des Ofens,
2. die Ausbildung und Anordnung der Windformen sowie
3. die Art der Schüttung des Möllers.

Es gilt nun festzustellen, welche der Einflußgrößen eine Aenderung zuläßt, und wie sich diese Aenderung auf die Durchgasung auswirkt.

Das Profil des Hochofens ist gegeben und läßt sich während der Ofenreise nur schwer ändern. Es unterliegt aber der Abnutzung und erleidet zeitweise Veränderungen durch Ansatzbildungen im Schacht, beispielsweise Einschnürungen in der Rast. Diese Veränderungen beeinflussen die Art der Gasströmung. Daraus ist es wohl auch nur zu erklären, daß ein Ofen häufig erst nach einigen Betriebsjahren seinen Bestwert erreicht und sich dann erst im weiteren Betrieb verschlechtert.

Ein Einfluß der Windformen macht sich zunächst durch bemerkbar, daß die Windzuführung nicht gleichmäßig

vom Boden aus, wie etwa bei der Thomasbirne, sondern seitlich durch die Gestellwand erfolgt und so eine ungleichmäßige Windverteilung und Gasdurchdringung herbeiführt. Und auch hierin werden noch verschiedene Wirkungen erzielt, je nachdem, ob der Wind bei gleicher Pressung durch kurze oder lange Windformen mit größerem oder kleinerem Querschnitt, ob durch Venturiformen bei höherer oder geringerer Windgeschwindigkeit oder durch Maulformen nach J. Stoecker²) oder Formen mit eingebautem Regelkolben nach A. Michel³) eingeführt wird. Eine Beeinflussung der Gasströmung durch die Windformen findet also statt, und man kann auch durch Aenderungen an den Windformen die Durchgasung verbessern. Es ist beispielsweise möglich, bei einer Einschnürung der Rast, die zu einer mittelgängigen Gasströmung führt, die Ansätze durch tangentiale Windeinführung mit einer um 90° gedrehten Maulform fortzublasen und damit die gleichmäßige Durchgasung des Unterofens wiederherzustellen. Somit besteht eine Beeinflussung durch die Formen über die Profilgestaltung auf die Durchgasung. Die Tatsache, daß der Wind seitwärts und nur von mehreren Stellen aus dem Ofen zugeführt werden kann, hat zur Folge, daß das Formgas im Unterofen einmal dem Einfluß der Einströmungsrichtung und Einströmungsgeschwindigkeit unterliegt und andererseits dem Auftrieb im Ofen. Das Formgas strömt also zunächst von den Formen aus nur in bestimmten Zonen weiter und strebt erst im Aufwärtssteigen zu gleichmäßiger Durchgasung des Ofenquerschnitts. Man kann wohl mit Recht

¹) Erstattet auf der Sitzung des Arbeitsausschusses am 29. Oktober 1935. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahl-eisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

²) Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 1080.

³) Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 1073/80 (Hochofenaussch. 142).

sagen, daß die Durchgasung des Unterofens von der Einwirkung der Formen und die des Oberofens von der Einwirkung der Beschickung abhängig ist.

Im folgenden soll nun der Einfluß der Beschickung auf die Durchgasung untersucht und Maßnahmen zur Veränderung der Gasströmung durch die Art der Beschickung erörtert werden.

A. Wagner, A. Holschuh und W. Barth⁴⁾ haben bereits durch ihre Untersuchungen über die Möllierung nach physikalischen Grundsätzen nachgewiesen, daß bei getrenntem Gichten von Koks und Erz, wobei die Erze nach ihrer Stückgröße wiederum klassiert aufgegeben werden, die beste Durchgasung und damit die höchste indirekte Reduktion und so der günstigste Koksverbrauch zu erzielen sind.

Die in dieser Arbeit wiedergegebene Darstellung der idealen Gichtenverteilung bei physikalischer Mölleraufgabe im neuen und alten Profil ist im Betrieb nicht zu erreichen. Jeder Ofen hat bei der üblichen Begichtung einen bestimmten Schüttkegel je nach der Art der verhütteten Rohstoffe, der durch das Voreilen bestimmter Zonen infolge der stärksten Schmelzwirkung in der Oxydationszone beeinflusst wird. Nun wird die Beschickung, wie auch von Wagner und seinen Mitarbeitern erwähnt wird, bei allen Begichtungsarten über schräge Ebenen in den Ofen geführt. Die Beschickung fällt demnach mit mehr oder weniger großer Beschleunigung in den Ofen, je nach der Tiefe, und zwar nicht auf eine waagerechte Ebene, wie sie von Wagner und Mitarbeitern ideal dargestellt wird, sondern auf die schiefe Ebene des Schüttkegels. Bei klassierter Mölleraufgabe wird auf diese Weise die beispielsweise zuerst gesetzte Stückerzgiht stark zur Ofenmitte abrollen, ebenfalls eine etwa zuerst gesetzte Koksgicht, so daß der Schüttkegel abgeflacht wird und die folgende Feinerzgiht mehr am Rande des Ofens liegenbleibt. Anstatt der erwünschten lagenweisen Mölleraufgabe wird somit eine Entmischung bewirkt, die nicht zu dem gewünschten Erfolg, vielmehr zu dichten und lockeren Zonen führen muß. Ähnlich liegen die Verhältnisse im Hochofenbetriebe des Bochumer Vereins für Gußstahlfabrikation, wo der Möller mit Kübelbegichtung nicht klassiert, sondern gemischt aufgegeben wird. In der Bunkeranlage steht der Kübel auf einem Drehteller des Zubringerwagens. Während des Ziehens der verschiedenen Erzsarten wird der Kübel gedreht. Auf diese Weise wird eine gleichmäßige Verteilung der Erze über den Kübelquerschnitt bewirkt; allerdings liegen die verschiedenen Erzsarten schichtenweise übereinander. Auf der Gicht stürzt der Kübelinhalt zunächst in die Gichtschüssel, wodurch schon eine Vermischung der verschiedenen Erzsarten herbeigeführt wird. Auf diese Erzmischung wird der erforderliche Koks gekippt und beides gemeinsam in den Ofen gelassen. Diese Mischung verteilt sich aber keineswegs gleichmäßig über den Schüttkegel, wie bereits früher von W. Feldmann⁵⁾ ausgeführt wurde. Beim Öffnen des Parrykegels rieselt durch den Spalt zunächst das Feinerz, das auf der schiefen Ebene immer an derselben Stelle auftritt und dort einen kleinen Kegel bildet. Erst dann folgen die mittelgroßen Erzstücke mit dem Koks, die bei etwas größerer Beschleunigung auch etwas weiter fallen und den Raum zwischen dem letzten Kegel und dem Rande anfüllen und erst dann zur Mitte abgleiten. Zuletzt erst folgen die dicken Erzstücke, die auf der schiefen Ebene hauptsächlich zur Mitte des Ofens abrollen. Diese Tatsache bewirkt nun, daß im Abstand von rd. 1 bis 2 m vom Rande eine dichte Zone von Feinerz entsteht, die Randzone dagegen durch die mittelgroßen

Stücke und den Koks mehr aufgelockert wird, und daß sich in der Mitte durch die dicken Erzstücke und den mehr oder weniger stark abgerollten Koks je nach der Neigung des Schüttkegels eine stark aufgelockerte Zone bildet. Die Folgen können für den Ofengang bedeutend sein. Bei der üblichen Begichtungsweise, die eine Mischmöllierung darstellt, wird also in Wirklichkeit eine gewisse Klassierung bewirkt, allerdings nicht in waagerechter Richtung, wie erwünscht, sondern in senkrechten Zonen. Es muß demnach durch Abänderung der Art des Gichtens möglich sein, in der Klassierung verschiedene Wirkungen zu erzielen und damit den Ofengang nach der einen oder anderen Richtung wesentlich zu beeinflussen. Bei den folgenden Versuchen wurden nachstehende Begichtungsarten geprüft:

1. Einfache Ladung. Uebliches Gichten (Erz und Koks werden gleichzeitig gegichtet).
2. Einfache Ladung. Getrenntes Gichten.
3. Einfache Ladung, gemischt aus 4 Wagen Koks, 1 Kübel Erz und 4 Wagen Koks. Uebliches Gichten.
4. Eineinhalbfache Ladung. Uebliches Gichten.
5. Eineinhalbfache Ladung, gemischt aus 1 Kübel Erz, 6 Wagen Koks, 1 Kübel Erz und 6 Wagen Koks. Uebliches Gichten.
6. Doppelladung. Getrenntes Gichten.

Der Möller bestand aus rd. 60 % Agglomerat, 20 % Stückerzen (davon 7 % Schwedenerze und 13 % Mittelmeererze), 10 % Siegerländer Rostspat, 6 % Manganschlacken, 4 % Feinerzen und 2 % Schrott.

Man könnte annehmen, daß der Möller bei Verhüttung von rd. 60 % Agglomeraten in seiner Stückgröße so einheitlich ist, daß eine Klassierung gar nicht mehr stattfindet oder wenigstens keinen augenscheinlichen Einfluß mehr hat. Und doch zeigte sich bei den Versuchen noch eine wesentliche Wirkung der verschiedenen Begichtungsarten. Als Maßstab für die Durchgasung wurde der Kohlen säuregehalt der Gase bestimmt, ausgehend von der Erwägung, daß in den lockeren Ofenzonen infolge des geringen Widerstandes das aufsteigende Gas eine höhere Geschwindigkeit erreicht als in den dichten Ofenzonen und daß daher die indirekte Reduktion dort geringer ist und das Gas weniger Kohlen säure enthält. Es wurden rd. 2 m unterhalb der Beschickungsoberfläche Gasproben über den Ofenquerschnitt von 20 zu 20 cm von der Ofenwand ausgehend dem Ofen entnommen.

In Abb. 1 ist die Durchgasung bei einfacher Ladung und üblichem Gichten zu verschiedenen Zeiten für Ofen 4 dargestellt. Die Kurve 1 stellt dabei den Kohlen säuregehalt über den Ofenquerschnitt dar im Juli 1932, zu einer Zeit, in der der Ofen sehr wirtschaftlich arbeitete. Die Kurve bestätigt den oben beschriebenen Aufbau des Schüttkegels und seinen Einfluß auf die Dichte der verschiedenen Zonen. Es zeigt sich am Rande bis etwa 40 cm zur Ofenmitte hin eine etwas aufgelockerte Zone, von 40 bis rd. 160 cm eine dichte Zone und von 160 cm bis Ofenmitte eine so stark aufgelockerte Zone, daß von 240 bis 320 cm gar keine oder doch nur eine ganz geringe Kohlen säuremenge vorhanden ist. Der Oberofen ist demnach stark gasmittelgängig. Diese Ergebnisse wurden im April 1934 einer neuen Prüfung unterzogen, weil der Ofen erheblich an Wirtschaftlichkeit eingebüßt hatte und infolge von Profilveränderungen öfter zu größeren Ofenstörungen neigte. Die Messungen wurden über den Formen 4 bis 5 ausgeführt und sind in Abb. 1 als Kurve 2 wiedergegeben. Der Kurvenverlauf zeigt einen ähnlichen Zustand wie früher, allerdings liegt der Kohlen säuregehalt in den Randzonen wesentlich höher (unmittelbar am Rande 10 % gegen früher 6 bis 7 %)

⁴⁾ Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 1109/18 (Hochofenausssch. 131).

⁵⁾ Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 289/300.

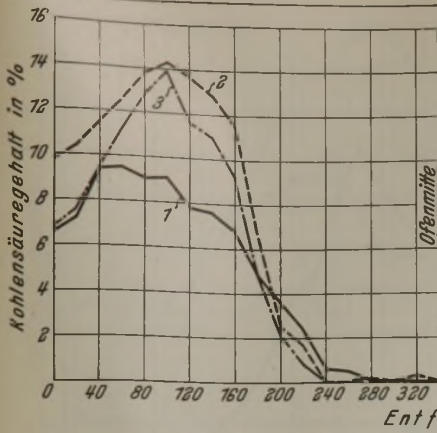


Abbildung 1. Durchgasung des Ofens 4 bei einfacher Ladung und üblicher Begichtung.

Kurve 1. Messung über dem Eisenabstichloch. (Juli 1932.)
 Kurve 2. Messung über der Form 4 bis 5. (April 1934.)
 Kurve 3. Messung über dem Eisenabstichloch. (Juni 1934.)

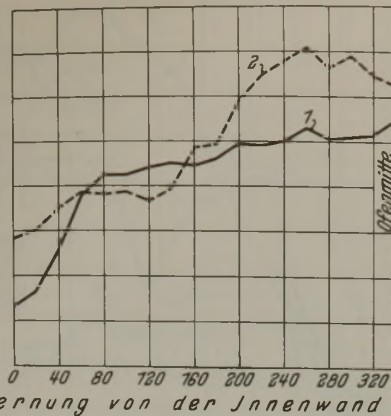


Abbildung 2. Durchgasung des Ofens 4 bei Doppelladung und getrennter Begichtung.

Kurve 1. Messung über der Form 4 bis 5. (April 1934.)
 Kurve 2. Messung über dem Eisenabstichloch. (Mai 1934.)

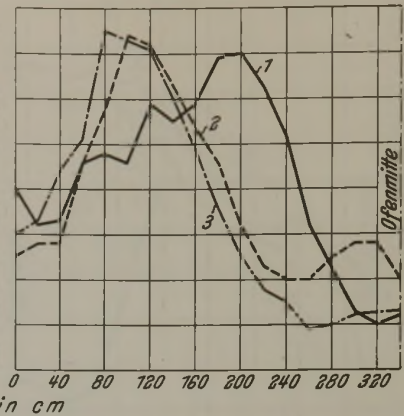


Abbildung 3. Durchgasung des Ofens 4 bei einfacher Ladung und Uebergang von üblicher zu getrennter Begichtung.

Kurve 1. Nach 23 getrennt gegichteten Ladungen.
 Kurve 2. Nach 34 getrennt und 8 üblich gegichteten Ladungen.
 Kurve 3. Nach 34 getrennt und 19 üblich gegichteten Ladungen.

und steigt in der dichten Zone bis über 14 % gegen früher 9,5 %. Die dichte Zone, die früher eine allmähliche Auflockerung zur Ofenmitte hin fand, ist jetzt scharf abgegrenzt. Sie reicht von 40 bis rd. 180 cm. Von da ab fällt die Kurve steil ab, so daß von 240 bis 340 cm keine Kohlen säure mehr vorhanden ist. Das bedeutet, daß in der Ofenmitte eine Säule von 2 m Dmr. vorhanden ist, die an der indirekten Reduktion infolge der großen Gasgeschwindigkeit keinen Anteil hat. Diese Vermutungen fanden eine Erhärtung in den Beobachtungen des Ofenganges. Die Formen „lagen tot“, und es kamen fortgesetzt kalte, dichte Massen von Sinter, die infolge schlechter Durchgasung nur wenig vorbereitet waren, vor den Formen nieder. Bauten sich diese Massen in der Rast auf, so kam es zum Hängen des Ofens; wurden sie plötzlich in größeren Mengen mit niedergedrückt, so wurde das Bad kalt. Um sicher zu gehen, daß dieser Zustand nicht die Folge eines schiefen Gehens war, wurden die Untersuchungen in gleicher Weise auf der gegenüberliegenden Seite des Ofens, also auf der Stichlochseite durchgeführt. Die Ergebnisse sind in *Abb. 1* durch Kurve 3 dargestellt und bestätigen den gleichen Zustand. Zu erwähnen ist noch, daß die Kurven jeweils den Mittelwert von zahlreichen Einzelmessungen darstellen, die in sich stets gut übereinstimmen.

Die Ursache für das Dichterwerden der bereits dichten Zone war nur darin zu suchen, daß aus Gründen der Wirtschaftlichkeit in den Zeiten schlechter Wirtschaftslage größere Mengen an billigen Feinerzen verhüttet wurden, die die oben erwähnte kennzeichnende Ausbildung des Schüttkegels und damit Gasmittelgängigkeit verursachen. Bei dem ohnehin schon steilen Schüttkegel an dem untersuchten Ofen 4 rollt eben während des Gichtens zu viel Koks auf der schiefen Ebene zur Mitte hin ab, so daß im Verhältnis zu Erz in der Ofenmitte zu viel und in den Randzonen zu wenig Koks vorhanden ist. Nun ist aber der Koks der wirksamste Bestandteil zur Auflockerung der Beschickung und damit zur Beeinflussung der Gasströmung. Außerdem wirkt sich diese Trennung von Koks und Erz noch weiter im Unteren sehr nachteilig aus, da auch die direkte Reduktion nur bei inniger Berührung der Erzteilchen mit den Koksstückchen stattfindet.

Um das Abrollen von Koks auf dem Schüttkegel und das sich daraus ergebende ungünstige Verhältnis von Erz zu Koks zu vermeiden, wurde folgende getrennte Begich-

tungsart versucht. Es wurde zunächst eine doppelte Erzgicht gesetzt von 16,8 t, statt, wie üblich, 8,4 t. Das Erz mußte nunmehr auf dem steilen Schüttkegel zum großen Teil zur Mitte hin abrollen und so den Schüttkegel stark abflachen. Auf diesen nunmehr abgeflachten Schüttkegel wurde sofort eine doppelte Koksgicht gesetzt. Der Koks konnte jetzt nicht mehr so stark nach der Mitte rollen, so daß das Verhältnis Erz zu Koks in den einzelnen Zonen gleichmäßiger werden mußte. Die Ergebnisse, die in *Abb. 2* durch Kurve 1 dargestellt sind, waren überraschend und bestätigten die Vermutungen. Der bisherige Zustand der Gasströmung hatte sich in den entgegengesetzten verwandelt. Es zeigt sich am Rande eine lockere Zone mit wenig Kohlen säure etwa bis 60 cm Abstand. Von da ab steigt der Kohlen säuregehalt allmählich bis zur Ofenmitte, wo er den Höchstwert von 11 % erreicht. Man könnte diese Kurve als vorbildlich und damit diese Gasströmung als die gleichmäßigste ansprechen. Und doch war die Einwirkung auf den Ofengang so ungünstig, daß der Koksverbrauch erheblich stieg. Darüber soll am Schluß der Ausführungen noch gesprochen werden. Diese Untersuchung wurde auf der Stichlochseite wiederholt und ergab ein ähnliches Bild (nach Kurve 2 in *Abb. 2*); nur die Mittelzone war etwas dichter und ergab deshalb einen höheren Kohlen säuregehalt.

Da sich das getrennte Gichten von Erz und Koks so stark auf die Gasströmungsverhältnisse im Ofen ausgewirkt hatte, wurde in der weiteren Folge der Untersuchungen bei einfacher Ladung, also mit rd. 8,4 t Erz und 4 t Koks, getrennt gegichtet, und zwar zuerst Erz und unmittelbar hinterher Koks. Auch hier entsprach die Wirkung den Vermutungen. Die Untersuchungen wurden diesmal bereits während der Umstellung vorgenommen, um festzustellen, nach welcher Gichtenzahl sich der Einfluß bemerkbar macht. *Abb. 3* zeigt den Verlauf einer Umstellung, die allerdings aus betrieblichen Gründen nach 34 getrennten Gichten wieder rückgängig zu üblichen Gichten gemacht werden mußte. Die Abbildung soll aber dennoch gezeigt werden, da sie einmal den Einfluß des getrennten Gichtens und in weiterer Folge bereits wieder den Einfluß der üblichen Gichten erkennen läßt. Es muß erwähnt werden, daß bei üblichem Möllergewicht ein Ofendurchsatz etwa 60 Gichten ausmacht. Kurve 1 zeigt den Einfluß nach 23 getrennten Gichten. Der Kohlen säuregehalt wird in der sonst dichten Zone geringer; die dichte Zone verbreitert sich bereits zur

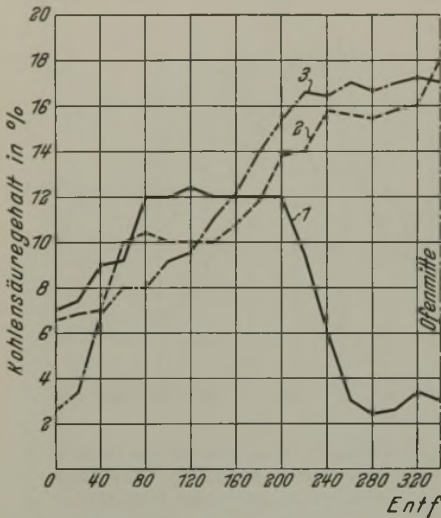


Abbildung 4. Durchgasung des Ofens 4 bei einfacher Ladung und Uebergang von üblichem zu getrenntem Gichten.

Kurve 1. Nach 33 getrennt gegichteten Ladungen.
 Kurve 2. Nach 44 getrennt gegichteten Ladungen.
 Kurve 3. Nach 56 getrennt gegichteten Ladungen.

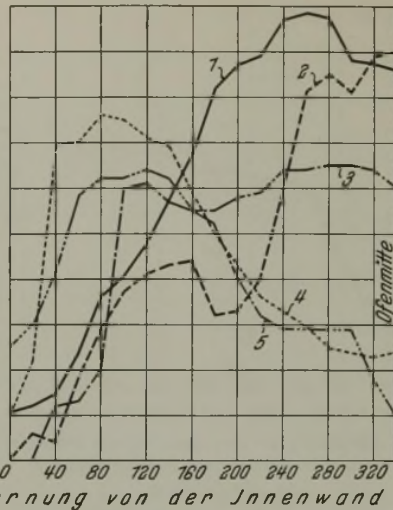


Abbildung 5. Durchgasung des Ofens 4 bei einfacher Ladung und Uebergang von getrenntem zu üblichem Gichten.

Kurve 1. Nach laufend getrennt gegichteten Ladungen.
 Kurve 2. Nach 9 üblich gegichteten Ladungen.
 Kurve 3. Nach 17 üblich gegichteten Ladungen.
 Kurve 4. Nach 27 üblich gegichteten Ladungen.
 Kurve 5. Nach 37 üblich gegichteten Ladungen.

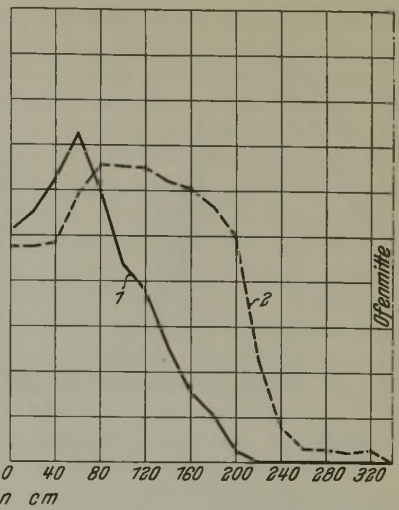


Abbildung 6. Durchgasung des Ofens 4 bei eineinhalbfacher Ladung und üblicher Begichtung.

Kurve 1. Uebliche Ladung.
 Kurve 2. Besonders gemischte Ladung.

Ofenmitte hin, wodurch die breite, lockere Mittelzone verringert wird. In der Mitte selbst sind bereits 2 bis 3 % CO₂ vorhanden, wo früher keine Kohlensäure gefunden wurde. Nach 34 Gichten erfolgte nun die Umstellung. Kurve 2 kennzeichnet den Einfluß nach 34 getrennten und in weiterer Folge 8 üblichen Gichten. Hier machen sich bereits die 8 üblichen Gichten schon wieder geltend. Die Kurve gleicht sich dem ursprünglichen Zustand des üblichen Gichtens an, ein Beweis dafür, wie stark sich die Schüttung in den oberen Ofenzonen auswirkt. Kurve 3 nach 34 getrennten und 19 üblichen Gichten vervollständigt das Bild.

Der Versuch wurde am folgenden Tage wiederholt. Abb. 4 zeigt, daß der Ofen nach 33 getrennten Gichten in der Umstellung begriffen ist; nach 44 Gichten ist die Umstellung bereits vollzogen und noch mehr nach 56 Gichten. Am folgenden Tage hat sich dann der endgültige Zustand eingestellt nach Abb. 5, Kurve 1. Der ursprünglich gasmittelgängige Ofen ist zu einem stark gasrandgängigen geworden. Es zeigen sich am Rand nur noch rd. 2 % CO₂, während in der Ofenmitte 19 bis 20 % erreicht werden.

Die Einwirkung des getrennten Gichtens von Erz und Koks ist bei der einfachen, also kleinen Ladung wesentlich stärker als bei der doppelten Ladung. Das ist darauf zurückzuführen, daß die zuerst gesetzte Erzgicht auf dem steilen Schüttkegel zur Mitte abrollt. Die nunmehr gesetzte kleine Koksgicht bleibt auf dem jetzt weniger geneigten Schüttkegel fast ganz am Rande liegen, im Gegensatz zur doppelten Koksgicht, wo bei der größeren Koks menge sich auf dem Schüttkegel ein größerer Kokskegel anhäuft, der ein Abrollen gewisser Koks mengen zur Mitte hin bewirkt. Es findet also bei der einfachen, aber getrennten Ladung eine äußerst starke Entmischung von Erz und Koks statt, wodurch das Verhältnis von Erz zu Koks in den verschiedenen senkrechten Zonen so ungünstig wird, daß es sogar zu Ofenstörungen kommen kann.

Um festzustellen, wie tief sich etwa der Einfluß der Schüttung zum Unterofen hin auswirkt, wurden die Untersuchungen nochmals durchgeführt, während der Ofen in der Umstellung vom getrennten zum üblichen Gichten begriffen war. Abb. 5, Kurve 1, zeigt den Zustand beim getrennten Gichten von einfachen Ladungen im

Gleichgewichtszustand. Kurve 2 zeigt bereits den Einfluß von 9 üblichen Gichten. Bei Kurve 3, nach 17 üblichen Gichten, steigt bereits der Kohlensäuregehalt in der sonst üblichen dichten Zone rd. 1 m vom Rande und fällt in der Ofenmitte, da der Ofen ja im Uebergang zur Gas mittelgängigkeit des üblichen Zustandes begriffen ist. In Kurve 4 nach 27 und in Kurve 5 nach 37 üblichen Gichten ist der alte Zustand fast wiederhergestellt mit viel Kohlensäure am Rande und wenig in der Mitte. Also nach rd. 20 Gichten, d. h. nach Aufgabe von einem Drittel des vollen Durchsatzes, beginnt bereits eine merkliche Umstellung.

Um weiterhin festzustellen, wie weit das Gewicht einer Gicht einen Einfluß auf die Strömungsverhältnisse ausübt, wurde in der weiteren Folge der Untersuchung mit einem um rund eineinhalbfachen Möllergewicht gearbeitet, wobei Erz und Koks aber wie bei der üblichen Gicht gleichzeitig gegichtet wurden. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in Abb. 6 durch Kurve 1 dargestellt. Die dichte Zone mit hohem Kohlensäuregehalt ist weiter zum Rande verlagert, während die lockere Mittelzone mit wenig oder gar keiner Kohlensäure erheblich verbreitert ist. Diese Art des Gichtens wirkte sich naturgemäß sehr ungünstig auf den Ofengang aus, einmal weil ein großer Teil der Beschickung eine schlechte indirekte Reduktion hatte, und zum anderen, weil die dichte, schlecht durchgaste und daher vollkommen unvorbereitete Zone sich in der Rast aufbaute und so zu Hängeerscheinungen führte. Die Entstehung dieses Zustandes ist auf folgende Ursachen zurückzuführen. In die Gichtschüssel wird wie bei den üblichen Gichten zuerst das Erz gekippt und darauf der Koks. Beim Gichten fällt nun zuerst das Erz durch, von dem sich auf dem Schüttkegel am Rande vor allem das Feinerz aufbaut, während die Stücke mit dem dann folgenden Koks zur Mitte abrollen. Je größer nun die Gicht ist, desto stärker wirkt sich auch die Entmischung aus.

Es wurde daher nunmehr dasselbe Möllergewicht gemischt gegichtet, wobei zuerst ein Kübel Erz in die Gichtschüssel gekippt wurde, darauf die erste Hälfte des Koksatzes, bestehend aus sechs Wagen Koks, darauf der zweite Kübel Erz und dann die zweite Hälfte des Koksatzes mit wiederum sechs Wagen Koks. Für die Durch-

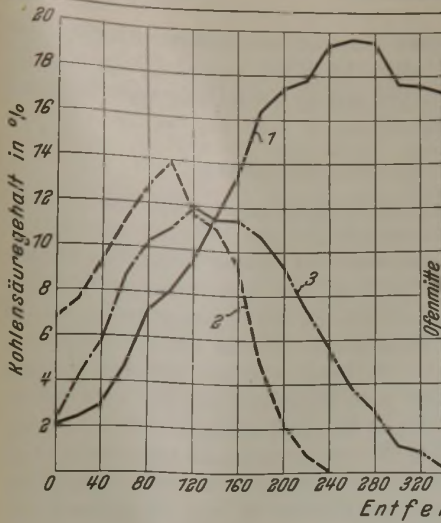


Abbildung 7. Durchgasung des Ofens 4 bei einfacher Ladung und verschiedener Begichtung.

Kurve 1. Getrennte Begichtung.
Kurve 2. Übliche Begichtung.
Kurve 3. Übliche Begichtung einer besonders gemischten Ladung.

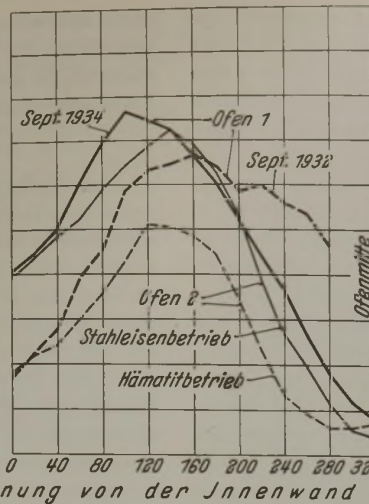


Abbildung 8. Durchgasung des Ofens 1 und 2 bei einfacher Ladung und üblicher Begichtung.

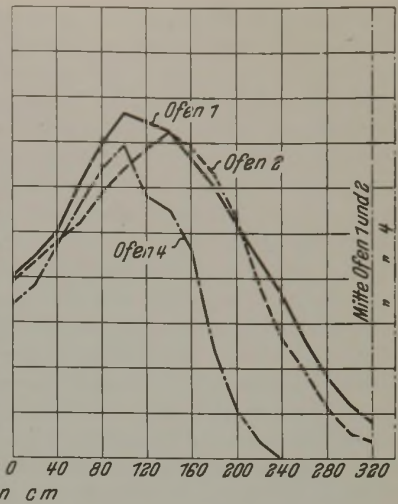


Abbildung 9. Durchgasung der Ofen 1, 2 und 4 bei einfacher Ladung und üblicher Begichtung.

gasung des Ofens liegt in dieser Art des Gichtens nach Abb. 6, Kurve 2, eine wesentliche Besserung. Die dichte Zone rückt weiter von der Ofenwand fort und ist wesentlich verbreitert; die dichte Beschickung verteilt sich auf einen größeren Raum und bewirkt deshalb auch eine entsprechende Auflockerung. Die lockere Mittelzone ist nicht mehr so breit; es findet sich sogar bis zur Ofenmitte noch Kohlen- säure.

Die stärkere Durchmischung von Erz und Koks hatte sich also als günstig erwiesen. Deshalb wurde zum Abschluß dieser Untersuchungen noch einmal mit der üblichen einfachen Ladung gemischt gearbeitet, wobei aber zuerst vier Wagen Koks, darauf der Kübel Erz und dann wieder vier Wagen Koks in die Gichtschüssel gekippt wurden. Das Ergebnis ist in Abb. 7 durch Kurve 3 dargestellt und mit der Durchgasung bei getrennter und üblicher einfacher Ladung in Vergleich gebracht. Die Kurve ist ähnlich der bei einem eineinhalbfach schwereren Möllersatz nach Abb. 6, Kurve 2; nur ist die Randzone lockerer, die übliche dichte Zone noch mehr verbreitert und aufgelockert und die übliche lockere Mittelzone kleiner geworden. Es finden sich auch in der Mittelzone nennenswerte Kohlen säuremengen. Seit dieser Feststellung wird der Ofen 4 nach der oben beschriebenen Art begichtet. Als Folge des nunmehr günstigeren Verhältnisses von Erz zu Koks in den verschiedenen Zonen und der damit bewirkten besseren Gasströmung sank die Gichtgastemperatur um 100°, die eben wegen der früher ausgesprochenen Gasmittelgängigkeit unnatürlich hoch war. Es fand somit eine Angleichung der Durchgasung an die der anderen Ofen statt. Es sei hier jedoch bemerkt, daß im allgemeinen die Gichtgastemperatur zwischen 300 und 400° gehalten wird, um einerseits frühzeitig die Temperaturzone der indirekten Reduktion zu erreichen und zum anderen ein Niederschlagen größerer Zinkmengen zu vermeiden. Als weitere Folge wurde auch der Koksverbrauch erheblich gesenkt.

Hiermit fanden die Untersuchungen an Ofen 4 ihren Abschluß. Da nun alle drei in Betrieb befindlichen Ofen mit dem gleichen Möller und mit Kübelbegichtung arbeiteten, so wurden auch an den Ofen 1 und 2 Kohlen säurebestimmungen durchgeführt bei üblicher Begichtung, um die drei Ofen, deren Wirtschaftlichkeitsgrad bekannt ist, miteinander vergleichen zu können. Abb. 8 stellt die Ergebnisse

für den Ofen 2 dar, während der Ofen auf Hämatit oder Stahleisen lief. Die beiden Kurven sind vollkommen gleichartig, nur hat die Kurve beim Hämatitbetrieb naturgemäß weniger Kohlen säure, da für Hämatit mit einem höheren Kokssatz gefahren wurde. Im Vergleich ist sie ähnlich der Kurve für einfache gemischte Ladung nach Abb. 7, Kurve 3. Ofen 2 arbeitet zur Zeit von den drei Ofen am wirtschaftlichsten, so daß schon daraus diese Kurve als die günstigste anzusprechen ist.

Abb. 8 kennzeichnet weiter das Ergebnis der Untersuchungen an Ofen 1 im Vergleich zu den gleichen Untersuchungen im September 1932. Hier ist zunächst zu bemerken, daß der Ofen 1 seit 1932 mit Maulformen arbeitet. Bei Vergleich der beiden Kurven ist festzustellen, daß der Ofen 1932 stark randgängig war mit einer dichten Mittelzone, während er 1934 wie Ofen 2 eine schmale randgängige mit einer folgenden dichten Zone hat. Die Mittelzone ist aufgelockert, zeigt aber bis zur Ofenmitte noch nennenswerte Kohlen säuremengen. Die Umwandlung von 1932 bis 1934 ist auf die Einwirkung der Maulformen zurückzuführen, die ihrer Wirkungsart entsprechend das Formgas zunächst nach unten strömen lassen, so daß es in der Umkehr in verstärktem Maße die Mittelzone erreicht. Der Ofen, der früher im Koksverbrauch rd. 50 kg/t Roheisen höher lag als die anderen Ofen, hat heute dieselbe Wirtschaftlichkeit erreicht. Ein Versuch, auch den Ofen 4 mit Maulformen zu betreiben, schlug fehl, da die Gasmittelgängigkeit dieses Ofens der Wirkungsweise der Maulformen entsprechend nur noch verstärkt wurde.

Zum Vergleich der Arbeitsweise sind die Ergebnisse der drei Ofen bei einfacher Ladung und üblichem Gichten in Abb. 9 zusammengestellt. Sie lassen erkennen, daß Ofen 1 und Ofen 2 vollkommen gleichartig arbeiten, während Ofen 4 eine breite Mittelzone hat, die infolge schlechter indirekter Reduktionsarbeit keine Kohlen säure aufweist. Wie Abb. 7, Kurve 3, zeigt, läßt sich Ofen 4 durch gemischte Ladung, üblich gegichtet, den beiden anderen Ofen in der Arbeitsweise angleichen, was inzwischen im laufenden Betrieb erreicht worden ist.

Am Schluß der Betrachtungen ergibt sich nun die Frage: Welche Art der Begichtung ist die günstigste? Wie bereits erwähnt, ließ die Kohlen säurekurve der Doppelgichten auf die gleichmäßigste Durchgasung schließen. Jedoch zeigte der Ofengang und der Koksverbrauch, daß die Wirtschaftlichkeit herabgesetzt wurde. Die gänzlich

gleichmäßige Durchgasung ist also nicht unbedingt das erstrebenswerte Ziel. Wichtiger für die Wirtschaftlichkeit des Ofens ist der ungestörte Ofengang, für den eine schmale, randgängige Zone von Vorteil ist, weil diese einer Ansatzbildung vorbeugt und damit Hängeerscheinungen verhindert. Außerdem bewirkt die Oxydationszone vor und oberhalb der Formen durch die größte Schmelzwirkung ein Voreilen der Beschickung in diesen Zonen. Deshalb ist es zweckmäßig, die zwangsläufig entstehende, dichte Zone so zu lagern, daß sie im Gebiet höchster Temperatur niedergeht. Da die dichte Zone infolge schlechter Durchgasung weniger vorbereitet ist, kann die erforderliche Mehrleistung von der Zone höchster Temperatur unbeschadet aufgebracht werden. Daß der Betriebsmann die Verlagerung der dichten Zone sowie die Gestaltung der Breite in der Hand hat, wurde in den Untersuchungen nachgewiesen. Welche Art des Gichtens angewendet werden soll, muß von Fall zu Fall entschieden werden. Es richtet sich nach den jeweiligen Ofenverhältnissen und ist besonders von dem vorhandenen Profil und der Beschaffenheit der verhütteten Erze abhängig. Auch ist die Art der Windformen von wesentlicher Bedeutung. Im allgemeinen kommt man mit der üblichen konischen, runden Windform gut aus. Die anderen Formenarten sind nur in besonderen Fällen einzusetzen, wenn es gilt,

einen unerwünschten Zustand abzuändern. Hierüber soll demnächst noch näher berichtet werden. Also eine bestimmte, für jeden Ofen und für jeden Ofenzustand geeignete Form gibt es nicht.

Zusammenfassung.

Untersuchungen an Betriebshochöfen bei üblicher oder getrennter Begichtung von Erz und Koks, die in einfacher, einhalb-facher oder doppelter Ladung aufgegeben wurden, zeigten, daß es möglich ist, die Gasströmungsverhältnisse im Oberofen durch die Art der Begichtung grundlegend und wunschgemäß zu beeinflussen. Welche Art der Begichtung am vorteilhaftesten ist, hängt von den örtlichen Verhältnissen ab, besonders vom Ofenprofil und den verwendeten Windformen. Wichtiger für die Wirtschaftlichkeit des Ofens als eine gleichmäßige Durchgasung ist ein ungestörter Ofengang, der in der Regel durch eine schmale randgängige Zone bei sonst gleicher Beaufschlagung des Ofenquerschnitts gegeben ist.

Für die untersuchten Oefen des Bochumer Vereins wurde festgestellt, daß für Ofen 1 und 2 eine einfache Ladung bei üblichem Gichten und für Ofen 4 eine einfache Ladung, besonders gemischt, bei üblichem Gichten zum wirtschaftlichsten Ofengang führt.

An den Vortrag schloß sich folgende Erörterung.

A. Junius, Dortmund: Der Altmeister des Hochofenbetriebes, Heinrich Dresler, hat immer wieder betont, daß man bei Störungen im Ofengang den Fehler an der Gicht suchen sollte. Wir alle haben wohl Versuche gemacht, durch Aenderungen der Schüttung des Beschickungsgutes den Gang unserer Hochöfen zu verbessern, den Koksverbrauch zu verringern, sei es dadurch, daß wir die Größe oder den Neigungswinkel der Schürzen oder den Durchmesser des Parrykegels oder die Schwere der Koks- und Erzgichten u. dgl. änderten. Hatte man mit solchen Maßnahmen Erfolg, so behielt man die neuen Einrichtungen bei, im andern Falle wurde weiterprobiert, oder man kehrte zur alten Anordnung zurück. Die Bochumer Herren haben nun den Einfluß, den eine Aenderung der Begichtungsart ausübt, mit den uns zur Verfügung stehenden wissenschaftlichen Hilfsgeräten untersucht. Sie haben die Veränderungen der Gaszusammensetzung zwischen Rand und Ofenmitte bei Veränderung der Beschickungsart festgestellt und uns so einen Einblick darin verschafft, wie einschneidend sich solche Aenderungen auswirken können. Das eine dürften die Untersuchungen wohl als sicher ergeben haben, daß das Feinerz nicht an die Ofenwand gehört, daß der Hochofen in einem gewissen Grade randgänglich sein muß. Herrn Feldmann sei für seine aufschlußreichen Untersuchungen gedankt.

A. Holschuh, Völklingen: Herr Feldmann hat auf Grund seiner Ueberlegungen ausgeführt, daß bei der Begichtung mit klassiertem Möller eine lagenweise Mölleraufgabe überhaupt nicht entstehen könne, sondern im Gegenteil eine Entmischung eintrete, die zu dichten und lockeren Zonen führe. Zunächst sei zur Vermeidung eines Irrtums daran erinnert, daß die Möllerstoffe im Grunde nicht nach der Stückgröße, sondern nach ihrem Durchflußwiderstand getrennt aufgegeben werden sollen, um ein Ausweichen des Gases in leichtdurchlässige Gebiete zu vermeiden. So sind z. B. Drehofensinter und Bandsinter bei äußerlich ziemlich gleicher Stückgröße von sehr verschiedener Gasdurchlässigkeit. Was aber die Ansicht angeht, daß eine Entmischung zwischen Grobem und Feinem über den Ofenquerschnitt bei der Aufgabe von klassierten Gichten größer sein soll als bei der Aufgabe von Mischungen, Erfahrungen nicht teilen.

Durch mehrere über den Gichtquerschnitt verteilte Sonden haben wir unsere Schüttungen nachgeprüft. Linie A zeigt die festgestellte Oberfläche innerhalb des Schlagmantels nach einem Ablassen. Dadurch, daß nun unterhalb des Schlagmantels ein weiterer Ofenraum zu füllen ist, verflacht sich der ringförmige Buckel sofort beim Niedergehen, sein Inhalt wird zur Ofenwand hin auseinandergezogen. Vor dem nächsten Ablassen ist dadurch jedesmal die Oberfläche der Beschickung durch einen ganz natürlichen Vorgang wieder eingeebnet worden, zum Vorrollen der Stückerzgicht besteht kein Anlaß mehr. Lassen wir die Füllung dann bis unter den Schlagmantel absinken, dann zeigt die Oberfläche nahezu ideale Ausflachung (Linie B). Dagegen wäre es bei unserer Begichtung mit kleinen Hängebahnkübeln grundfalsch, leichtdurchlässige und schwerdurchlässige Stoffe in der gleichen Gicht nebeneinander abzulassen; diese Entmischung würde durch den ganzen Ofen bestehen bleiben.

C. Popp, Hattingen: Wir arbeiten heute in derselben Weise wie der Bochumer Verein. Wir setzen erst das Erz, darauf den Koks und lassen beides zusammen in den Ofen gehen. Die bei uns gemachten Beobachtungen bestätigen die Untersuchungen von Herrn Feldmann dahin gehend, daß die Verdoppelung der jetzigen Gichteinheiten den Ofengang vollständig verändert hatte. Auch die Heinrichshütte hat Jahre hindurch Erz und Koks getrennt eingelassen, dabei jedoch ein erheblich höheres Koksgewicht setzen müssen als bei gleichzeitigem Möllern und halbiertes Gicht.

A. Wagner, Völklingen: Zum Beweis, daß eine gleichmäßige Verteilung der klassierten Lagen über den Ofenquerschnitt nicht nur beim Beschickungsvorgang herbeigeführt, sondern auch bis sehr tief in den Ofen erhalten bleibt, kann ich folgendes Beispiel anführen:

Wir haben einen Ofen mit vollem Möllereinhalte in vollständig normalem Betrieb stillgesetzt und uns zum Abbruch entschlossen. Der Ofen wurde ersäuft und dann zum Studium der Mölleriage die ganze Beschickung von oben herunter abgetragen. Die getrennten Mölleriagen waren nahezu ideal bis tief in den Ofenschacht erhalten geblieben. Abb. 11 zeigt in einer Tiefe von 6 m unter der Oberfläche der Beschickung, wie sauber eine Lage von Sintergut (etwa 30 cm hoch) zwischen den benachbarten Kokslagen zu erkennen ist. An einem anderen Ofen haben wir Andeutungen dieser Lagerungen bis tief in die Rast hinein feststellen können. Eine physikalische Möllering ist natürlich ohne Brechen und Siebanlage nicht durchführbar. Da ja noch nicht alle Werke über eine solche Anlage verfügen, so müssen sie nach anderen Mitteln und Wegen suchen, um ihren Ofenbetrieb technisch und wirtschaftlich zu vervollkommen. Herr Feldmann hat uns in sehr dankenswerter Weise hier gezeigt, in welcher Richtung wir in einem solchen Fall zu gehen haben. Der Begichtungsvorgang muß natürlich sinngemäß der Bauart der Begichtungseinrichtung angepaßt sein. Die Feststellung von Herrn Feldmann, daß eine schmale Randgängigkeit für ungestörten Ofengang nötig ist, kann ich durch ein Beispiel von uns erhärten. Wir haben auch einmal

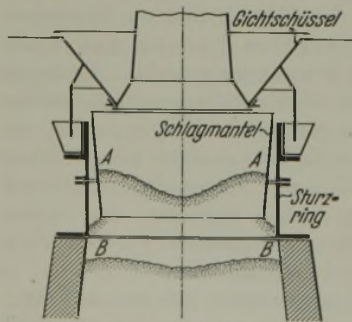


Abbildung 10. Ablachung des Schüttkegels unter dem Schlagmantel.

so können wir sie auf Grund unserer Erfahrungen nicht teilen. Eine Skizze unseres Gichtverschlusses (Abb. 10) soll es erläutern.

den Versuch gemacht, mit ausgebautem Schlagmantel zu arbeiten (vgl. Abb. 10). Der Ofen ging daraufhin wärmer, der Koksverbrauch wurde glänzend, auch der Betriebsgang blieb einige Zeit gut. Später bekamen wir Störungen und Rohgang, was sich dann in ziemlich gleichmäßigen Abständen von acht bis zehn Tagen verschiedentlich wiederholte. Die Erklärung liegt nahe, daß die Randgängigkeit durch Ausbau des Schlagmantels verringert war, daß sich infolgedessen Ansätze bildeten, die periodisch niedergingen. Da andere Maßnahmen zur Behebung dieses Uebelstandes keinen Erfolg hatten, wurde der Schlagmantel wieder eingebaut. Es ist also durchaus richtig, daß der Ofen eine gewisse Randgängigkeit haben muß.

W. Feldmann, Bochum: Ich lege Wert darauf, noch einmal festzustellen, daß ich mich keineswegs allgemein gegen Aufgabe von klassierten Gichten wende, deren günstige Wirkungsweise ja bereits von Wagner und seinen Mitarbeitern festgestellt wurde. Ich will nur eindeutig ausgesprochen haben, daß die klassierte Mölleraufgabe nicht in allen Fällen die beste Lösung für eine günstige Durchgasung des Hochofens bedeutet. Sie hat nur dort eine Berechtigung, wo der Möller auf eine annähernd waagerechte Beschickungsoberfläche fällt. Sie bewirkt das Gegenteil, wenn ein Schüttkegel mit mehr oder weniger großer Neigung vorhanden ist. In diesem Fall tritt eine Entmischung ein, die sich, meinen Ausführungen entsprechend, sogar noch stärker auswirken muß als bei einem Mischmöller. Welche Maßnahmen zu ergreifen sind, muß eben von Fall zu Fall entschieden werden.

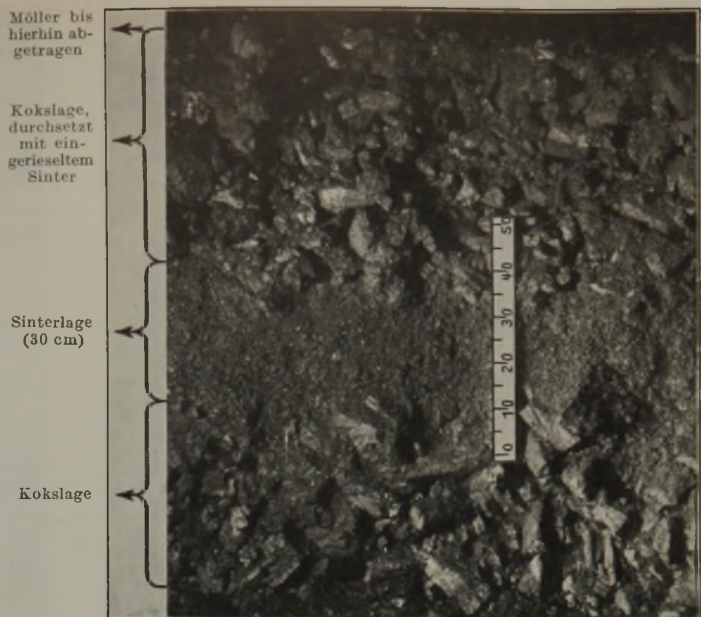


Abbildung 11. Schichtung 6 m unter der Beschickungsoberfläche.

Umschau.

Die Gefügebestandteile des Stahles.

Im Augustheft 1935 der Zeitschrift „Metal Progress“⁽¹⁾ findet sich eine Reihe von Aufsätzen über die Gefügebestandteile des Stahles. Um eine zusammenfassende Besprechung zu erleichtern, sei zunächst eine Darstellung der Vorgänge bei der Austenitumwandlung auf Grund der Arbeiten am Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung unter möglicher Berücksichtigung auch des übrigen Schrifttums gegeben.

Die Austenitumwandlung kann je nach der Umwandlungstemperatur verschiedene Ausbildungsformen annehmen.

Daß im Gleichgewichtszustand die Umwandlung des Austenits bei untereutektoidischen Stählen mit der Ferritausscheidung, bei übereutektoidischen mit der Zementitausscheidung beginnt, die so lange weitergehen, bis die eutektoidische Zusammensetzung des Restaustenits erreicht ist, ist selbstverständlich. Bei eutektoidischer Zusammensetzung führt der Umwandlungsvorgang immer über die Ausbildung von Perlit. (Der Name stammt von dem perlmutterartigen Glanz, den das streifige Gefüge bei ungenügender Vergrößerung verursacht, und sollte darum nur für das Streifengefüge gebraucht werden.) Dies steht nicht im Widerspruch zu der Tatsache, daß die Ausbildung eines körnigen Zementits einem stabileren Zustand entspricht, da rechtmäßig von einem Umwandlungsvorgang bei Gleichgewicht nicht gesprochen werden kann, sondern nur bei — wenn auch sehr kleinen — Gleichgewichtsänderungen. Für solche ist aber der Perlitpunkt ein Unstetigkeitspunkt, und der Umwandlungsvorgang braucht darum nicht unmittelbar den stabilsten Endzustand herbeizuführen.

Mit wachsender Abkühlungsgeschwindigkeit tritt eine Unterkühlung der Perlitbildung ein. Die voreutektoidischen Ausscheidungen von Ferrit oder Zementit verschwinden bei den Kohlenstoffgehalten, die sich dem eutektoidischen annähern, die Perlitblättchen werden feiner. Mit zunehmender Abkühlungsgeschwindigkeit prägen sich diese Vorgänge immer mehr aus, bis bei schon recht hohen Abkühlungsgeschwindigkeiten die Feinheit der Perlitblättchen so groß wird, daß ihre mikroskopische Auflösung nahezu unmöglich ist. Bei welcher Temperatur die Perlitbildung ganz aufhört, läßt sich nicht feststellen. Im Schrifttum wird häufig von einer kritischen Abkühlungsgeschwindigkeit gesprochen, die den Bereich der Perlitbildung bei 500 bis 550° abschließen soll. Diese ist jedoch nur ein zufälliges Ergebnis, bedingt durch das Zusammenwirken der mit der Temperatur rasch abnehmenden Umwandlungsgeschwindigkeit und des durch das Abkühlmittel bedingten Abkühlungsverlaufes, wie aus

Umwandlungsvorgängen bei gleichbleibender Temperatur mit Sicherheit hervorgeht, die sich bis weit unterhalb der sogenannten kritischen Temperatur vollkommen stetig aneinander anschließen.

Es deutet jedoch eine Reihe von Erscheinungen darauf, daß die Perlitbildung zwischen etwa 300 und 400° einem anderen Umwandlungsgeschehen Platz macht, das sich bei unlegierten Stählen in stetigem Uebergang an die Perlitbildung anschließt. So nimmt der zeitliche Verlauf von Umwandlungen bei gleichbleibender Temperatur allmählich eine andere Kurvenform an. Die Umwandlung beginnt mit der Ausscheidung nadeliger martensitähnlicher Gebilde, die jedoch oberhalb 300° nur geringe Beständigkeit haben. Die Ausscheidungsform dieser Nadeln — oder besser linsenförmigen Gebilde, da die Nadeln im Schlifffbild nur Querschnitte durch solche darstellen — unterscheidet sich von angelassenem Martensit nur dadurch, daß sie zu einer Zusammenballung paralleler Nadeln neigen. Auch dieser Unterschied verschwindet immer mehr mit der Annäherung an den Martensitpunkt. Gleichzeitig nimmt auch die Umwandlungsgeschwindigkeit sehr rasch ab, so daß bei übereutektoidischen Stählen kurz oberhalb des Martensitpunktes der Umwandlungsverlauf mehrere Stunden in Anspruch nehmen kann. Der Grund für diese Aenderung des Umwandlungsvorganges beruht mit ziemlicher Sicherheit in der Ausbildung neuer eisenarmer Karbidformen, für deren Auftreten neben dem Verschwinden der magnetischen Umwandlung des Zementits und neben dem Ergebnis von Rückstandsanalysen noch eine Reihe von Beobachtungen spricht.

Bei sehr rascher Abkühlung des Austenits beginnt die Martensitbildung je nach dem Kohlenstoffgehalt bei Temperaturen zwischen 400 und 100°. Dieser Umwandlungsvorgang gehorcht völlig anderen Gesetzen als die bisher beschriebenen. Er ist nicht unterkühlbar und führt zu keiner vollständigen Zersetzung des Austenits. Die Menge des gebildeten Martensits hängt von der Temperatur ab, um die der Martensitpunkt unterschritten ist. Die Gesetze der Martensitbildung wurden vor allem von E. Scheil²⁾ untersucht und auf innere Verspannungszustände des abgeschreckten Austenits zurückgeführt. Es ist sicher, daß solche Vorgänge eine sehr wichtige Rolle spielen, doch ist der Vorgang der Martensitbildung noch nicht endgültig geklärt. Erwähnt sei noch, daß die Bildung der Martensitplatten im Austenitkorn nach bestimmten kristallographisch bedingten Vorzugsebenen erfolgt.

Wird Martensit angelassen, so beginnt in der Nähe von 100° die Kohlenstoffausscheidung, wobei wieder mit großer Sicherheit gesagt werden kann, daß diese erst nach sehr langen Anlaufzeiten zur Bildung von Zementit führt; sie erfolgt zunächst in Form von elementarem Kohlenstoff oder von einem eisen-

¹⁾ Met. Progr. 28 (1935) Nr. 2, S. 21/40, und zwar: K. R. Van Horn: S. 22/27 u. 68; J. R. Vilella, G. E. Guellich und E. C. Bain: S. 28/33; K. Honda: S. 34/35; B. L. McCarthy: S. 36/38.

²⁾ Besonders Z. anorg. allg. Chem. 207 (1932) S. 21/40.

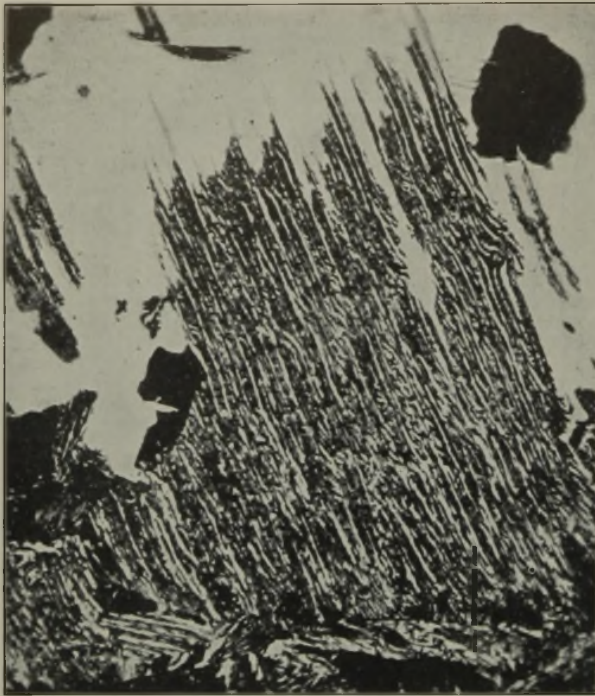


Abb. 1.



Abb. 2.

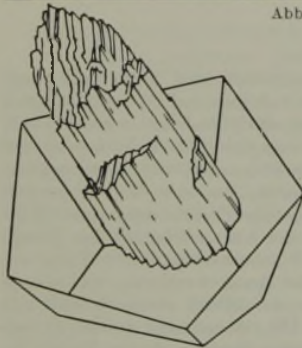
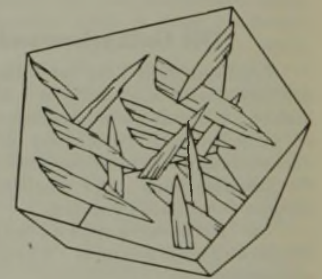


Abbildung 1 und 2. Unterschied zwischen dem bei der Umwandlung des Austenits kurz oberhalb des Martensitpunktes entstehenden Gefüge (links) und dem Martensit (rechts).



ärmeren Karbid. Die von K. Honda³⁾ angenommene Form des „kubischen Martensits“ wurde durch eingehende Versuche von G. Hägg⁴⁾ mit Sicherheit widerlegt. Bei längerem Anlassen oder bei höheren Anlaßtemperaturen entsteht aus den eisenarmen Karbidformen durch Aufnahme von Eisen der Zementit, zunächst in Form sehr feiner Teilchen, die sich mit der Zeit zu größeren Körnern zusammenballen. In keinem Fall führt der Anlaßvorgang zu einem perlitischen Gefüge. Für die Anlaßgefüge des Martensits wurden die Namen Troostit und Sorbit gebildet. Es könnte daran gedacht werden, mit Troostit den Zustand zu benennen, bei dem die Karbidbildung noch nicht zum Zementit fortgeschritten, das nadelige Gefüge aber bereits zerfallen ist, wogegen im Sorbit der Kohlenstoff bereits als Zementit vorliegen würde, der sich jedoch noch nicht zu größeren Körnern zusammengeballt hat. Da es jedoch den Anschein hat, daß bei sehr langem Anlassen die Zementitbildung auch bei tiefen Temperaturen möglich ist, wird es schwierig, hier sichere Unterscheidungsmerkmale zu geben.

Auf Grund dieser Vorstellungen wären folgende Gefügebestandteile beim Stahl zu unterscheiden.

1. Austenit: Der kubisch-flächenzentrierte unmagnetische Einlagerungsmischkristall von γ -Eisen und Kohlenstoff. Damit ist noch nicht entschieden, ob der Kohlenstoff elementar oder als Zementit gelöst ist. Er ist wahrscheinlich im Mittelpunkt der Elementarzelle eingelagert. In diesem Falle bilden aber seine Atome mit den ihnen benachbarten Eisenatomen eine Art Vorstufe des Zementits, und es scheint darum nicht ausgeschlossen, daß die Bildungswärme des Zementits in der des Austenits enthalten ist.

³⁾ T. Matsushita: Sci. Rep. Tôhoku Univ. 7 (1918) S. 43; K. Honda: Sci. Rep. Tôhoku Univ. 11 (1922) S. 105/15; vgl. Stahl u. Eisen 39 (1919) S. 1085; Sci. Rep. Tôhoku Univ. 21 (1932) S. 299/331; Trans. Amer. Soc. Steel Treat. 16 (1929) S. 97/120.

⁴⁾ J. Iron Steel Inst. 130 (1934) S. 439/51; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1323/24.

2. Ferrit: Das praktisch kohlenstofffreie kubisch-körperzentrierte α -Eisen.

3. Martensit: Der an Kohlenstoff übersättigte tetragonal verzerrte Einlagerungsmischkristall zwischen Ferrit und Kohlenstoff. Die tetragonale Verzerrung ist zwar nur oberhalb eines Mindestgehaltes an Kohlenstoff nachweisbar, doch liegt hierin kein Grund, von dieser Beschreibung abzugehen.

4. Zementit: Das Eisenkarbid der Zusammensetzung Fe_3C .

5. Weitere Eisenkarbide als Uebergangsformen zwischen Kohlenstoff und Zementit, für die sich eine besondere Bezeichnung erübrigt.

6. Perlit: Ein lamellares Gefüge zwischen Ferrit und Zementit.

7. Angelassener Martensit: Der erste Anlaßzustand, in dem der Kohlenstoff bereits ausgeschieden ist, die Nadeln selbst aber noch erkennbar sind.

8. Ein dem angelassenen Martensit ähnliches Gefüge, das bei der Austenitumwandlung oberhalb des Martensitpunktes besteht und Zusammenballungen paralleler Nadeln zeigt.

9. Troostit: Der auf den angelassenen Martensit folgende Anlaßzustand, bei dem die Nadeln bereits zerstört sind, der aber mikroskopisch noch nicht weiter aufgelöst werden kann.

10. Sorbit: Das auf den Troostit folgende Anlaßgefüge, eine Einlagerung feinkörnigen Zementits in Ferrit.

11. Ein Gefüge aus grobkörnigem Zementit und Ferrit, das sowohl aus Perlit als auch aus Sorbit durch Zusammenballung des Zementits entstehen kann. Der Name „kugeliges Zementit“ für dieses Gefüge ist wenig schön und unlogisch. Eine andere Bezeichnung hat sich noch nicht eingebürgert.

Ein Vergleich dieser Zusammenstellung mit den zu Beginn angeführten Aufsätzen zeigt zwar im allgemeinen eine gute Uebereinstimmung, ergibt jedoch auch, daß diese Zusammenfassung in den Punkten noch befriedigt, in denen sie von den amerikanischen Aufsätzen abweicht.

Nach einem kurzen Vorwort des Herausgebers bespricht zuerst K. R. Van Horn¹⁾ die Umwandlungserscheinungen

zwischen Austenit, Martensit, Perlit und Sorbit. Seine Ausführungen weichen von der obigen Darstellung nur in wenigen Punkten ab. Der wichtigste Unterschied beruht darin, daß Van Horn als erste Ausscheidung beim Martensitzerfall bereits kleinste Zementitteilchen annimmt. Hierzu läßt sich sagen, daß der Rückstand, den dieser Gefügestand nach vorsichtigstem elektrolytischen Auflösen in einer Eisenchloridlösung hinterläßt, bei einer Röntgenaufnahme ein Diagramm ergibt, das so gut wie vollkommen dem Zementitdiagramm entspricht, was zunächst für die Annahme von Van Horn spricht. Nach magnetischer Abscheidung des Kohlenstoffs enthält aber dieser Rückstand trotzdem noch viel mehr Kohlenstoff — bis zur dreifachen Menge — als der Zementit. Dies führt zu der zunächst merkwürdig erscheinenden Vermutung, daß Eisenkarbide mit verschiedenem Kohlenstoffgehalt ein gleichartiges Gitter besitzen. Ein gleichartiger Fall tritt aber auch bei den Eisenoxiden auf. So zeigen z. B. das ferromagnetische $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ und der Magnetit Fe_3O_4 dieselben Interferenzlinien und genau gleiche Intensitätsverteilung, es gelingt also hier nicht, ihre Kristallgitter zu unterscheiden. In jedem Fall zeigt das Fehlen der magnetischen Umwandlung des Zementits auch bei Sättigungsfeldstärke (rd. 4000 Oersted), daß noch keine kleinsten Zementitkristalle gebildet sind. Da der Ferrit als Zwischenmittel ferromagnetisch ist, müßte sich das Auftreten auch nur allerfeinster Zementitausscheidungen magnetisch unbedingt nachweisen lassen. Im Gegensatz zu Van Horn ist weiter zu betonen, daß aus der Tatsache, daß der Austenit ein Einlagerungsmischkristall von Kohlenstoff in γ -Eisen ist, noch nicht mit Sicherheit geschlossen werden darf, daß Kohlenstoff und nicht Zementit das gelöste Mittel ist. In allen übrigen Punkten ist völlige Übereinstimmung gegeben. Sachlich ist noch zu bemerken, daß die Arbeiten des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung zu diesen Fragen offenbar nicht berücksichtigt wurden. So sind z. B. die Arbeiten von F. Wever und N. Engel⁵⁾ über die Stahlhärtung nicht erwähnt, obwohl Engel seine Untersuchungen vor H. Esser und W. Eilender⁶⁾ durchgeführt hat und diese nur eine Bestätigung der Engelschen Arbeit geben. Auch die Arbeiten von E. Scheil²⁾, die für diese Fragen grundlegend sind, scheinen unbekannt zu sein.

J. R. Vilella, G. E. Guellich und E. C. Bain¹⁾ behandeln die Benennung der Gefügebestandteile des Stahles. Auch sie stehen, mit Ausnahme der bei Van Horn besprochenen ersten Anlaßstufe des Martensits, in völligem Einklang mit der obigen Darstellung. Nach dem Streifenabstand unterscheiden sie grob-, mittel- und feinkörnigen Perlit, wobei der letzte dem bisherigen Abschrecktroostit entspricht, der zweifellos streifig geschichtet ist. Diesem Vorgehen kann nur zugestimmt werden. Es könnte vielleicht daran gedacht werden, den Namen Abschrecktroostit für das weitere Zerfallsergebnis des unter 8 angeführten Gefüges zu behalten. Dies tritt jedoch so selten auf, daß die Namensänderung nur zu Schwierigkeiten führen würde. Sehr schön ist in dem Aufsatz der Unterschied zwischen dem Gefüge 8 und dem Martensit behandelt, den Abb. 1 und 2 zeigen.

Anschließend bringt K. Honda¹⁾ einen Beitrag, nach dem der Austenitzerfall immer über den Martensit als Zwischenstufe führt. Diese Ansicht darf durch die Arbeiten von E. C. Bain⁷⁾ wohl als sicher widerlegt angesehen werden. Auch der von Honda vertretene kubische Martensit dürfte nach den Arbeiten von G. Hägg⁴⁾ nicht bestehen.

Zum Schluß zeigt noch B. L. McCarthy¹⁾ an einem praktischen Fall (Werkstoff zur Drahtherstellung) den wesentlichen Unterschied zwischen feinem Perlit (früher meist als Abschrecktroostit bezeichnet) und Troostit, aus dem auch hier hervorgeht, daß dieses rosettenartig körnige Gefüge eine lamellare Struktur hat und als Perlit angesehen werden muß.

In den anschließenden Erörterungen und Briefen werden Vorschläge für neue Namen oder Umbenennungen gemacht. So schlägt Ch. Y. Clayton für das Gefüge 11 den Namen Howeit vor, H. Styri will den Namen Troostit im Sinne des früheren Abschrecktroostits verwenden und die Anlaßgefüge allgemein mit Sorbit bezeichnen. H. Scott wünscht in der Benennung des Gefüges 11 die Vorbehandlung zu erkennen, und O. E. Harder meint, daß der Name Perlit der eutektoidischen Zusammensetzung vorbehalten bleiben sollte. Eine weitere Besprechung dürfte sich erübrigen.

Heinrich Lange.

⁵⁾ Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 12 (1930) S. 93/114; vgl. Stahl u. Eisen 50 (1930) S. 1308/41.

⁶⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 113/44.

⁷⁾ Trans. Amer. Inst. min. metallurg. Engr., Iron Steel Div., 100 (1932) S. 13/46; Arch. Eisenhüttenwes. 7 (1933/34) S. 41/47 (Werkstoffaussch. 217).

Ueberwachung von Scheiben-Gasbehältern.

Für die Ueberwachung des Druckes in Scheiben-Gasbehältern verwendete man bisher im allgemeinen einfache Druckmesser oder Druckschreiber, wobei meist mit einem derartigen Gerät der Druck am Fuße des Behälters gemessen wurde, während sich ein zweites Gerät auf der sich auf und ab bewegenden Scheibe befand. Aus den Aufzeichnungen der beiden Meßgeräte versuchte man dann durch Vergleich miteinander entsprechende Rückschlüsse auf die jeweiligen Betriebsvorgänge zu ziehen.

Eine derartige Meßanordnung konnte jedoch nicht befriedigen, da vor allem der zusätzliche Reibungswiderstand der Scheibe an den Behälterwandungen, der vornehmliche Beachtung verdient, nicht eindeutig erfaßt wird. Die Aufzeichnungen der Meßgeräte werden durch den wechselnden Einfluß des spezifischen Gewichtes des Behälterinhaltes überdeckt. Ganz abgesehen davon ist auch die Ablesung der beiden räumlich getrennt stehenden Geräte oder die Ueberwachung der Fernanzeige äußerst lästig.

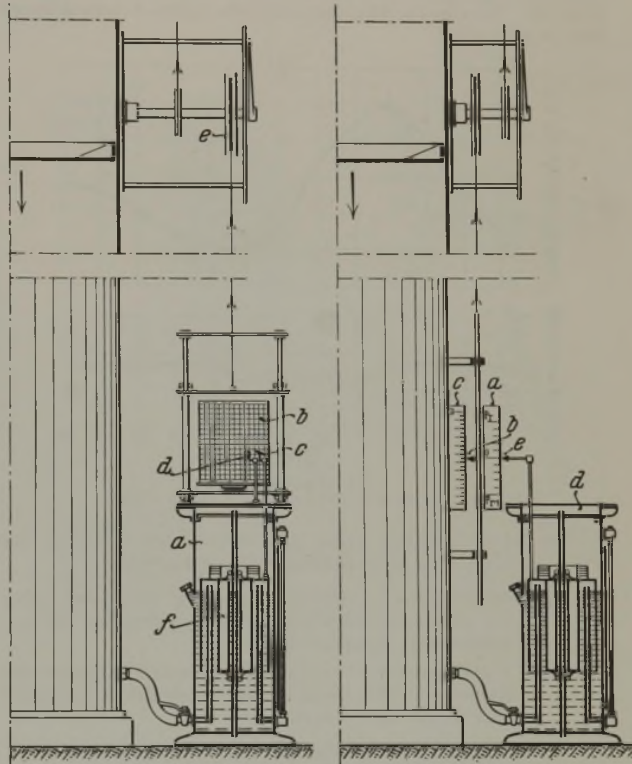


Abbildung 1. Druckmeßgerät für Scheiben-Gasbehälter.

Abbildung 1a. Bewegliche Teilung mit Zeiger zur Messung des Scheibenstandes und Druckes.

Für die einwandfreie Betriebsführung ist es aber wichtig, bei Auftreten unzulässig hoher Widerstände bei der Bewegung der Scheibe möglichst sofort einzugreifen, um rechtzeitig für Abhilfe sorgen und Störungen vermeiden zu können. Die einfache Messung des Behälterdruckes, auch wenn sie an mehreren Stellen vorgenommen würde, genügt aber schon aus dem Grunde nicht, weil der Gasdruck, wenn es sich um ein Gas handelt, dessen spezifisches Gewicht von dem der Luft abweicht, vom Stande der Scheibe im Behälter unmittelbar abhängt, denn der Gasdruck ist im Behälter bei einem spezifischen Gewicht des Gases < 1 um so größer, je tiefer die Scheibe steht, und umgekehrt um so niedriger, je höher der Scheibenstand ist. Mit zunehmendem Gasinhalt des Behälters wächst — bei einem spezifischen Gewicht des Gases < 1 — der von dem Gas auf die Scheibe ausgeübte Auftrieb; es sinkt also unter sonst gleichbleibenden Voraussetzungen der Druck im Behälter bei gleichbleibendem spezifischem Gewicht des Behälterinhaltes mit zunehmendem Gasinhalt. Die Reibungswiderstände der Scheibe sind deshalb mit gewöhnlichen Druckmessern oder Druckschreibern allein nicht mehr feststellbar.

Daß der Druck im Gasbehälter in ganz gesetzmäßiger Weise von der Höhenlage der Scheibe abhängt, geht aus folgender Ueberlegung hervor:

Der Raum über der Scheibe steht mit der Luft in Verbindung, während der Raum darunter mit einem Gase angefüllt ist; dieses hat ein von der Luft abweichendes spezifisches Gewicht, das im allgemeinen < 1 sein wird. Die Gleichgewichtsbedingung am Boden des Behälters bei Annahme einer reibungslos verschieb-

lichen Scheibe lautet deshalb: Gewicht der Luftsäule vom Querschnitt des Behälters über der Scheibe + Gewicht der Scheibe + Gewicht des Gases im Behälter = (Luftdruck am Behälterboden + Gasüberdruck am Behälterboden) mal Behälterquerschnitt.

- γ_L = mittleres spezifisches Gewicht der Luft im Bereiche zwischen Scheibe und Behälterboden;
- γ_g = mittleres spezifisches Gewicht des Gases im Behälter;
- p_s = Gasdruck, der der Scheibenlast das Gleichgewicht hält;
- h = Höhe der Scheibe über dem Behälterboden;
- p_x = Gasüberdruck am Boden des Behälters.

$$p_x = p_s - h (\gamma_L - \gamma_g).$$

Die rechte Seite $h (\gamma_L - \gamma_g)$ stellt damit ein in Abhängigkeit von der Höhe der Scheibe h und dem spezifischen Gewicht des Behälterinhaltes stehendes Glied dar. Dieses stellt bei $\gamma_L > \gamma_g$ einen Auftrieb dar, der den Druck am Behälterboden p_x verringert, während dieser bei $\gamma_L < \gamma_g$ vergrößert wird. Ohne Berücksichtigung der Reibung verläuft also die Druckkurve bei steigender Scheibe im erstgenannten Falle fallend, bei sinkender Scheibe steigend.

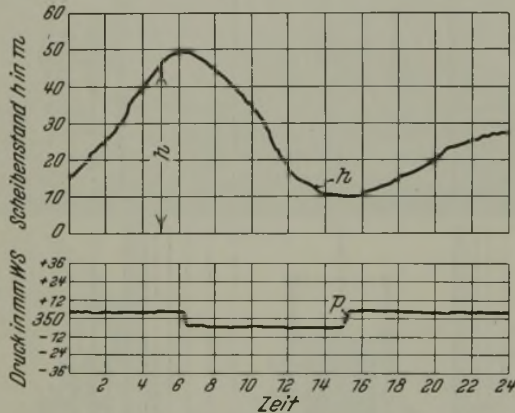


Abbildung 2. Fernanzeige des Scheibenstandes und Druckverlaufes.

Bezeichnet man nun weiter p_0 = Grunddruck = Druck, der unter der Scheibe in ihrer tiefsten Stellung herrscht,

p_1 = Minderdruck = Druckverminderung des Gases unter der Scheibe infolge zusätzlichen Auftriebes bei zunehmendem Behälterinhalt,

p_r u. p_{r1} = Reibungsdruck = zusätzlicher Gasdruck infolge der Reibung der Scheibe an der Behälterwand beim Steigen oder Fallen der Scheibe,

so kann am Boden des Behälters der Gesamtdruck

$p_x = (p_0 - p_1 + p_r)$ beim Aufstieg der Scheibe größer sein als der dem niedrigsten Scheibenstand entsprechende theoretische Höchstdruck.

Umgekehrt kann beim Sinken der Scheibe der gemessene Gasdruck $p_x = (p_0 - p_1 - p_{r1})$ kleiner sein als der dem höchsten Scheibenstand entsprechende theoretische Mindestdruck, weil der Reibungswiderstand der Scheibe das Ergebnis einer reinen Druckmessung stark vergrößernd oder verkleinernd, je nach der Bewegungsrichtung, beeinflussen kann. (Daß dieser Reibungsdruck von den Abmessungen und der Bauart des Behälters abhängt, aber in jedem Falle fast gleichbleibend ist, sei nur nebenbei erwähnt. Bei einem Behälter mit 300 000 m³ Inhalt beträgt beispielsweise der Reibungsdruck im Mittel etwa 2 mm WS, bei einem solchen von nur 100 000 m³ Inhalt 10 bis 12 mm WS.)

Bei einem beispielsweise angenommenen Grunddruck $p_0 = 350$ mm WS, der bei der Bewegung der Scheibe von der tiefsten bis zur höchsten Stellung bei einem bestimmten Gase infolge des veränderlichen Auftriebes, hervorgerufen durch die Gewichtsunterschiede von Gas zu Luft, um angenommen 50 mm WS fallen müßte, könnte unter Umständen bei der üblichen Messung mit einfachen Druckmeßgeräten ein zusätzlicher Widerstand der Scheibe infolge der Reibung gar nicht in Erscheinung treten. Man kann dann also auch diesen zusätzlichen Reibungswiderstand nicht in Abhängigkeit von Zeit und Scheibenstand ermitteln.

Von dieser Unsicherheit kann nur ein Gerät befreien, das selbsttätig den sich mit der Höhenlage der Scheibe gesetzmäßig ändernden Minderdruck p_1 von dem Grunddruck p_0 abzieht und

damit den wechselnden, zusätzlichen Druck zur Ueberwindung der Bewegungswiderstände bei seiner Entstehung festzustellen gestattet.

Dies wird nun bei einem vor längerer Zeit von der Firma Junkers Kalorimeterbau, G. m. b. H., Dessau, herausgebracht und rechtlich geschützten Gerät berücksichtigt, das sich schon vielfach in Betrieben bewährt hat.

Die Uebersichtsansicht eines solchen Gerätes in schreibender Ausführung zeigt Abb. 1. Auf dem Schreibblatt der Trommel B schreibt sowohl die Schreibfeder C eines Druckmessers A als auch die feststehende Schreibfeder D Linien auf. Die Trommel B verändert über ein Getriebe E ihre Höhenlage in Abhängigkeit vom Stande der Scheibe im Behälter. Durch geeignete Bemessung des Getriebes ist dabei die Anordnung so getroffen, daß die von der Feder C gezeichnete Linie als Gerade verläuft, wenn sich die Scheibe reibungsfrei im Behälter bewegen würde. Bewegt sie sich z. B. von der höchsten bis zur tiefsten Stellung über eine Strecke von 60 m und betrüge der Grunddruck p_0 im Behälter 350 mm WS, sowie der entsprechende Minderdruck p_1 bei einem Hub von 60 m = 50 mm WS, so würde die Trommel B mittels des Untersetzungsgetriebes E, das gleichzeitig zur weithin sichtbaren Anzeige des Behälterinhaltes Verwendung finden kann, um z. B. 100 mm abwärts bewegt. Infolge des um $p_1 = 50$ mm WS gefallenen Druckes unter der Scheibe bewegt sich dann der Schwimmer F des Druckmessers A ebenfalls um 100 mm abwärts. Die Stellung der Schreibfeder C zum Schreibstreifen bleibt mithin unverändert, die Aufzeichnung verläuft also als Gerade. Jede Abweichung hiervon kennzeichnet eindeutig die Größe eines zusätzlichen Druckanstieges als Maß für die Reibung der Scheibe an der Behälterwand in unmittelbarer Abhängigkeit von Zeit und Scheibenstand = Reibungsdruck in mm WS. Den jeweiligen Betriebsverhältnissen entsprechend kann der Grunddruck p_0 durch Belastung der Glocke des Druckmessers beliebig eingestellt werden. Soll das Gerät nur anzeigend arbeiten, so wird man an Stelle der senkrecht beweglichen Schreibtrommel lediglich eine ebenso bewegliche Teilung A anordnen (Abb. 1a). Ein mit dieser Teilung bewegter Zeiger B kennzeichnet an einer feststehenden Teilung C den jeweiligen Scheibenstand, während ein Zeiger E, der mit dem an den Behälter angeschlossenen Druckmesser D verbunden wird, auf der beweglichen Teilung A das genaue Maß des jeweiligen Reibungsdruckes der Scheibe in mm WS ablesen läßt. Bei Bewegung der Scheibe ohne zusätzliche Reibung würde der Zeiger E stets auf den Nullpunkt in der Mitte der Teilung A weisen. Der hiervon abweichende Zeigerstand ist das Maß für den zusätzlichen Widerstand p_r bzw. p_{r1} .

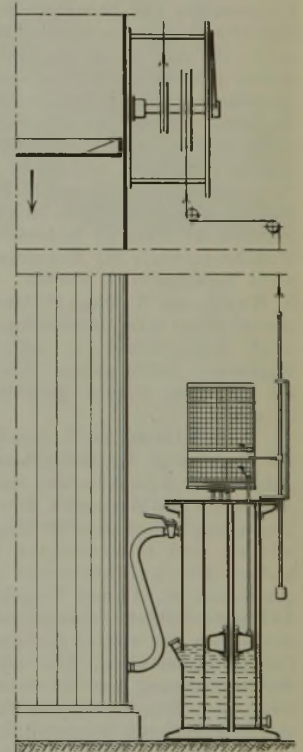


Abbildung 3. Meßgerät für Druck und Scheibenstand bei Gasen mit spezifischem Gewicht = 1.

Selbstverständlich können die gleichen Geräte auch zur Ueberwachung von Gasbehältern mit Tauchglocken Verwendung finden, ebenso wie sie sich in einfacher Weise zuverlässig mit Einrichtung zur Fernanzeige ausrüsten lassen. Eine im Betriebe aufgenommene Aufzeichnung zeigt Abb. 2, in der die Abhängigkeiten von Scheibenstand und Druckverlauf klar erkennbar sind.

Bei Gasen, deren spezifisches Gewicht = 1 ist (z. B. Gichtgas), genügt für die Messung eine einfachere Anordnung als oben beschrieben, da ja hier ein zusätzlicher Auftrieb der Scheibe fehlt (Abb. 3). Der auch hier beim Wechsel von Auf- und Abwärtsbewegung der Scheibe auftretende Reibungswiderstand wird in der Aufzeichnung genau so, wie oben erläutert, eindeutig erkennbar gemacht (Abb. 2).

Zweifellos bedeuten diese neuen Meßgeräte einen erheblichen Fortschritt gegenüber den bisherigen Meßeinrichtungen und eine Vergrößerung der Sicherheit beim Betriebe von Großgasbehältern.

Fr. Wilhelm Bunge.

Zeitüberwachung in einer Feinblechbeize.

Das Beizen von Feinblechen, vor allem der Dünobleche und Weißbleche, ist eine Arbeit, der man besondere Aufmerksamkeit schenken muß, um Schäden und Verluste zu verhindern. Es soll hier nicht näher auf den Beizvorgang selbst eingegangen werden, auch nicht auf den Zustand des Beizbades, der Säurekonzentration, der Badtemperatur usw., sondern es soll nur beschrieben werden, wie die Beizezeit, die ebenfalls eine ausschlaggebende Rolle spielt, durch eine einfache und zweckmäßige Anordnung überwacht werden kann.

Die vorliegende Beize ist eine Karussellbeize mit vier Auslegern, die mit Preßwasser und Preßluft betrieben wird. In bekannter Weise sind immer drei Körbe in den Beizbottichen, während der vierte Korb aus- und eingepackt wird.

Die Beizezeit gibt der Meister an, und zwar schwankt sie je nach Blechgüte, Blechstärke, Oberflächenbeschaffenheit usw. in weiten Grenzen. Die Bedienungsmannschaft ist nicht in der Lage, die Beizezeit ohne besonderes Zeichen genau einzuhalten, denn während des Beizens sind die Leute mit dem Einpacken in die Kisten und Auspacken der Bleche aus dem Beizkorb beschäftigt, so daß es nicht möglich ist, dauernd eine Uhr zu beobachten. Es wurde nun zur Kennzeichnung und Bekanntgabe der Beizezeit ein Zeitrelais¹⁾ mit einem Skalenbereich von 3 bis 30 min eingebaut. Innerhalb dieses Bereiches kann jede beliebige Zeit eingestellt werden.

Die Ausbildung des Kontaktes zeigt *Abb. 1*; er ist seit Jahren einwandfrei in Betrieb. Der Kontakt ist an dem Kolben A angebracht und schaltet, sobald das Karussell angehoben wird. Er hat einen Schaltweg von rd. 200 mm, weil es vorkommt, daß sich beim Schwingen des Karussells der Preßluftkolben kurzzeitig 30 bis 70 mm vom Karussell ablöst. Hätte der Kontakt keinen genügenden Schaltweg, so wäre der Kontakt bei jeder Ablösung des Kolbens unterbrochen, und das Zeitrelais würde in seine Anfangsstellung zurückgehen.

In *Abb. 2* ist ein Schaltschema der Beizezeitüberwachung dargestellt. Das Zeitrelais wird vom Meister zu Beginn der Arbeit auf eine bestimmte Zeit, z. B. 10 min, eingestellt. Nach 10 min gibt das Relais einen Kontakt, es ertönt eine Hupe, und ein Lichtsignal leuchtet auf. Diese beiden Signale werden so lange gegeben, bis das Karussell ausgehoben ist und der Kontakt ausgeschaltet hat; gleichzeitig springt auch das Zeitrelais in die Anfangsstellung zurück. Wird jetzt beim Einsenken des Karussells der Kontakt wieder eingeschaltet, so beginnt von neuem die Zeitzählung.

Diese Zeitüberwachung hat sich im Dauerbetrieb gut bewährt. Die Leute brauchen nicht mehr dauernd die Uhr zu beobachten.

¹⁾ Zeitrelais Rs 100 (SRG 1. 17/104) für mittlere und lange Laufzeiten (Wechselstrom). Siemens & Halske, Berlin-Siemensstadt.

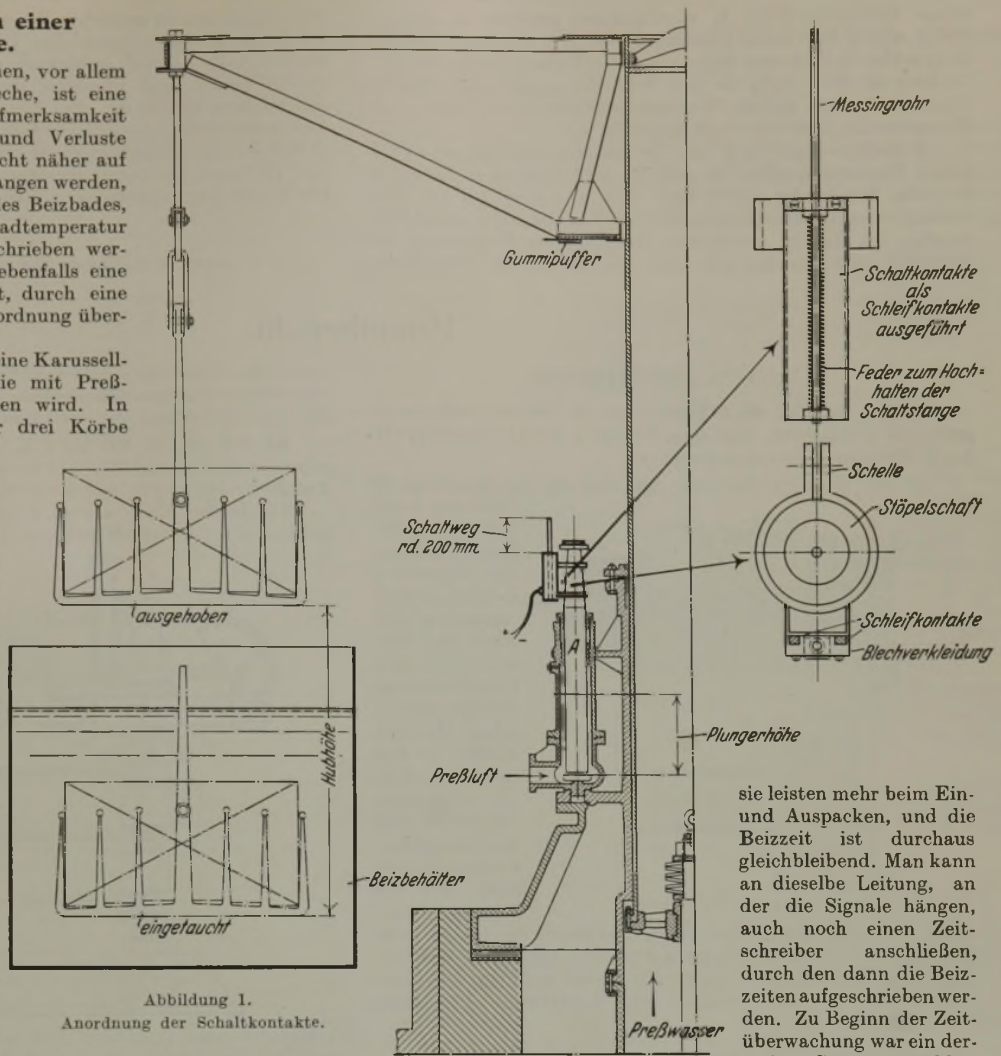


Abbildung 1. Anordnung der Schaltkontakte.

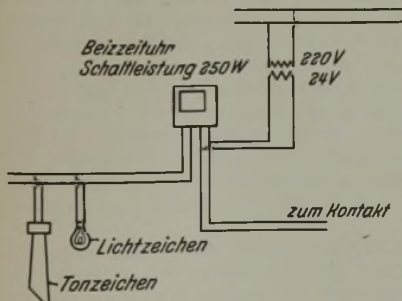


Abbildung 2. Schaltschema der Beizezeitüberwachung.

sie leisten mehr beim Ein- und Auspacken, und die Beizezeit ist durchaus gleichbleibend. Man kann an dieselbe Leitung, an der die Signale hängen, auch noch einen Zeitschreiber anschließen, durch den dann die Beizezeiten aufgeschrieben werden. Zu Beginn der Zeitüberwachung war ein dergartiges Gerät angeschlossen;

es wurde aber wieder abgenommen, weil die Istzeiten immer den Sollzeiten entsprachen.

Kurt Skroch.

Ueber das Gleichgewicht zwischen Sauerstoff und Phosphor in flüssigen Eisenschmelzen.

In dem Bericht über die Versuche von H. Wentrup, K. Schwindt und G. Hieber¹⁾ wurde eine Zusammenstellung der Gleichungen gegeben, die bisher für die Darstellung der Gleichgewichtsbeziehungen zwischen phosphorhaltigen Eisenschmelzen und Eisenphosphatschlacken vorgeschlagen, und die außer diesen noch theoretisch möglich sind. Dabei wurde die Formel

$$K = \frac{(\text{FeO})^5 [\text{P}]^2}{[\text{Fe}]^5 (\text{P}_2\text{O}_5)}$$

W. Bischof und E. Maurer zugeschrieben und dadurch der Eindruck erweckt, daß die genannten Forscher ihre versuchsmäßigen Feststellungen durch diese Gleichung wiedergegeben hätten. Dies entspricht nicht den Tatsachen. Vielmehr sollte durch die Bezugnahme auf W. Bischof und E. Maurer nur zum Ausdruck gebracht werden, daß in ihrer Arbeit²⁾ diese Gleichung als die theoretisch nächstliegende zuerst erörtert worden ist. Sie wurde jedoch von Bischof und Maurer verworfen, da sie die Versuchsergebnisse nicht in befriedigender Weise wiederzugeben vermochte. Bischof und Maurer verzichteten deshalb auf eine bestimmte Formel für die Gleichgewichtskonstante und begnügten sich mit der Feststellung des Verhältnisses $\frac{(\text{P}_2\text{O}_5)}{[\text{P}]}$.

Die schaubildliche Wiedergabe dieser Beziehung führte zu der Darstellungsart, die in der physikalischen Chemie allgemein für die Beziehungen zwischen zwei Lösungen verwendet wird. Sie wurde auch von H. Wentrup benutzt, um die Brauchbarkeit der ein-

¹⁾ Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 1068/69.

²⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) S. 415/21.

zelen Gleichungen für K anschaulicher erörtern zu können. Dabei wurde in Übereinstimmung mit den früheren Feststellungen von Bischof und Maurer auf das Vorhandensein der Verbindung $3 \text{ FeO} \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ in der Schlacke geschlossen, darüber hinaus aber noch auf die Wahrscheinlichkeit einer Bindung des Phosphors im Eisen als Fe_3P hingewiesen.

Weiterhin ergab sich aus der Betrachtung der schaubildlichen Darstellung (Abb. 2a und b), daß ein sicherer Entscheid über die Beteiligung von $3 \text{ FeO} \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ und Fe_3P bei den Umsetzungen erst im Bereich höherer Phosphorgehalte ($>$ als 12,5 %) möglich ist, da bei niedrigeren Gehalten die Krümmung der Hyperbel einer Geraden sehr nahe kommt und die Abweichung

der verschiedenen formulierten Hyperbeln im Bereich der Streuung der Versuche liegt. Durch diese Feststellung findet auch die von Maurer und Bischof gefundene geradlinige Abhängigkeit der Phosphorsäure vom Phosphor im Bereich niedriger Phosphorgehalte ihre Erklärung. Die Untersuchungen von H. Wentrup und Mitarbeitern ermöglichen daher durch die Schmelzen in dem Gebiet höherer Phosphorgehalte, zu dem bisher nur W. Krings und H. Schackmann¹⁾ Beiträge geliefert haben, ein genaueres Urteil über die geeignete Feststellung der Gleichgewichtskonstante.

Hanns Wentrup.

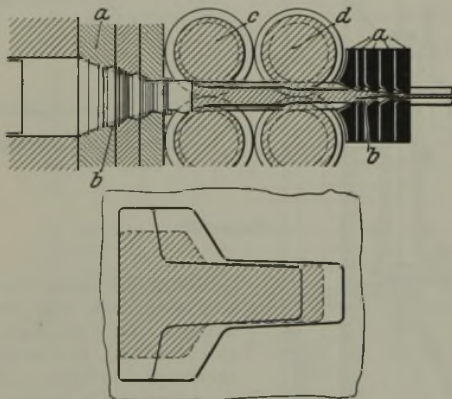
¹⁾ Z. anorg. allg. Chem. 243 (1933) S. 164.

Patentbericht.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 7 b, Gr. 10₈₀, Nr. 612 622, vom 20. Oktober 1932; ausgegeben am 7. Mai 1935. Dipl.-Ing. Friedrich Gillhaus in Duisburg-Ruhrort. *Strangpreßmatrize.*

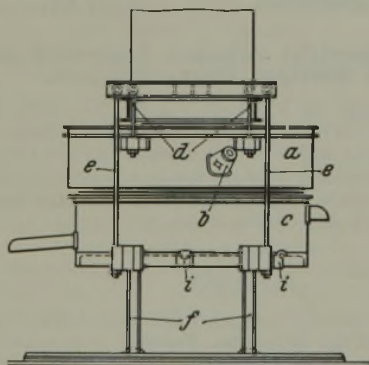
In der Strangpreßmatrize mit stufenförmig abnehmender



Öffnung, besonders zur Herstellung von Stab- und Formeisen, werden zur Entspannung der durch das Pressen gestreckten Oberflächenfaser zwischen den einzelnen Matrizenstufen a Entspannungsräume b ausgespart. Zwischen den Matrizenstufen werden angetriebene oder lose Druckrollen-

paare c, d angeordnet. Von diesen übernimmt das jeweils letzte Rollenpaar die Weiterbeförderung in den folgenden Matrizenstufen. Jede Matrizenstufe greift zur freien Breitung des Werkstoffes nur an zwei Seiten des Werkstückes gleichzeitig verformend an.

Kl. 31 a, Gr. 1₁₀, Nr. 617 167, vom 22. Mai 1932; ausgegeben am 13. August 1935. Peter Marx in Hennef, Sieg. *Kupolofen mit darunter befindlichem Veredelungsherd.*

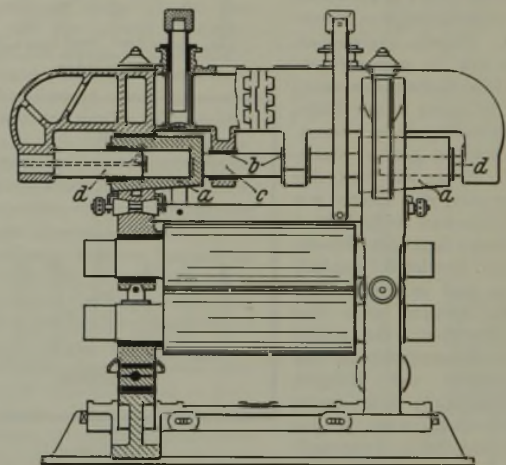


Der Herd besteht aus dem Oberteil a mit Herdgewölbe und Brenner b sowie aus dem Unterteil c mit dem Herdboden. Beide werden durch Zugstangen d und e an dem Traggerüst f des Kupolofenschachtes aufgehängt. Durch Druckwasserzylinder g, Querstücke h und an Haken i des Unterteils angehängte Ketten k kann man den Unterteil absenken und mit dem Wagen l wegfahren, nachdem man die Schrauben- oder Keilverbinding am unteren Ende der Zugstangen e gelöst hat. In ähnlicher Weise kann der Oberteil nach

Lösen der Schrauben- oder Keilverbinding am unteren Ende der Zugstangen d abgesenkt werden. Falls erforderlich, kann man aber auch Ober- und Unterteil gleichzeitig senken.

Kl. 7 a, Gr. 23, Nr. 617 217, vom 25. Oktober 1931; ausgegeben am 15. August 1935. Schloemann, A.-G., in Düsseldorf. *Anstellvorrichtung für Rohrwalzgerüste mit Keilanstellung.*

Die beiden Keile a zum Anstellen der Oberwalze und das in Lagern b geführte Mittelstück c werden aus einem Stück ge-



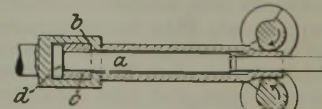
schmiedet oder gegossen. Die Keile werden als Druckwasserzylinder ausgebildet, die Kolben d sind ortsfest, so daß sich die Keile verschieben. Beim Niedergehen der Oberwalze setzen sich die Einbaustücke auf anstellbare Anschläge; hierdurch fallen die vielen Druckflächen mit ihrem üblichen Verschleiß, wie bei Druckschraubenanstellung oder sonstigen mittelbaren Keilanstellungen, weg.

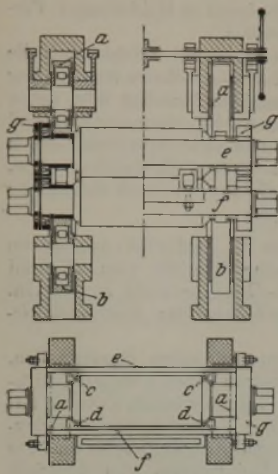
Kl. 18 c, Gr. 13, Nr. 617 223, vom 24. Juni 1932; ausgegeben am 15. August 1935. Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf. (Erfinder: Dr.-Ing. Walter Reineken in Düsseldorf.) *Warmbehandlung von Schmiedestücken.*

Beim Fertigschmieden des warmen Schmiedestückes, z. B. langer Wellen, werden die einer Verformung jeweils nicht unterliegenden Teile, also sowohl die erst vorgeschmiedeten als auch die schon fertiggeschmiedeten, durch wärmeschützende Hauben oder andere wärmeschützende Umhüllungen vor schneller Abkühlung geschützt, um schädliche Temperaturunterschiede zwischen Oberfläche und Kern auf ein geringes Maß herunterzudrücken.

Kl. 7 a, Gr. 16₀₂, Nr. 617 468, vom 22. April 1931; ausgegeben am 30. September 1935. Mannesmannröhren-Werke in Düsseldorf. *Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Röhren mit nach innen verdickten Enden.*

Beim Pilgern über einem abgesetzten Dorn wird zuerst das verdickte Röhrende, dann der kegelige Uebergang und zuletzt der dünne Rohrteil gewalzt. Der Dorn a ist im Dornhalter b verschiebbar angeordnet und wird durch ein entfernbares Sperrstück c, das sich einerseits gegen die Wand des Dornhalters, andererseits gegen den Kopf d des Dornes a legt, zeitweise gegen Verschiebung gesichert. Bei Beginn des Auswalzens des Ueberganges wird der Dorn im Dornhalter freigegeben, so daß er beim weiteren Auswalzen des Ueberganges durch das Strecken des Werkstückes in der Streckrichtung so lange mitgenommen wird, bis das Walzen des Ueberganges beendet ist.



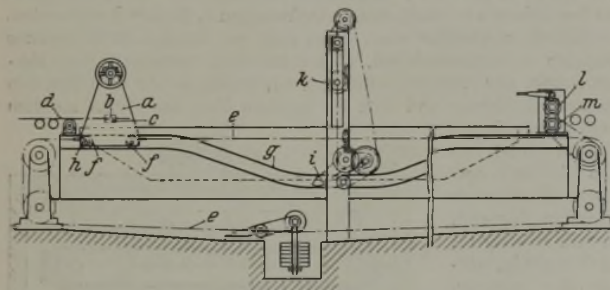


Kl. 7 a, Gr. 22₀₃, Nr. 617 481, vom 16. Dezember 1932; ausgegeben am 20. August 1935. Fried. Krupp Grusonwerk, A.-G., in Magdeburg-Buckau. (Erfinder: Dipl.-Ing. Bruno Andrieu in Magdeburg-Sudenburg.) Lagerung der Walzen von Walzenwerken mit Abstützung der Walzenzapfen durch Abstützrollen.

Um die Abstützrollen a, b zu schützen, werden gegenüber den Stirnflächen der Walzen als Bremsmittel dienende Anschläge c, d auf Verbindungsstangen e, f der beiden Lager g angeordnet; gegen diese Anschläge werden die sich bei einem Walzenbruch auseinanderschiebenden Walzenteile gedrückt und dadurch abgebremst.

Kl. 48 d, Gr. 2₀₃, Nr. 617 497, vom 21. Juli 1934; ausgegeben am 24. August 1935. Fried. Krupp Grusonwerk, A.-G., in Magdeburg-Buckau. Vorrichtung zum Hindurchführen von Metallbändern durch einen Beizbehälter.

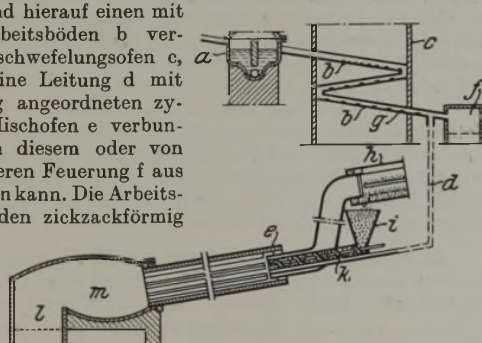
Die Ziehvorrichtung a besteht aus einem eine Klemmvorrichtung b, c für das Band d tragenden Wagen, der durch das Fördermittel e auf Laufrädern f durch eine gebogene Schiene g so geführt wird, daß die Klemmvorrichtung des Wagens auf seinem



Wege durch den Beizbehälter in den Flüssigkeitsspiegel taucht und das Band unter einer durch Anstoßen der Steuerrolle h an den Schalthebel i betätigten Druckvorrichtung hindurchzieht. Diese besteht aus einer in der Höhenrichtung durch Seile oder Ketten verschiebbaren Walze k, die sich in der tiefsten Stellung des Wagens auf das Band auflegt. Sobald der Wagen am Ende des Behälters angekommen ist, wird die Klemmvorrichtung b, c gelöst und das Band zwischen die angetriebenen Rollen l, m geführt, die dann das Band durch das Bad weiter hindurchziehen.

Kl. 80 b, Gr. 22₀₁, Nr. 617 510, vom 6. März 1934; ausgegeben am 20. August 1935. Australische Priorität vom 8. März 1930. Edward Perchard Dunn in Ferny Creek, Victoria, Australien. Vorrichtung zur Veredelung geschmolzener Schlacke.

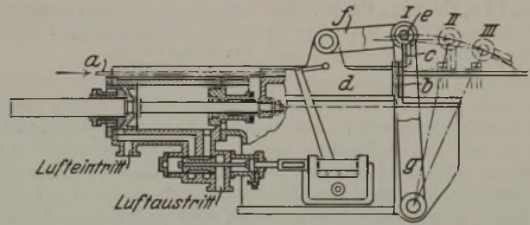
Die Rohschlacke, besonders Hochofenschlacke, durchfließt eine zum Ausscheiden schwerer Verunreinigungen dienende Vorrichtung a und hierauf einen mit schrägen Arbeitsböden b versehenen Entschwefelungssofen c, der durch eine Leitung d mit einem schräg angeordneten zylindrischen Mischofen e verbunden und von diesem oder von einer besonderen Feuerung f aus beheizt werden kann. Die Arbeitsböden b werden zickzackförmig hin- und hergeführt und mit Hemmleisten g oder Hemmvertiefungen



versehen. Im Innern des Mischofens e sind Quer- und Längsrippen, die ein gründliches Durchmischen der Schlacke mit den in dem drehbaren Zylinder h vom Mischofen aus durch Abgase erwärmten und durch Trichter i sowie Fördervorrichtung k in den Mischofen e eingeführten Zusatzstoffen, wie Sand usw., bewirken. Der Mischofen e wird vom Feuerraum l des Herdraumes m aus beheizt, und sein Inhalt kann unmittelbar an seinem unteren Ende abgezogen werden.

Kl. 49 c, Gr. 13₀₁, Nr. 617 636, vom 23. März 1933; ausgegeben am 22. August 1935. Siegener Maschinenbau-A.-G. in Siegen und Heinrich Flender in Dahlbruch i. W. Trennschere zum Schneiden von laufendem Walzgut.

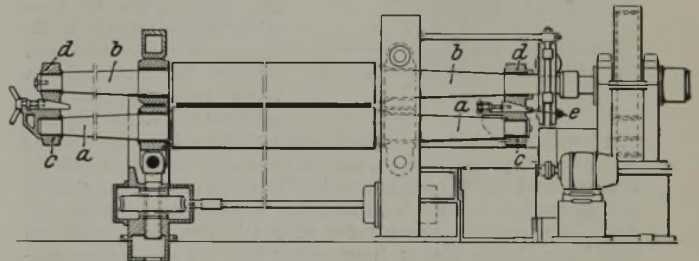
Der Stab a läuft durch eine Führungsrinne über die Schneidkante des Untermessers b (Stellung I), dabei ist das Obermesser c über dem Stab. Sobald beim Betätigen eines Steuerhebels der Austrittskanal des Antriebszylinders durch einen Schieber geöffnet wird, bewegt der Kolben den über die Kolbenstange mit



ihm verbundenen Schlitten d in der Laufrichtung des Walzgutes. Hierbei wird das auf der Achse e schwenkbare Obermesser c von den Lenkern f und den Hebeln g geführt und erhält dadurch sowohl eine Bewegung in der Walzrichtung als auch eine senkrechte Schnittbewegung, wobei in der Stellung II das Obermesser den Stab berührt und der Schnitt beginnt. Am Ende des Schlittens steht das Obermesserpendel in Stellung III. Nach dem Schnitt und bei Umkehr des Messerschlittens schwingt das Obermesser aus und gibt den Walzstab frei.

Kl. 7 c, Gr. 5, Nr. 617 717, vom 11. Juli 1933; ausgegeben am 24. August 1935. Wagner & Co., Werkzeugmaschinenfabrik m. b. H., in Dortmund. Mehrwalzenmaschine zum Biegen oder Walzen von Blechen.

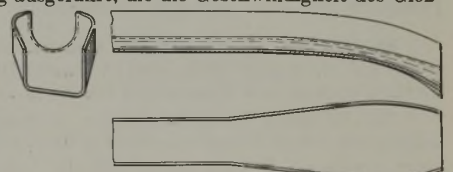
Ober- und Unterwalze werden über ihre Lagerstellen im Maschinenrahmen hinaus verlängert und können aufeinander so durch Auseinanderspreizen der Verlängerungen a und b so durch-



gebogen werden, daß beim Durchgang des Bleches durch den von ihm ausgeübten Druck sich die Walzen gleichermaßen zueinander stellen und das Blech einen über die ganze Breite gleichmäßig verteilten Druck erhält. Dies wird erreicht durch Vorrichtungen o und d, die zwischen den Enden der Verlängerungen eingebaut werden, sich gegen beide Verlängerungen abstützen und deren Abstützflächen in ihrer Entfernung voneinander, z. B. mit einem Keil e usw., veränderlich sind.

Kl. 31 c, Gr. 18₀₁, Nr. 617 959, vom 19. Januar 1934, ausgegeben am 30. August 1935, und **Nr. 619 143**, vom 24. Juni 1934, ausgegeben am 25. September 1935. Deutsche Eisenwerke, A.-G., in Mülheim (Ruhr). Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Schleudergußhohlkörpern.

Während des Gießvorganges wird eine Relativbewegung gegenüber der laufenden Form durch Verwendung einer Verteilungsvorrichtung ausgeführt, die die Geschwindigkeit des Gießgutes auf seinem Weg zum Auslaufende verringert. Dabei tritt das Gießgut aus dem Verteiler zuerst in Gestalt eines breiten und unmittelbar am Verteilungsende wieder schmaler werdenden Stromes aus, wobei es ohne jede Wirbel- und Wellenbildung nur unter der Zugwirkung der Forminnenwand in die Kokille übertritt. Das durch das Gießgut gebildete Band erhält in seinem senkrechten Querschnitt längs der Ueberlaufkante eine ungleichmäßige Höhe. In der an die Verbreiterung des Gießgutstromes unmittelbar am Verteilerende sich anschließenden schmaler werdenden Stelle wird dem Gießgutstrom eine stärkere Neigung erteilt.

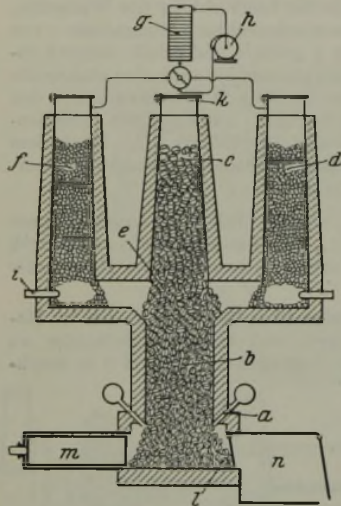


Kl. 18 d, Gr. 2₁₀, Nr. 617 765, vom 21. Januar 1934; ausgegeben am 26. August 1935. Dr.-Ing. Heribert Grubitsch in Graz, Steiermark. *Stahl für Gegenstände, die gegen geschmolzenes Zink widerstandsfähig sein sollen.*

Für solche Gegenstände, besonders Feuerverzinkungswannen, wird ein Stahl mit höchstens 0,4% C, höchstens 1% Si, 1 bis 10% Mn, Rest Eisen mit den üblichen Verunreinigungen, verwendet.

Kl. 18 a, Gr. 18₀₂, Nr. 617 942, vom 12. April 1933; ausgegeben am 29. August 1935. Mathias Fränklin Augsburg. *Verfahren zum Herstellen von Eisenschwamm im Schachtofen.*

Das bei a von unten zugeleitete Reduktionsgas (Kohlensäure, Wasserstoff oder ein Gemisch von beiden oder sonstige Kohlenwasserstoffe) erhitzt sich im Kühlschacht b auf etwa 900 bis 1000°, indem es dem Eisenschwamm seine im Reduktionsschacht c aufgenommene Wärme wieder entzieht. Dieses Gas wird nun durch das in den Regenerator d von oben eingeführte und sich auf seinem Wege durch den Regenerator auf etwa 800° und sodann durch die



in seinem unteren Teil unterhaltene Kohlenstaub-Sauerstoff-Flamme auf etwa 1400 bis 1200° erwärmende Reduktionsgas in der Mittelzone e in den Regenerator f verdrängt, während das durch den Regenerator d eingeblasene heißere Gas durch den Reduktionsschacht c hinausgeleitet wird, wobei es seine Wärme an die aus Erz-Kohle-Briketten bestehende Beschickung abgibt und diese auf etwa 1000 bis 1400° erhitzt und reduziert. Das abwechselnd im Umschaltwechselbetrieb in die Regeneratoren verdrängte, vorher im Kühlschacht b auf etwa 800 bis 900° erwärmte Reduktionsgas gibt jeweils seine Wärme an die Brennstofffüllung (im allgemeinen: Koks) der Regeneratoren ab, tritt mit etwa 50 bis 100° aus diesen aus und wird dann, nachdem es im Berieselungskühler g gekühlt und gewaschen worden ist, durch das Gebläse h abgesaugt und durch den anderen Regenerator wieder in den Ofen gedrückt, wobei das Gas in diesem Regenerator f wieder die Wärme aufnimmt, die es vorher an die Brennstofffüllung des anderen Regenerators d abgegeben hat, und sich dabei auf etwa 800° erwärmt. Durch die Kohlenstaub-Sauerstoff-Feuerung i wird es auf 1400 bis 1200° weiter aufgeheizt. Der Ofen steht sowohl bei k als auch beim Austrag l unter Gichtverschluß. Durch Druckwasser bewegte Stößel m schieben den Eisenschwamm durch die Austragschleuse n.

Kl. 18 b, Gr. 16₀₁, Nr. 617 943, vom 13. Mai 1933; ausgegeben am 29. August 1935. Mathias Fränklin in Augsburg. *Verfahren zum Zementieren von Eisen und Stahl.*

Das Roheisenbad wird in der ersten Verfahrensstufe nur so lange mit hoch an Sauerstoff angereichertem Wind vorgefrischt, bis daß eine Badtemperatur erreicht worden ist, die so hoch ist, daß das Nachfrischen mit Hilfe von Eisenoxyd in Gestalt von Erz oder eisenoxydhaltigen Stoffen in fester Gestalt, in der zweiten Verfahrensstufe, nur unter Ausnutzen der Oxydationswärme des Phosphors und ohne besondere Wärmezufuhr von außen erfolgt.

Kl. 18 c, Gr. 3₁₅, Nr. 618 026, vom 28. August 1932; ausgegeben am 30. August 1935. Ewald Hanus in Berlin-Hermsdorf. *Verfahren zum Zementieren von Eisen und Stahl.*

Die in einen Zementationsofen eingesetzten Werkstücke werden mit dem Zementationsmittel in Berührung gebracht. Nach einer gewissen Zeit verlangsamt sich die Zementationsgeschwindigkeit, und dann wird die Zementationsmittelzufuhr unterbrochen und die Ofentemperatur in der Nähe des unteren Umwandlungspunktes gehalten. Wird nach der Unterbrechung der Zementationsmittelzufuhr der Zementationsraum evakuiert, dann tritt keine Oxydation der Werkstücke ein. Dem Zementationsmittel können zu diesem Zweck auch Sauerstoff verzehrende Stoffe zugesetzt werden.

Kl. 49 I, Gr. 5, Nr. 618 063, vom 18. Januar 1930; ausgegeben am 2. September 1935. I.-G. Farbenindustrie, A.-G., in Frank-

furt a. M. (Erfinder: Dr. Franz Duftschmid in Heidelberg.) *Verfahren zur Herstellung von Verbundmetallen.*

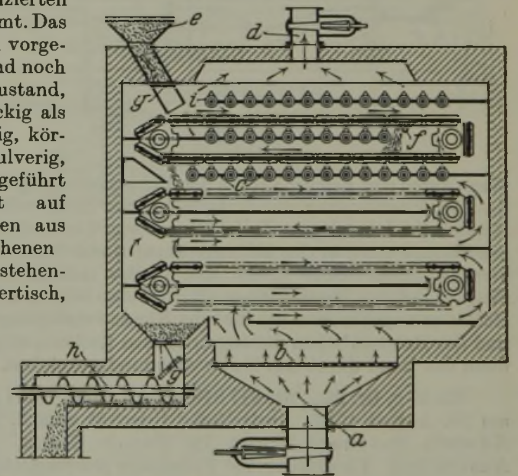
Verbundmetalle, wie plattierte Gegenstände, Schichtmetalle u. dgl. werden dadurch hergestellt, daß man mehrere voneinander verschiedene Schichten aus pulverförmigen Metallen oder deren Verbindungen oder Gemischen dieser Stoffe zusammenfügt und sie gemeinsam sintert, worauf der gesinterte Werkstoff durch mechanische Verarbeitung verdichtet wird, z. B. durch Pressen, Walzen usw. Die fein verteilten Metalle werden durch thermische Zersetzung von Karbonylen gewonnen.

Kl. 40 b, Gr. 17, Nr. 618 125, vom 20. Juni 1931; ausgegeben am 2. September 1935. Amerikanische Priorität vom 19. Juni 1930. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Hartmetallelegierungen.*

Gepulverte Stoffe, besonders von gesinterten Hartmetallen, die aus etwa 97 bis 80% Wolframkarbid und etwa 3 bis 20% Hilfsmetall, wie Kobalt, bestehen, werden unter Druck im Vakuum mit dem elektrischen Strom gesintert. Zur Verminderung des elektrischen Widerstandes der pulverförmigen Ausgangsstoffe wird vor dem Einschalten des elektrischen Heizstromes von niedriger Spannung ein vorzugsweise mit hoher Gleichspannung geladener Kondensator durch die Pulversäule hindurch entladen.

Kl. 40 a, Gr. 11₅₀, Nr. 618 184, vom 30. Oktober 1932; ausgegeben am 5. September 1935. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden, Schweiz. *Innenbeheizter Ofen zur Reduktion von Erzen.*

Das kalte Reduktionsgas, wie Kohlenoxyd oder Wasserstoff, wird unter Druck bei a eingeführt, zur besseren Verteilung durch ein Lochblech b geleitet, dessen Öffnungen z. B. durch ein zweites Lochblech verstellbar sind, dann geht es, durch Leitbleche oder Blenden c vorgeschrieben, zickzackförmig, entgegen der Erzbewegung, der Austrittsöffnung d zu, wobei es aus dem Erz den Sauerstoff nimmt und sich im unteren Teil des Ofens an dem heißen reduzierten Erz vorwärmt. Das Erz wird in vorge-röstetem und noch warmem Zustand, sowohl stückig als auch mulmig, körnig oder pulverig, bei e eingeführt und fällt auf den obersten aus durchbrochenen Platten bestehenden Wandertisch, der von links nach rechts wandert. Seine untere von rechts nach links sich bewegende Fläche wird als zweiter Wandertisch verwendet, weil die einzelnen Platten umklappbar angeordnet oder mit Klappen versehen sind, die sich am Ende einer Wanderung durch Anschlag öffnen, wie dies bei f dargestellt ist. Am linken Ende gleitet das Schüttgut von der Platte des zweiten Tisches auf den dritten Tisch usw., so daß sich das Erz im Zickzack von oben nach unten entgegen dem Zickzackweg des Gases bewegt, wobei es zu einer Mischung von Metall in schwammiger Form und Bergen reduziert wird, die sich links unten sammelt und durch die Schleuse g und Förderschnecke h entfernt wird. Die eigentliche Reduktion findet im mittleren und oberen Teil des Ofens statt, der durch die mit Gas beheizten Heizkörper oder elektrische Widerstandselemente i erwärmt wird.



Fläche wird als zweiter Wandertisch verwendet, weil die einzelnen Platten umklappbar angeordnet oder mit Klappen versehen sind, die sich am Ende einer Wanderung durch Anschlag öffnen, wie dies bei f dargestellt ist. Am linken Ende gleitet das Schüttgut von der Platte des zweiten Tisches auf den dritten Tisch usw., so daß sich das Erz im Zickzack von oben nach unten entgegen dem Zickzackweg des Gases bewegt, wobei es zu einer Mischung von Metall in schwammiger Form und Bergen reduziert wird, die sich links unten sammelt und durch die Schleuse g und Förderschnecke h entfernt wird. Die eigentliche Reduktion findet im mittleren und oberen Teil des Ofens statt, der durch die mit Gas beheizten Heizkörper oder elektrische Widerstandselemente i erwärmt wird.

Kl. 40 a, Gr. 12₇₀, Nr. 618 186, vom 30. Dezember 1931; ausgegeben am 3. September 1935. Amerikanische Priorität vom 29. Dezember 1930. Charles Raphael Kuzell in Clarkdale, Arizona, V. St. A. *Verfahren zur Verhüttung eisenhaltiger sulfidischer Erze.*

Das in einen zweckmäßig noch heißen Ofen, z. B. Kippofen, eingebrachte staubfreie Erz wird ohne Zuschlag von kieselensäurehaltigen Stoffen durch durchgeblasene erhitzte Luft geschmolzen, und das Verblasen wird so lange fortgesetzt, bis der ganze Schwefel abgetrieben worden ist; zu diesem Zeitpunkt ist die ganze Beschickung geschmolzen, und ein großer Teil des Eisens liegt als Magnetit vor, aus dem anschließend durch Reduktion, etwa mit Koks oder einem anderen Reduktionsmittel, Eisen gewonnen wird.

Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 12.

■ B ■ bedeutet Buchanzeige. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt. — Wegen Besorgung der angezeigten Bücher wende man sich an den Verlag Stahleisen m. b. H., wegen der Zeitschriftenaufsätze an die Bücherei des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Postschließfach 664. — Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 117/20. — Ein * bedeutet: Abbildungen in der Quelle.

Allgemeines.

[Metals & Alloys.] Cumulative index of „Metallurgical Abstracts“, published in vols. 3—5 of „Metals & Alloys“. January 1932 — December 1934. New York, N. Y.: Reinhold Publishing Company 1935. (3 Bl., 272 S.) 4°. Geb. 10 \$.

■ B ■

Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1936. Eine alphabetische Zusammenstellung des Wissenswerten aus Theorie und Praxis auf dem Gebiete des Ingenieur- und Bauwesens unter Berücksichtigung der neuesten Errungenschaften, ferner Preise und Bezugsquellen technischer Erzeugnisse und Materialien von Hubert Joly. 41. Jg. (Mit einer Karte zur überschläglichen Berechnung von Eisenbahnfrachten.) Kleinwittenberg a. d. E.: Joly, Auskunftsbuch-Verlag [1935]. (3 Bl., 1370, XL S.) 8°. Geb. 6,50 *R.M.*

■ B ■

Eduard Maurer: VII. Internationaler Kongreß für Bergbau, Hüttenwesen und angewandte Geologie, Paris 1935. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 46, S. 1219/21.]

Geschichtliches.

Sven Rinmans tjänsteberättelser rörande den grövre järnförädlingen 1761—70, med bidrag från Prytziska Fonden, utgivna av Gösta Malmberg. (Mit einer Einleitung von Carl Sahlin.) Stockholm [16, Jernkontorets Annaler] 1935. (X, 200 S.) 8°. 5 (schwed.) Kr. (Jernkontorets Bergshistoriska Skriftserie. Nr. 4.) [Schwedisch. = Sven Rinmans Dienstberichte über die gröbere Eisenveredlung mit Unterstützung des Prytziska Fonds hrsg. von Gösta Malmberg.] (Bestellungen sind entweder an Jernkontorets Annaler oder an Nordiska Bokhandeln, Stockholm, zu richten.)

■ B ■

75 Jahre Verein deutscher Eisenhüttenleute.* (1860 bis 1935.) [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 48, S. 1253/1450.]

Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Physik. A. Leblanc: Dynamische Elastizität der Metalle.* Elastische Verformung bei stoßartiger Zugbeanspruchung u. a. von unlegiertem Stahl mit 0,5% C, legierten Stählen mit 2,7 bzw. 5% Ni und 0,6 bzw. 1,5% Cr sowie 4% Ni und 0,8% Mo. Vergleich der dynamischen Elastizität im Verhältnis zur Dichte von Chrom-Nickel-Stählen, unlegierten Stählen, Stahlguß, Almasilium, Aluminiumbronze, Alpax, Aeral, Duralumin und Elektron. [Métaux, Aciers spéc., 41 (1935) Bd. 10, Nr. 121, S. 209/13.]

Rahmentafeln für Wasser und Wasserdampf nebst Erläuterungen.* Ergebnisse der 3. Internationalen Dampftafel-Konferenz in Washington, Boston und New York. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 45, S. 1359/62.]

Angewandte Mechanik. P. Csonka: Die Verdrehung dickwandiger prismatischer Hohlstäbe.* Angabe eines Verfahrens, durch welches die Aufgabe auch für dickwandige Querschnitte formelmäßig gelöst werden kann. Dieses Verfahren wird nur für den Fall eines zweifach zusammenhängenden Querschnittes abgeleitet, jedoch darf es auch auf mehrfach zusammenhängende Querschnitte verwendet werden. [Ing.-Arch. 6 (1935) Nr. 5, S. 373/82.]

A. Thum und W. Bautz: Der Entlastungsübergang. Günstigste Ausbildung des Ueberganges an abgesetzten Wellen u. dgl.* Zur Verbindung verschieden großer Querschnitte wird eine Uebergangsform mit stetig veränderter Krümmung angegeben, die das Auftreten einer örtlichen Spannungserhöhung am Uebergang vermeidet. Verschiedene Anwendungsmöglichkeiten für die Praxis werden besprochen. [Forsch. Ing.-Wes. 6 (1935) Nr. 6, S. 269/73.]

A. Thum und W. Bautz: Die Gestaltfestigkeit. Zeitschriften von Otto Dietrich und F. László. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 47, S. 1238/39.]

A. Thum und F. Wunderlich: Der Einspannwert.* Bei Einspannstellen kann man wegen der Nachgiebigkeit der Verbindung nicht nach den üblichen Gleichungen der elementaren

Festigkeitslehre rechnen. Die rechnerisch ermittelten Durchbiegungen weichen von den tatsächlichen je nach Art der Einspannung mehr oder weniger stark ab. Durch Einführen eines versuchsmäßig zu bestimmenden „Einspannwertes“ wird UeberEinstimmung erzielt. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 38, S. 1137/39.]

Physikalische Chemie. [Hans] Landolt [und Richard] Börnstein: Physikalisch-chemische Tabellen. 5., umgearb. u. verm. Aufl. Unter Mitw. von G. Åkerlöf-New Haven [u. a.] hrsg. von Prof. Dr. W. A. Roth, Technische Hochschule in Braunschweig, und Prof. Dr. K. Scheel, Geh. Regierungsrat in Berlin-Dahlem. Berlin: Julius Springer. 4°. — Erg.-Bd. 3, Teil 2. 1935. (VIII S. u. S. 735/1814.) Geb. 162 *R.M.*

■ B ■

J. W. Greig, E. Posnjak, H. E. Merwin und R. B. Sosman: Gleichgewichtsbeziehungen zwischen Fe_3O_4 , Fe_2O_3 und Sauerstoff. Untersuchungen im Temperaturgebiet oberhalb 1100°. [Amer. J. Sci. 30 (1935) S. 239/316; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 23, S. 3491.]

W. P. Kasanzev: Eine röntgenographische Untersuchung über das Verfahren zur Herstellung von Eisenschwamm aus Hämatit durch Reduktion mit Gasen. Debye-Scherrer-Aufnahmen der Reduktionsergebnisse des Hämatits nach dem Reduzieren im Wasserstoffstrom. Untersuchung der chemischen Zusammensetzung, der Reihenfolge der Umwandlungen und der Größe der Kristalle. [Z. physik. Chem., Abt. A, 174 (1935) Nr. 5, S. 370/83.]

Henry Lepp: Desoxydation und Entgasung von Metallen. Entwicklung der Reinigungsverfahren. Zusammenfassender Bericht über die Löslichkeit von Stickstoff, Wasserstoff, Kohlenwasserstoffen, Sauerstoff und gasförmigen Oxyden in Eisen und einigen Metallen. Das Sievertsche Gesetz. Einfluß gelöster Gase auf die Härte, die Bildung von Gasblasen und interkristallinen Poren sowie auf die umgekehrte Seigerung. Die Desoxydation bei Nichteisenmetallegerungen. [Met. Ind., London, 47 (1935) Nr. 13, S. 315/18; Nr. 14, S. 341/45.]

Usaburo Nisioka: Ueber das System $CaO \cdot TiO_2 \cdot SiO_2 - CaO \cdot SiO_2 - CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ (Titanit-Wollastonit-Anorthit). Aufstellung des Zustandsschaubildes auf Grund von Gefügeuntersuchungen und Abkühlungskurven. [Kinzoku no Kenkyu 12 (1935) Nr. 10, S. 449/58.]

Gunnar Hägg: Die Strukturen intermetallischer Phasen. Zusammenfassende Uebersicht über die Vorstellungen vom Aufbau intermetallischer Phasen. [Angew. Chem. 48 (1935) Nr. 46, S. 720/23.]

W. Klemm: „Intermetallische Verbindungen.“ Grundsätzliche Ausführungen über das Verhältnis der intermetallischen zu den aus Ionen aufgebauten und den organischen Verbindungen. [Angew. Chem. 48 (1935) Nr. 46, S. 713.]

Mechanische Technologie. H. Egen: Die Einwirkungen hoher Raddrucke auf die Oberfläche von Rad und Schiene.* Ermittlung der Größe der Druckfläche zwischen einem ruhenden Eisenbahnwagenrad aus Stahl mit 80 bis 90 kg/mm² und einer Schiene mit 70 kg/mm² Zugfestigkeit bei 10 bis 70 t Belastung. [Techn. Mitt. Krupp 3 (1935) Nr. 5, S. 227.]

Bergbau.

Geologie und Mineralogie. F. Hermann: Mangan in magmatischen Bildungen.* Anteil des Mangans am Aufbau der Erdrinde. Geringe Auswirkung der Schwefelverwandtschaft in der eruptiven Absonderung. Mangangehalt der Eruptivgesteine. Zusammenhang zwischen Eisen- und Mangangehalt der Eruptivgesteine. Anreicherung des Mangans durch Abnahme des Eisengehaltes. Thermalbildungen von Manganlagerstätten. [Z. prakt. Geol. 43 (1935) Nr. 9, S. 140/42.]

Lagerstättenkunde. W. Henke: Die Lagerstätten der Eisen- und Metallerze des Rheinischen Schiefergebirges und ihre Bedeutung für die deutsche Wirtschaft.* Das Rheinische Schiefergebirge und seine Erze. Eisen-, Kupfer-, Blei- und Zinkerze im Siegerland-Wieder- und Lahn-Dill-Gebiet. Der Bergische oder Bensberger Bezirk. Meggener Schwefelkies-

Beziehen Sie für Karteizwecke die vom Verlag Stahleisen m. b. H. unter dem Titel „Centralblatt der Hütten und Walzwerke“ herausgegebene einseitig bedruckte Sonderausgabe der Zeitschriftenschau zum Jahres-Bezugspreis von 6 *R.M.*

und Schwerspätlager. Das oberhessische Revier. Sonstige Erz-lagerstätten im Rheinland und in den angrenzenden westfälischen Bezirken. Abbau und Förderung. [Metall u. Erz 32 (1935) Nr. 24, S. 505/14; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 42, S. 1120.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Kohlen. F. Kaiser: Die Veredlung der oberpfälzischen lignitischen Rohbraunkohle nach dem „Fleißner“-Verfahren.* Wesen des Verfahrens. Beschreibung der Anlage der Oberpfälzischen Braunkohlenwerke in Ponzholz. Versuchs- und Betriebsergebnisse. Wirtschaftlichkeit. Verwendbarkeit der Kohle. [Z. bayer. Revis.-Ver. 39 (1935) Nr. 14, S. 125/28; Nr. 20, S. 177/79; Nr. 21, S. 185/88.]

Brikettieren und Sintern. Josef Wilhelm Gilles: Sintern von Gichtstaub und Feinerz im Schachtofen.* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 45, S. 1188/90.]

Erze und Zuschläge.

Eisenerze. K. Hammel: Die Phosphorsäureversorgung Deutschlands. Phosphoritgesteine und phosphorsäurehaltige Eisenerze als Grundlagen der Phosphorsäuredüngung. Bedarfsdeckung durch Einfuhr. Zukunftsaussichten für die Selbstversorgung. Rückgewinnung der Phosphorsäure aus den Kanalisationsabgängen. [Dtsch. Technik 3 (1935) Nr. 7, S. 321/22.]

Brennstoffe.

Sonstiges. Fritz Schuster, Dr. techn. Dipl.-Ing.: Stadtgas-Entgiftung. Mit 19 Abb. Leipzig: S. Hirzel 1935. (VIII, 167 S.) 8°. 7,60 *R.M.*, geb. 8,80 *R.M.*. (Chemie und Technik der Gegenwart, Hrsg. von Dr. Heinrich Carlsohn. Bd. 14.) — Nach Schilderung der Bedeutung der Gasentgiftung geht die Schrift zunächst auf die verschiedenen Verfahren der Kohlenoxydabscheidung aus Gasgemischen ein und behandelt die dabei auftretenden chemischen und physikalischen Vorgänge unter weitgehender Berücksichtigung der wärmewirtschaftlichen Verhältnisse. Weiter wird die Einrichtung und Arbeitsweise der ersten betriebsmäßigen Anlage in Hameln beschrieben, die im wesentlichen auf Umsetzung des Kohlenoxyds mit Wasserdampf zu Wasserstoff und Kohlensäure beruht. Aus den Betriebsergebnissen geht hervor, daß trotz der Aenderung in der Zusammensetzung der Heizwert und sonstige durch die Gasnormen festgelegten Eigenschaften nicht beeinflusst werden. Ein umfangreiches Schrifttums- und Patentverzeichnis bildet eine willkommene Ergänzung des Buches, das außer den Gasfachleuten auch den Hüttenleuten, Feuerungs- und Wärmeingenieuren wertvolle Anregung geben dürfte. ■ B ■

W. Z. Friend: Verbrennungseigenschaften von Propan-gas in industriellen Öfen. Anwendungsgebiet, Eigenschaften, Heizwert, Zusammensetzung, Flammen- und Zündtemperaturen. Verbrennung mit leuchtender und nichtleuchtender Flamme. [Heat Treat. Forg. 24 (1935) Nr. 6, S. 297/301; Nr. 7, S. 345/49; Nr. 8, S. 394/96.]

Entgasung und Vergasung der Brennstoffe.

Schwelerei. F. L. Kühlwein: Ergebnisse von Schwelversuchen mit schwelwürdigen Mischungen und Aufbereitungserzeugnissen von Steinkohlen.* Stoffliche Gesichtspunkte für den Begriff der Schwelwürdigkeit. Durchführung von Schwelversuchen im Laboratorium an Saar-, Ruhr- und ober-schlesischen Kohlen. Sonderversuche mit Sapropelkohlen. Vergleich der Versuchsergebnisse. [Glückauf 71 (1935) Nr. 45, S. 1078/89.]

Gaserzeugerbetrieb. A. E. Gibson: Selbsttätiger Drehrostgaserzeuger.* Bauliche Einzelheiten der wassergekühlten geschweißten Mäntel aus rostbeständigen Stahlblechen sowie des Drehrostantriebes. Vergasungsleistung; 2,7 t/h im gewöhnlichen Betrieb. 3,4 t/h für kurze Zeit. [Steel 97 (1935) Nr. 19, S. 43/45.]

Gasreinigung. A. Rettenmaier: Fortschritte in der trockenen Gasentschwefelung.* Leistungssteigerung von Trockenreinigeranlagen durch Umänderung der Flachreiniger in Turmreiniger. Weitere Verbesserung durch Anwendung einer neuen Betriebsweise. Getrennte Aufarbeitung der Reinigermasse bei erhöhtem Sauerstoffgehalt des Gases. Ergebnisse einer Versuchsanlage. [Gas- u. Wasserfach 78 (1935) Nr. 45, S. 848/49.]

Feuerfeste Stoffe.

Herstellung. T. R. Lynam und W. J. Rees: Einfluß der Wassermenge beim Anmachen auf die Porigkeit ge-brannter Silikasteine.* Ein Wassergehalt von 7,5 % wurde als günstigster zwischen 5 und 15 % ermittelt. [Trans. ceram. Soc. 34 (1935) Nr. 11, S. 500/06.]

Prüfung und Untersuchung. F. H. Clews und A. T. Green: Feuerfestigkeit und ihre Bestimmung. Zusammenfassende Darstellung und Schrifttumsübersicht über die Verfahren zur Prü-

fung der Feuerbeständigkeit feuerfester Steine. [Trans. ceram. Soc. 34 (1935) Nr. 11, S. 467/99.]

Eigenschaften. F. H. Clews und A. T. Green: Versuche über Klassierung, Porigkeit und Gasdurchlässigkeit von Silikasteinen.* Einfluß der Korngröße und Schüttdichte des trockenen Quarzits, des Preßdrucks sowie eines Zusatzes von 1,5 % Zellstofflaugle. [Trans. ceram. Soc. 34 (1935) Nr. 11, S. 457/66.]

W. Steger: Zur Temperaturleitfähigkeit keramischer Massen.* Beschreibung eines Verfahrens zur Bestimmung der Temperaturleitfähigkeit bei 100 bis 400° mit dem Gerät von S. Pyk und B. Stålhane. Wärmeleitahlen von Tonmischungen mit 20 bis 80 % Siliziumkarbid, metallischem Silizium, Korund, Schamotte, Vitrox, geschmolzenem Spinell oder geschmolzenem Magnesiumoxyd. [Ber. dtsh. keram. Ges. 16 (1935) Nr. 11, S. 596/606.]

Einzelzeugnisse. L. Litinsky: Entwicklungswege feuer-fester magnesiahaltiger Steine. Zusammenfassende Dar-stellung der Zusammensetzung, Herstellung, Prüfverfahren und Anwendungsgebiete folgender Steinsorten: Radex, Lovinit, Mag-nesidon, elektrogeschmolzene Magnesia, Porosidon, Ritex, Steine aus Magnesia, die durch Trennung aus Dolomit gewonnen wird, Chrom-Dolomit, Chrom-Magnesit, Siemensit, Diazit, Diamel, Ja-kobit, Forsterit und Snarumer Magnesiumoxyd. Hinweis auf das Schäfersche Prüfverfahren für feuerfeste Steine. [Ber. dtsh. keram. Ges. 16 (1935) Nr. 11, S. 565/96.]

Öfen und Feuerungen im allgemeinen

(einzelne Bauarten siehe unter den betr. Fachgebieten).

Elektrische Beheizung. W. Rodenhauer: Elektrowärme-anwendung in der Eisen- und Metallindustrie, ins-besondere im Saarland.* Art und Umfang der Elektrowärme-anwendung. Ofenarten: Lichtbogenöfen, Induktionsöfen und Widerstandsöfen. [Elektr.-Wirtsch. 34 (1935) Nr. 30, S. 670/75.]

Wärmewirtschaft.

Allgemeines. H. C. Hottel und V. C. Smith: Strahlung nichtleuchtender Flammen.* Ergebnisse von Versuchen mit Flammen wechselnder Größe aus Kohlenoxyd oder Wasserstoff sowie aus Mischungen beider. Beschreibung der Versuchseinrichtung. [Trans. Amer. Soc. mech. Engr. 57 (1935) Nr. 8, PRO-57-4, S. 463/68.]

Gasspeicher. Herbst: Der Hochdruck-Kugelgasbehäl-ter in Bethel.* Kurze Beschreibung des größten Hochdruck-Gasbehälters in Kugelform nach bautechnischen und baulichen Gesichtspunkten, mit einer Einleitung über die Gesamttrucksichten bei Anlage solcher Hochdruckbehälter in der neuzeitlichen Gas-wirtschaft. [Bauing. 16 (1935) Nr. 39/40, S. 417/24.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Kraftwerke. Heinrich Schult: Wirtschaftliche und be-triebliche Bedeutung von Spitzen-Dampfkraftwerken.* [VDE-Fachber. 1935, S. 4/7.]

Dampfkessel. Anleitung für Probenahme und Unter-suchung von festen Brennstoffen bei Abnahmever-suchen an Dampfkesseln.* [Arch. Wärme-wirtsch. 16 (1935) Nr. 10, S. 253/58.]

Kurt Gehrenbeck: Betriebserfahrungen mit Kessel-überwachungsgeräten.* Zugmesser. Rauchgasprüfer. Ther-mometer. Dampfmesser. [Siemens-Z. 15 (1935) Nr. 10, S. 485/89.]

Hans Gleichmann: Die Entwicklung des Benson-Dampferzeugungsverfahrens.* Erörterung. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 47, S. 1237/38.]

Max Lang: Die Regelschaltungen des Zwangdurch-laufdampferzeugers.* Untersuchung über Stabilität und Belastungsempfindlichkeit wasserraumloser Kessel. [Arch. Wärme-wirtsch. 16 (1935) Nr. 11, S. 295/97.]

Friedrich Münzinger: Die Vorteile von Zwanglauf-kesseln für Hüttenkraftwerke.* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 47, S. 1235/38 (Masch.-Aussch. 62).]

Walter Gustav Noack: Der Velox-Dampferzeuger und seine Anwendung in Hüttenwerksbetrieben.* Erörterung. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 47, S. 1237/38.]

Wilhelm Seeberger: Aus der Praxis des Hochdruck-kesselbaues.* Erörterung. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 47, S. 1237/38.]

Hanns Seidel: Aufbau und Betrieb neuzeitlicher La-Mont-Anlagen zur Dampferzeugung.* Erörterung. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 47, S. 1237/38.]

H. Vorkauf: Wärmeübergang und Zugverlust.* Be-stimmung der günstigsten Rohranordnung. [Arch. Wärme-wirtsch. 16 (1935) Nr. 10, S. 259/61.]

Speisewasserreinigung und -entölung. Karl Hofer: Nicht-anreicherung von Neutralsalzen im Kessel? Betriebsversuch mit Trinitriumphosphat und Kesselwasserrückführung. [Arch. Wärmewirtsch. 16 (1935) Nr. 11, S. 289/92.]

Dampfturbinen. Werner Guilhauman: Neuere Industrie-Dampfturbinenregelungen.* [VDE-Fachber. 1935, S. 2/4.]

Kondensationen. Kühlwasser-Rückkühlanlagen.* Beschreibung verschiedener Kühler neuerer Bauart. [Demag-Nachr. 9 (1935) Nr. 3, S. B 33/36.]

Verbrennungskraftmaschinen. A. Pischinger: Bewegungsvorgänge in Gassäulen insbesondere beim Auspuff- und Spülvorgang von Zweitaktmaschinen.* Bewegungsvorgänge in Gassäulen. Die genauen Strömungsgleichungen und deren näherungsweise Lösungen nach dem Verfahren von List; die vereinfachten Bewegungsgleichungen und deren genaue Lösung. — Randbedingungen bei einer Zweitaktmaschine, am Zylinder, am Spülluftbehälter, am Ende des Auspuffrohres und an Auspufftöpfen. Zustandsänderung in der Auslaßkammer und im Zylinder; Rückwurfgesetz an Blenden; Vorgang bei der rechnerischen Untersuchung von Spülsystemen. — Versuchsanordnung und Meßgeräte. — Versuchs-Rechenergebnisse: Fortgang der Wellen im Auspuffrohr. Ersatzblende für den Auspufftopf; Zusammenstellung von Versuchs- und Rechenergebnissen verschiedener Beispiele. [Forsch. Ing.-Wes. 6 (1935) Nr. 5, S. 245/57; Nr. 6, S. 273/80.]

Zahnradtriebe. Großölgetriebe.* Arten der Drehzahl- und Geschwindigkeitsregelung. Wirkungsgrade, Verluste und Regelung der Thoma-Getriebe. Sicherheitsvorrichtungen. [Waldrich Kunden-Dienst 1934/35, Nr. 3, S. 41/60.]

Gleitlager. W. Ostermann: Kunstharzpreßstoff für Gleitlager.* Untersuchung der Arbeitsweise und der Arbeitsbedingungen des Kunstharzes im Gleitlager für den allgemeinen Anwendungsbereich. Angaben über mechanische und physikalische Werte von Kunstharzpreßstoffen für Gleitlager. Reibungszahlen für verschiedene Kunstharzwerkstoffe und Schmiermittel. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 38, S. 1131/36.]

Wälzlager. Pendellager der Bauart Nomy mit umlaufenden wippenden Tragstücken.* Beschreibung des Lagers in seinen Einzelheiten. [Engineering 140 (1935) Nr. 3646, S. 577/79.]

Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Werkzeuge. M. Klein: Werkzeuge zum Herstellen langer Bohrungen.* Neben der Beschreibung des Aufbaues, der Arbeitsweise und Kühlung der Werkzeuge werden Werte für Schnittgeschwindigkeit, Vorschub und Herstellgenauigkeit gegeben. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 21/22, S. 603/06.]

Willi Hofmann: Ueber die technische und wirtschaftliche Bedeutung von Drehstahlformen. (Mit 59 Abb. u. 8 Zählentaf. im Text.) (Stuttgart 1935: Omnitypie-Ges. Nachfl., L. Zechall.) (3 Bl., 106 S.) 8°. — Stuttgart (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. [Maschinenschrift autogr.] — Der Verfasser sucht die Frage zu klären, ob die hohlkehlförmige oder die ebene Brust günstiger und vor allem eine wirtschaftlichere Gestalt des Dreh- oder Hobelstahles ist. Auf Grund seiner Versuche kommt er zu dem Ergebnis, daß der Hohlkehlstahl um etwa 10 bis 12% geringere Schnittdrücke erzeugt und eine in der Nähe der Standzeit von 60 min um 10 bis 15% höhere Standzeit hat als der Stahl mit ebener Brust; auch die Oberfläche wird bei Hohlkehlstahl etwas sauberer als bei Stahl mit ebener Brust. ■ B ■

Förderwesen.

Förder- und Verladeanlagen. A. P. Mößner: Vorschläge für die gleichmäßige Entleerung von Vorratsbehältern.* Entmischung beim Füllen und Entleeren von Bunkern. Einbauten zur Erzielung gleichmäßiger Entleerung. Anordnung und Ergebnisse von Modellversuchen. Betriebsversuche. [Glückauf 74 (1935) Nr. 46, S. 1130/33.]

Eisenbahnoberbau. F. Hartmann: Die Weichen der Deutschen Reichsbahn.* Maßnahmen der Reichsbahn zur Vereinheitlichung der Weichen. Neue Weichenbauarten, wie sie das Streben nach hohen Fahrgeschwindigkeiten, ruhigem Wagenlauf und geringer Abnutzung verlangt. Bedeutung der Weichenrenewerung für die Arbeitsbeschaffung. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 41, S. 1252/54.]

G. Mandel: Erfahrungen mit dem Blattfederoberbau nach Rüping.* [Org. Fortsch. Eisenbahnwes. 90 (1935) Nr. 19, S. 388/92.]

Eisenbahnwagen. Fr. Boden: Neuerungen im Personenwagenbau der Deutschen Reichsbahn.* Nach kurzem Rückblick auf die Entwicklung der geschweißten Personenwagen werden die jetzige Bauart besprochen und Einzelheiten des „ultra-leichten Stahlwagens“ mitgeteilt. Grundsätzliche Gesichtspunkte, die bei Ausbildung aller Einzelheiten, wie Wagenform, Innenaus-

stattung, Heizung, Bremse, Drehgestell und Anstrich, maßgebend waren. Kurze Beschreibung der wichtigsten neuen Wagenbauarten. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 41, S. 1240/43.]

Werkseinrichtungen.

Beleuchtung. H. Flenter: Die zweckmäßige Beleuchtung des Werkplatzes.* Beispiele für zweckmäßige Beleuchtung des Werkplatzes. [Elektrotechn. Z. 56 (1935) Nr. 43, S. 1169/73.]

W. Kircher: Arbeit und Licht.* Beispiele für zweckmäßige Beleuchtung des Arbeitsplatzes. [Elektrotechn. Z. 56 (1935) Nr. 43, S. 173/76.]

Schaer: Die Anforderungen an eine gute Arbeitsbeleuchtung.* Sie muß genügend hell sein und darf nicht blenden; auch soll sie in genügender Gleichförmigkeit über den ganzen Arbeitsraum verteilt sein. Licht und Schatten sollen richtig abgestimmt werden. Die Erkennung der natürlichen Farben muß, wenn nötig, gewährleistet werden. [Elektrotechn. Z. 56 (1935) Nr. 43, S. 1166/67.]

Werksbeschreibungen.

Neues englisches Hüttenwerk in Corby.* Beschreibung des neuen Werkes. Erzaufbereitung, Hochofenanlage mit drei Öfen, Koksofen- und Kohlenmischanlage, Thomasstahlwerk mit 1000-t-Mischer und drei Konvertern, Blockstraße und Streifenstraße. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 46, S. 1214/19; Engineering 140 (1935) Nr. 3642, S. 471/73 u. 476; Engineer 160 (1935) Nr. 4164, S. 449/51 u. 456; Nr. 4165, S. 474/76; Nr. 4166, S. 509/10 u. 514; Nr. 4167, S. 539/40 u. 542; Iron Coal Trad. Rev. 131 (1935) Nr. 3531, S. 713/17 u. 735/38.]

Roheisenerzeugung.

Hochofenanlagen. Henry D. Tyson: Der Ofenbauer und der Hochofen. III.* Sicherheitsmaßnahmen beim Bau des Schachtes. Anlage der Gicht. Berücksichtigung der Wärmeausdehnung. Herstellung des Gießbettes und der Rinnen. Aufbau der Winderhitzer. [Blast Furn. & Steel Plant 23 (1935) Nr. 8, S. 538/40.]

Hochofenverfahren und -betrieb. Francis H. Crockard: Fünf Jahre Fortschritte in der Roheisenerzeugung der Südstaaten.* Einfluß wirtschaftlichen Arbeitens auf den technischen Erfolg. Auswirkung eines hohen Aschengehaltes im Koks auf Ausbringen und Kosten. Einfluß der Koksasche auf den Siliziumgehalt des Eisens. Koksporigkeit und Körnung als Grundlage des Koksverbrauchs. Verbesserung des Kokes durch Aufbereitung der Rohkohle. Klassierte Möllerng. Geringerer Flugstaubentfall durch Erzaufbereitung. Ofenabmessungen. Neuartige Rastzustellung. Möllerverteilung im Schacht. Gütesteigerung des Eisens. Entschlackung und Kühlung in der Gießmaschine. [Iron Age 136 (1935) Nr. 15, S. 40/43.]

Schlackenerzeugnisse. P. P. Budnikoff: Ueber die Aktivierung von Hochofenschlacken und die Herstellung von Zement ohne Klinkerzusatz. Verwendbarkeit basischer Hochofenschlacken als hydraulische Bindemittel ohne Zusatz von Zementklinkern. Mischung von Anhydrit, Gips und bei 900° gebranntem Dolomit als Aktivierungsmittel. Zusatz von Gips und Anhydrit zur geschmolzenen Schlacke. Chemische Zusammensetzung der Schlacke. [Chim. et Ind. 31 (1934) Nr. 5; nach Zement 24 (1935) Nr. 46, S. 742.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Allgemeines. E. Piwowarsky: Aus der amerikanischen Gießereiindustrie.* Bericht über den Besuch amerikanischer Gießereien. Werksbeschreibungen. Erzeugungsplan. Arbeitsverfahren. Analysen. Festigkeitswerte. [Gießerei 22 (1935) Nr. 22, S. 536/39; Nr. 23, S. 561/64.]

Metallurgisches. S. E. Dawson: Metallurgische Fortschritte in der Gießerei.* Neuzeitliche Anforderungen an Gußeisen. Kohlenstoffgehalt und Ausbildung als Graphit und Karbid. Veränderungen beim Umschmelzen. Einfluß der Windfeuchtigkeit auf die Eigenschaften des Eisens. Holzkohlenroheisen und Koksroheisen. Einfluß von Silikaten. Ofenführung. Erörterung. [Foundry Trade J. 53 (1935) Nr. 1003, S. 341/42 u. 344.]

Sonderguß. E. Piwowarsky: Herstellung und Verwendung von legiertem Gußeisen. Anwendung hochlegierten Gußeisens in Amerika. Nickellegiertes Gußeisen. Chemische Zusammensetzung. Verschleiß. Korrosion. Zylinderblöcke. Gossene Kurbel- und Nockenwellen. Herstellung und Eigenschaften. Zylinderbüchsen. Molybdänlegiertes Gußeisen. Chromreiches Gußeisen. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 46, S. 1393/96.]

Stahlerzeugung.

Allgemeines. Hugo Bansen: Die Stahlerzeugungsverfahren im Lichte der Stoff- und Energiewirtschaft.* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 46, S. 1205/14 (Stahlw.-Aussch. 297).]

Bessemer-Verfahren. Bessemer-Stahlwerksanlage in Workington.* Beschreibung des Bessemerwerkes der United Steel Companies, Ltd., Workington Works, mit je einem Mischer von 400 und 120 t Fassung und zwei 25-t-Birnen, Bauart Duncan-Stewart-Demag. Gießgrubeneinrichtung und Krananlagen. [Iron Coal Trad. Rev. 134 (1935) Nr. 3525, S. 444/45.]

Siemens-Martin-Verfahren. R. S. Bower: Fortschritte in Abmessungen und Betriebsführung von Siemens-Martin-Oefen.* Rückblick auf die geschichtliche Entwicklung des Siemens-Martin-Ofenbaues bis zum neuzeitlichen Ofen. Art der Beheizung. Umsteuerventile, Isolierung, Ofenüberwachung. Erörterung. [Iron Steel Engr. 12 (1935) Nr. 7, S. 413/24.]

J. B. R. Brooke: Die Verwendung von Koksofen- und Stadtgas zur Beheizung von Siemens-Martin-Oefen. Kurze Abhandlung über Fragen der Koksofengasbeheizung, die sich hauptsächlich auf deutsche Erfahrungen stützt. [Iron Steel Ind. 9 (1935) Nr. 4, S. 3/5.]

E. Greiner: Siemensit als Baustoff für basische Siemens-Martin-Oefen.* Versuchsergebnisse mit der Verwendung von Siemensit an den Ofenköpfen und in der Rückwand bei Siemens-Martin-Oefen von 50 bis 150 t Fassung bei den Mittel-deutschen Stahlwerken in Brandenburg und bei der Société John Cockerill, Seraing. [Rev. univ. mines 78 (1935) Nr. 13, S. 502/06.]

Ferrolegierungen.

Einzelzergebnisse. Deutschlands Versorgung mit Ferrosilizium. Angaben über die Einfuhr von Ferrosilizium in den Jahren 1934/35 sowie die Maßnahmen zum Ausbau der Eigenversorgung. [Metallwirtsch. 14 (1935) Nr. 46, S. 929.]

Metalle und Legierungen.

Metallschmelzöfen. E. J. Kohnmeyer: Ueber das Neuartige bei Drehöfen für Schmelzflußverfahren.* Maßgebende Bedingungen für die Gestaltung des Drehofens. Verhältnis des Badraumes zum Flammenraum beim Flammofen und Drehofen. Der feste Flammenofen und seine Eigentümlichkeiten. Badtiefe, Flammenraum, Wärmeverhältnisse usw. beim Drehofen. Metallurgische Verfahren in Drehflammöfen. Reduktion von Metalloxyden, Feinung von Rohmetallen, Scheidung von Metallverbindungen. [Met. u. Erz 32 (1935) Nr. 21, S. 511/19; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 42, S. 4120.]

Leichtmetallegerungen. W. O. Kroenig und N. D. Bobovnikow: Korrosion schmelzbarer Aluminiumlegierung. Untersuchungen in der Hauptsache an Aluminium-Kupfer- und Aluminium-Magnesium-Legierungen mit Zusätzen von Mangan, Silizium oder Kadmium über die Korrosionsbeständigkeit und die mechanischen Festigkeiten in Abhängigkeit von der Wärmebehandlung. [Trans. Res. Inst. Aircraft Materials 16, S. 4/39; nach Metallwoche 1935, S. 419.]

G. Siebel: Ueber die Korrosionsfestigkeit von Hydro-nalium, insbesondere gegen Seewasser.* Versuche über den Einfluß des Seewassersprühregens auf die Festigkeitseigenschaften von Hydro-nalium-Guß- und -Walzlegierungen nach verschiedenen Wärmebehandlungen. Interkristalline Korrosion durch Ausscheidung einer Magnesium-Aluminium-Verbindung und deren Vermeidung durch die Wärmebehandlung oder durch besondere Zusätze. [Aluminium 17 (1935) Nr. 41, S. 562/67; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 49, S. 4462/63.]

Schneidmetalle. Gösta Sterky: Metallographische Gesichtspunkte bei der Pulvermetallurgie, insbesondere der Hartmetallherstellung.* Theoretische Grundlagen. Herstellung und Verarbeitung von Wolframpulver. Gegossene Wolfram-Kohlenstoff-Legierungen. Wolfram-Kohlenstoff-Kobalt-Legierungen, Gefüge und Eigenschaften. Einfluß von Eisen, Titan, Tantal, Karbonyleisen. Schrifttumsübersicht. [Jernkont. Ann. 119 (1935) Nr. 7, S. 255/80.]

Verarbeitung des Stahles.

Walzwerkszubehör. Harlan F. Horne: Kraftersparnis durch Walzenlager aus Kunstharzpreßstoff mit Faserstoffeinlage.* Angaben über Verwendungsmöglichkeit der Lager an Draht-, Stabstahl-, Röhrenstreifen-, Platinen- und Knüppel-sowie Blockstrahlen. Einzelheiten der Lagerschalen. [Steel 97 (1935) Nr. 20, S. 36/37; Iron Steel Engr. 12 (1935) Nr. 11, S. 12/13.]

H. F. Horne: Versuche mit öl- und fettgeschmierten Walzenlagern aus Kunstharzpreßstoff mit Faserstoffeinlage (Micarta)*. Aus den Versuchen ergibt sich, daß diese Lager mit Erfolg und Vorteil überall dort angewendet werden können, wo jetzt noch öl- oder fettgeschmierte Rot- oder Weißgüßlager verwendet werden. [Iron Age 136 (1935) Nr. 20, S. 22/23.]

Hans Strudthoff: Steuerung von Beschleunigungsantrieben in Walzwerken.* Kenngrößen und Drehmoment

bei auszusetzendem Betrieb. Anlaßvorgang bei Drehstromantrieben. [VDE-Fachber. 1935, S. 117/19.]

Walzwerksöfen. Neuer Blockwärmofen.* Ofenraum und zugehöriger Deckel sind rund. Innere lichte Weite des Ofens 3,35 m, Tiefe 2,13 m. Beheizung mit Gasgemisch aus Koksofen-Gicht- und Naturgas. Blockquerschnitt: 533 × 584 oder 533 × 1194 mm. Leistung je nach Blockgröße 120 bis 140 t/h. Angabe der Gründe für die Wahl der runden Bauart. [Iron Age 136 (1935) Nr. 21, S. 34/35.]

Blockwalzwerke. Hubert Hoff und Theodor Dahl: Untersuchungen über den Arbeitsaufwand beim Blockwalzen. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 45, S. 1182/88 (Walzw.-Aussch. 123).]

Schmieden. Bernhard Preuß: Schmieden einer Kurbel mit Gegengewicht aus einem 5-t-Block unter der 1200-t-Pressen.* [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 45 (1935) Nr. 19/20, S. 487/91.]

Herbert Southern: Oefen für Großschmieden.* Beschreibung einer Großschmiede mit einer 7000-t-Pressen für Blöcke bis zu 250 t Gewicht mit sieben gasgefeuerten Oefen mit Luft- und Gaswärmespeichern, deren Maße in einer Zahlentafel angegeben werden. Drei Oefen haben einen fahrbaren Herd. Beschreibung des Ofens für 250-t-Blöcke mit Zeichnung. Angaben über den Wärmeverbrauch der Oefen. [Metal Treatment 1 (1935) Nr. 3, S. 123/26 u. 131.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Ziehen und Tiefziehen. Neuere Erkenntnisse bei der Herstellung von Tiefziehbandeisen. Einfluß der Vorbehandlung auf die Eigenschaften von Tiefziehbandeisen und Wirkung der Schlußglühung. [Kalt-Walz-Welt (Beil. z. Draht-Welt) 1935, Nr. 10, S. 73/75.]

R. W. Glasner: Kurbellose Pressen mit Kraftantrieb zum Herstellen von Kraftwagenkasten-Tiefziehteilen. Nachteile der Kurbelpressen und ihre Vermeidung durch die neue Bauart. [Iron Age 136 (1935) Nr. 20, S. 24/29 u. 74.]

G. de Lattre: Ziehen von Sonderstählen zu Draht.* Vorbereitende Behandlung des Walzdrahtes durch Wärmebehandlung, Beizen, Waschen. Richtlinien für die Wahl der Ziehgeschwindigkeit, der Querschnittsabnahme, der Zieheisen und der Schmierungsart. Beizen und Ziehen von Nickel-, Chrom- und Nickel-Chrom-Stahl und Einfluß der Legierungsbestandteile. [Techn. mod., Paris, 27 (1935) Nr. 22, S. 745/48.]

B. L. McCarthy: Korngröße und ihr Einfluß auf die Herstellung von Stahldraht.* Einfluß der Warm- und Kaltverformung auf die Größe des Austenitkorns nach Mc Quaid-Ehn. Beziehungen zwischen Temperatur, Geschwindigkeit der Gefügeumwandlung beim Patentieren sowie dem Gehalt an Aluminium und gelösten Oxyden und der Korngröße. [Iron Age 136 (1935) Nr. 15, S. 14/19; Nr. 16, S. 23/27, 80 u. 82.]

Carl Michael: Hat die Form der Ziehsteinbohrung Einfluß auf die Leistungsfähigkeit und Lebensdauer der Ziehsteine?* Arbeit eines Ziehsteins und Gründe für verschiedene lange Lebensdauer der Ziehsteine. [Draht-Welt 28 (1935) Nr. 42, S. 659/61.]

Pressen, Drücken und Stanzen. W. Haufe und E. Bürklin: Die Herstellung von Preßgesenken auf dem Wege der spanlosen Formung durch Kalteinsenken.* [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 45 (1935) Nr. 17/18, S. 438/42; Nr. 19/20, S. 491/94.]

Einzelzergebnisse. P. Karnowsky: Stacheldrahtfabrikationseinrichtungen. Beschreibung einer neuen Stacheldrahtmaschine. [Draht-Welt 28 (1935) Nr. 46, S. 723/24.]

Sondermaschinen für die Herstellung von Pfannenblechen.* [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 45 (1935) Nr. 19/20, S. 494/95.]

Schneiden, Schweißen und Löten.

Allgemeines. E. Höhn, Oberingenieur, Zürich: Schweißverbindungen im Kessel- und Behälterbau. Mit 107 Textabb. Berlin: Julius Springer 1935. (VII, 145 S.) 8°. 12,60 RM.

■ B ■

Symposium on the welding of iron and steel. [Issued by] the Iron and Steel Institute. (Mit zahlr. Textabb. u. Tafelbeil.) London (S. W. 1, 28, Victoria Street): Selbstverlag des Iron and Steel Institute 1935. 8°. 2 Bde. geb. zus. £ 2.20 (für Mitglieder des Institute £ 1.10.0, für Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute bei Bezug durch diesen £ 1.12.0). — Vol. 1: Present day practice and problems of welding in the engineering industries. (XX, 676 S.) — Vol. 2: Welding practice and technique, including welding apparatus. The metallurgy of welding. Specification, inspection, testing and safety aspects of welding. (VII, 974 S.) ■ B ■

Schweißdraht zum Schweißen von Stahl mit 18% Cr und 8% Ni. Von der Linde Air Products Co., New York, wird ein umhüllter Draht mit einem gewissen Gehalt an Niob (Oxweld Nr. 28) empfohlen. [Steel 97 (1935) Nr. 16, S. 38 u. 40.]

Preßschweißen. T. W. Lippert: Zickzack-Widerstandsschweißung.* Die scheibenförmigen Elektroden haben auf ihrem Umfang zickzackförmige Wülste und werden durch Zahnräder bewegt. Dieses Verfahren verlängert die Schweißnaht, so daß örtliche Verminderungen der Festigkeit auf das äußerste beschränkt werden. [Iron Age 136 (1935) Nr. 11, S. 29.]

Gasschmelzschweißen. H. Holler und H. Frankenbusch: Güte der Autogenschweißung in Abhängigkeit von Schweißart und Nachbehandlung. Zugfestigkeit, Biege- und Kerbschlagzähigkeit und Gasschweißbarkeit gebräuchlicher Baustähle. Geeignete Zusammensetzung von Zusatzwerkstoffen. Einfluß einer Nachbehandlung durch Kalthämmern, Schmieden, Nachschweißen oder Glühen. [Autog. Metallbearb. 28 (1935) Nr. 22, S. 337/44; Nr. 23, S. 359/63.]

Elektroschmelzschweißen. R. Winterfeld: Beobachtungen über die Blaswirkung beim Lichtbogenschweißen mit Gleichstrom.* Ursachen der Blaswirkung. Einfluß der Lage des Gegenpols. [Elektroschweißg. 6 (1935) Nr. 11, S. 207/10.]

Auftragschweißen. M. Reiter: Die Spurkranzschweißung bei Radreifen hoher Festigkeit.* Bruchursache geschweißter Lokomotivradreifen. Vermeidung der Ribbildung durch Vorwärmen auf 300 bis 400°. Beschreibung eines Brenners zum Vorwärmen von Radreifen. [Elektroschweißg. 6 (1935) Nr. 11, S. 201/06.]

Eigenschaften und Anwendung des Schweißens. Helmut Koch: Schrumpfungen und Schrumpfspannungen bei der Lichtbogenschweißung. (Die Querschrumpfungen und Querschrumpfspannungen der Stumpfnäht.) (Mit 45 Abb. auf Tafelbeil.) o. O. 1935. (4 Bl., 62 S.) 4°. — Hannover (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. [Maschinenschrift autogr.] — Theoretische Ableitungen über die Größe der in Schweißverbindungen auftretenden Schrumpfungen und Schrumpfspannungen. Untersuchung an elektrisch geschweißten V-Nähten über die Schrumpfkraft. Messungen über die Schrumpfspannungen und den Einfluß der Nahtlänge, der Haftstellen, der Blechbreite, des Abstandes der beiden Bleche, der Stromstärke, des Kantenwinkels und der Schweißart auf sie. ■ B ■

W. Adrian: Bedeutung schweißtechnischer Forschung.* Zusammenfassende Darstellung der Entwicklung der Lichtbogen- und Gasschweißung. Einfluß der Formgebung und des Zusatzwerkstoffes auf Dauerfestigkeit und Schrumpfspannungen. [Autog. Metallbearb. 28 (1935) Nr. 23, S. 353/59.]

A. Dörnen: Geschweißte Stahlbrücken der Deutschen Reichsbahn.* Von der Reichsbahn erlassene „Vorschriften für geschweißte vollwandige Stahlbrücken“. An Beispielen werden die wichtigsten baulichen Einzelheiten geschweißter Brücken behandelt und mit denen genieteter Brücken verglichen. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 41, S. 1264/67.]

Harry Gottfeldt: Geschweißte Rohrkonstruktionen.* Beispiele von Knotenpunkten, Masten, Dachbindern. [Schweiz. Bauztg. 106 (1935) Nr. 16, S. 181/83.]

J. Schinke: Die Anwendung der Schweißung im Güterwagenbau.* Bisher in Schweißbauweise durchgebildete Güterwagen gewöhnlicher Bauart. Wesentlichste Baumerkmale und Bauunterschiede. Es wird gezeigt, wie die einzelnen Gattungen auf Grund der bisher gemachten Erfahrungen fortentwickelt wurden. Eine am Schluß gegebene Uebersicht läßt die durch die Schweißung und durch die Anwendung von Stahl St 52 erzielten Gewichtersparnisse erkennen. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 41, S. 1237/40.]

N. F. Ward: Dauerstandfestigkeit von gasgeschweißtem Stahl.* Prüfung eines Stahles mit 0,09% C im kaltgezogenen Zustande und nach dem Verschweißen in der Azetylen-Sauerstoff-Flamme jeweils im Ausgangszustand sowie nach dem Glühen bei 900°. [Weld. J. 14 (1935) Nr. 10, S. 13/19.]

Wilbur M. Wilson und Rex L. Brown: Einfluß von Längseigenanspannungen auf die Tragfähigkeit von Stahlsäulen.* Untersuchungen an einer Betriebsbrücke und im Laboratorium über die Höhe der Eigenanspannungen, die durch das Aufschiessen von Verstärkungsplatten in Säulen herbeigeführt werden, und über deren Auswirkung auf die Tragfähigkeit der Säulen. [Univ. Illinois Bull. Engng. Exp. Station 33 (1935) Bull. Nr. 13, 26 S.]

Prüfverfahren von Schweiß- und Lötverbindungen. Otto Graf: Dauerersuche mit großen Schweißverbindungen bei oftmaligem Wechsel zwischen Zug- und Druckbelastung sowie bei oftmaliger Zugbelastung.* Ergebnisse der Versuche und Abbildungen der Bruchflächen. [Stahlbau 8 (1935) Nr. 21, S. 164/65.]

Sonstiges. W. Hoffmann: Stahlrohre für den Flugzeugbau und ihre Schweißverbindungen.* Entwicklung der Werkstoffe, wie sie in geschweißten Stahlrohrkonstruktionen verwendet werden, und das Auftreten von Rissen im Wärmeinflussgebiet der Schweißnaht. Im wesentlichen ist die Ursache der Risse unsachgemäße Behandlung der Azetylenentwickler und -reiniger. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 38, S. 1445/48.]

Arthur Kessner und Heinz Specht: Der Einfluß der Kaltverformung auf die Schweiß Eigenschaften nackter Stahlelektroden.* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 5, S. 231/39 (Werkstoffaussch. 324); vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 46, S. 1222.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. (Auszug) von Heinz Specht: Karlsruhe (Techn. Hochschule).

Rudolf Küchler: Der Schweißumspanner.* Ausgehend von den Anforderungen, die der Wechselstrom-Lichtbogenschweißbetrieb an die elektrischen und baulichen Eigenschaften des Schweißtransformators stellt, werden die erforderlichen konstruktiven Maßnahmen besprochen und der Leerlauf-, Kurzschluß- und Belastungsfall untersucht. [Elektrotechn. Z. 56 (1935) Nr. 42, S. 1149/51.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Entrosten. R. W. Mitchell: Metallreinigung.* Zusammenfassende Darstellung der in Amerika und Europa gebräuchlichen Verfahren und Geräte. [Iron Age 136 (1935) Nr. 13, S. 112/13, 116/17, 122, 126, 132, 134 u. 141/43.]

Beizen. Jaques Bancelin und Yves Crimail: Ueber die Wirkung der Sparbeizzusätze. Gewichtsverlust und Potentiale von Stahl in $1/10$ -n-HCl mit verschiedenen Zusätzen an Rhodamin und Thioharnstoff. [C. R. Acad. Sci., Paris, 201 (1935) Nr. 22, S. 1033/34.]

E. T. Candee: Der Einfluß verschiedener Säuren auf kaltgewalzten Stahl. Einfluß verschieden langer Beizens in verschieden warmer und konzentrierter Salz-, Schwefel- oder Salpetersäure auf die Biegefähigkeit. [Monthly Rev. Amer. Electro-Platers Soc. 22 (1935) Nr. 8, S. 23/31; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 22, S. 3430.]

Verzinken. Heribert Grubitsch: Ueber die Lösungsgeschwindigkeit von Eisen in geschmolzenem Zink.* Einfluß der Temperatur auf die Löslichkeit von Armco-Eisen und verschiedenen Stählen mit 0,1 bis 0,5% C auf die Löslichkeit in reinem Zink. Werkstoff für Verzinkungspfannen (vgl. Stahl u. Eisen 51 (1934) S. 113/16). [Angew. Chem. 48 (1935) Nr. 44, S. 689/91.]

M. von Schwarz und H. Fromm: Verzinkungsfehler auf Stahlblechen infolge mangelhaften Kernwerkstoffes.* Untersuchungen an verschiedenen Blecharten, nach denen bei einwandfreier Oberfläche die Verzinkung um so schlechter ausfallen soll, je mehr Kohlenstoff in Form entarteter Perlit in Stahlblech vorliegt. [Korrosion u. Metallschutz 11 (1935) Nr. 11, S. 241/45.]

Zur Frage des Zinns in Verzinkerei-Zink. Gesteigerte Dünflüssigkeit des Zinkbades, Erhöhung der Härte, des Glanzes und der Widerstandsfähigkeit des Zinküberzuges als Vorteil eines Zinnsatzes, Nachteil Verschlechterung der Biegefähigkeit. Berücksichtigung des Kadmiumgehaltes bei Bemessung des Zinnsatzes, der nicht über 0,4 bis 0,7% hinausgehen sollte, und Neutralisierung eines etwaigen Kadmiumgehaltes durch Aluminium. [Metallwoche 1935, S. 43.]

Verzinnen. A. W. Hothersall und W. N. Bradshaw: Gütesteigerung von Weißblechen durch Ueberlagerung mit einer elektrolytisch abgeschiedenen Zinnschicht. Versuche mit Abscheidungen aus saurer Oxalat-, Pyrophosphat- und Chlorid- sowie basischer Natriumstannat-Lösung. Einfluß des Reinigungsverfahrens, der Stromdichte, der Dicke der Zinnschicht, eines nachträglichen Polierens sowie einer Biegebeanspruchung vor und nach der elektrolytischen Behandlung auf Witterungsbeständigkeit und Porigkeit der aus Stannatlösung hergestellten Ueberzüge. [Techn. Publ. Int. Tin. Res. Developm. Counc. 1935, Ser. A, Nr. 22, 16 S.]

A. L. Shields: Herstellung galvanischer Zinnüberzüge. Vergleich zwischen den aus saurer Zinnsulfat- mit den aus basischer Natriumstannat-Lösung abgeschiedenen Ueberzügen. Beschreibung des Arbeitsganges beim Verzinnen von Verdampfern. [Met. Ind., London, 47 (1935) Nr. 21, S. 523.]

Sonstige Metallüberzüge. Die Ausblühungen bei Kadmiumüberzügen. Erörterung der Ursachen. Einfluß der Porigkeit des Grundmetalls. [Met. Ind., London, 47 (1935) Nr. 21, S. 521/23.]

J. B. Nealey: Verbesserung des Kalorisierens. Angaben über die Anlagen der Calorizing Co., Wilkinsburg (Pa.), aus denen jedoch Einzelheiten über das eigentliche Kalorisierungsverfahren nicht zu entnehmen sind. Hinweis auf eine Feuer-aluminierungsanlage. [Iron Age 136 (1935) Nr. 17, S. 28/29.]

A. von Zeerleder: Feuerveraluminisiertes Eisen.* Ueber-sicht über die wichtigsten Patente zur Feuer-aluminierung, be-sonders über die neueren Vorschläge von Jordan, Nilsson, General Electric Company, Dellgren, C. G. Fink und Ortiz Rodriguez. Versuche mit feueraluminier-ten Stählen. [Aluminium 17 (1935) Nr. 9, S. 483/87.]

Plattieren. Mit nichtrostendem Stahl plattierter Stabstahl. Hinweis auf ein Verfahren der Jessop Steel Co., Washington, Pa., zum Plattieren z. B. von Rund-, Flach-, Acht- und Sechskant-Stäben, Blechen oder Bändern (Silverbonds). [Steel 97 (1935) Nr. 10, S. 54 u. 56.]

Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Allgemeines. W. A. Darrah: Wärmeübertragung durch verstärkte Konvektion.* Beschreibung von Glühöfen, in denen durch Umwälzung erhitzter Gase eine erhöhte Wärmeaus-nutzung erzielt wird. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 5, S. 55/60 u. 80.]

Glühen. H. W. Gillett: Schutzgase für die Stahlbe-handlung. I. Wärmebehandlung des Stahles unter Ver-wendung von Schutzgasen. II. Kosten und Wirkung verschiedener gebräuchlicher Gase. III. Öfen zum Glühen unter Schutzgasen. IV. Vergleich von Versuchs-ergebnissen und Erfahrungen. Eine Schrifttumsüber-sicht.* Anwendungsgebiete und Wirkung von Kohlendioxyd, Wasserstoff und Kohlenwasserstoffen auf Stahl mit verschiedenen Kohlenstoff- und Legierungsgehalten. Angaben über die Wirt-schaftlichkeit von Stickstoff, Wasserstoff, Mischungen von Stick-stoff und Wasserstoff, Leuchtgas, Generatorgas, reinen Kohlen-stoffwassergasen, teilweise oxydiertem Kohlenwasserstoffgas, wasserstofffreien Mischungen von Stickstoff- und Kohlen-säure und reiner Kohlen-säure bei der Verwendung als Schutzgas, des Glühens in Luft bei fehlendem Luftaustausch und des Glühens im Vakuum. Blankglühen von Blechen und Bändern. Zementieren mit Gas. Zuschrift von P. B. Crocker: Beziehungen zwischen oxydierender Wirkung des Gases, Zunderbildung und Randent-kohlung. Hinweis auf Seutry-Diamond-Blöcke zur Neutralisierung der Ofenatmosphäre. [Met. & Alloys 6 (1935) Nr. 8, S. 195/203; S. 204/07; Nr. 9, S. 235/46; Nr. 10, S. 293/98; Nr. 11, S. 323/27 u. 331.]

Lee Wilson: Verbesserte Glühhaube mit senkrechten Heizrohren.* Auf einen mit feuerfestem Futter ausgemauerten Untersatz wird der Stapel Feinbleche aufgesetzt, hierüber kommt in besonderen Fällen eine Blechhaube, die am unteren Rand in eine Sandtasse taucht. Ueber das Ganze wird dann eine mit einem feuerfesten Futter ausgemauerte Haube aus Stahlblech gesetzt, die an den Seitenwänden durch Gasbrenner heizbare Röhren hat. Im Innern der Röhren sind kreuzförmige Füllstücke, die die Aus-strahlung der Wärme auf den Blechstapel erhöhen. Zahlenan-gaben über Größe der Hauben und Brennstoffverbrauch. [Iron Age 136 (1935) Nr. 21, S. 26/29.]

Härten, Anlassen, Vergüten. Einar Améen: Untersuchung über die Veränderung der Abmessungen von Werkzeug-stahl beim Härten und Anlassen.* Allgemeines über Ver-änderung der Abmessungen durch Wärme- und Umwandlungs-spannungen. Untersuchung von 6 verschiedenen legierten Werk-zeugstählen an Zylindern mit unterschiedlichen Abmessungen. Einfluß der Härtung, der Härtetemperatur und der Zusam-men-setzung der Stähle. Einfluß des Anlassens, Verminderung der Maßänderungen durch Anlassen. [Jernkont. Ann. 119 (1935) Nr. 9, S. 359/99.]

O. Hengstenberg und E. Houdremont: Einfluß des Her-stellungsverfahrens und der Analysenschwankungen auf die Härtegrenzen und die Härtetiefe einiger schwach-legierter Stähle.* Untersuchungen an drei Gruppen von Siemens-Martin-Stählen — saurem Stahl mit 0,57 bis 0,68% C, 0,56 bis 0,75% Cr und 0,17 bis 0,19% Mo; basischem Stahl mit 0,55 bis 0,67% C und 0,11 bis 0,4% Ni; basischem Stahl mit 0,42 bis 0,49% C und 1,5 bis 1,8% Si — über die Abhängigkeit der Ueberhitzungsempfindlichkeit und der Durchhärtung von der Desoxydation sowie dem Gehalt an C, Si, Mn, Cr, Ni und Mo über den Einfluß der Austenitkorngröße und der Umwandlungs-geschwindigkeit. [Techn. Mitt. Krupp 3 (1935) Nr. 5, S. 189/95.]

Kurt Matthaes: Vergüten dünnwandiger Profilrohre.* Beschreibung des Ofens und Verfahrens. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 21/22, S. 619.]

Eigenschaften von Eisen und Stahl.

Gußeisen. John W. Bolton: Graues Gußeisen. V. Ein-fluß des Schwefels.* Schrifttumsangaben über Schwindung, Dünflüssigkeit, Bearbeitbarkeit, Gehalt an gebundenem Kohlen-stoff, Härte, Biege- und Zugfestigkeit in Abhängigkeit vom Schwefelgehalt. [Foundry, Cleveland, 63 (1935) Nr. 10, S. 36/37 u. 78.]

Erdmann Kothny: Eigenschaften neuzeitlichen Guß-eisens (Grauguß, Hartguß).* Begriffsbestimmung. Grauguß: Herstellung, Einteilung, Gefüge, Wandstärkenempfindlichkeit, Treffsicherheit, Gefügebeständigkeit, Wärmebehandlung, mecha-nische, physikalische, chemische, technologische Eigenschaften, zulässige Gewichts- und Maßabweichungen, Verwendung und Ausblick. Hartguß: Herstellung, Einteilung, Eigenschaften. [Werkst.-Techn. u. Werksleiter 29 (1935) Nr. 21, S. 413/18.]

Hartguß. M. Ballay und R. Chavy: Sonder-Hartguß. Untersuchungen über die Eigenschaften von Nickel-Chrom-Hartguß.* Frühere Untersuchungen. Einfluß der Legie-rungselemente Chrom und Nickel. Härteproben. Biege- und Schlagfestigkeit. Magnetismus. Gefügeaufbau. Korrosionsfestig-keit. Wärmebehandlung. Vergleich der nach verschiedenen Verfahren ermittelten Härtewerte. Anwendungsgebiete. [Rev. Nickel 6 (1935) Nr. 4, S. 187/202.]

Werkzeugstahl. Horace C. Knerr: Verstickte Werkzeu-gstähle.* Angaben über Stickstoffhärtung, Verwendbarkeit für Zieh-, Preß- und Schneidwerkzeuge, Härte und Rostbeständigkeit eines Stahles mit 1,5 bis 1,7% C, 0,6% Si, 13,5% Cr, 3,3% Co, 0,8% Mo, 0,2% V und 0,5% Ni. [Iron Age 136 (1935) Nr. 13, S. 44/45 u. 96.]

Werkstoffe mit besonderen magnetischen und elektrischen Eigenschaften. R. M. Bozarth und J. F. Dillinger: Magnetisch-thermische Behandlung von Kobalt-Eisen-Nickel-Legierungen. Aenderung der Höchstpermeabilität und der Hysteresis von Eisen-Nickel- sowie von Kobalt-Eisen-Nickel-Legierungen durch Glühen im magnetischen Feld. Einfluß des Nickelgehaltes, der Höhe des Curie-Punktes und eines vorherigen Glühens. [Physics 6 (1935) S. 279/84 u. 285/91; nach Nickel-Ber. 5 (1935) Nr. 11, S. 171.]

Nichtrostender und hitzebeständiger Stahl. M. Marke: An-wendung hitzebeständiger Stähle im Industrieofenbau.* Allgemeine Angaben über Einfluß des Legierungsgehaltes auf die Zunderbeständigkeit, Beständigkeit gegen schwefelhaltige Rauch-gase, Dauerstandfestigkeit und Schweißbarkeit von Stählen 1. mit 20 bis 30% Cr; 2. mit 8 bis 30% Cr, 1 bis 5% Al und 2% Si; 3. mit 15 bis 30% Cr und 20 bis 60% Ni. [Gas 7 (1935) Nr. 10, S. 259/62.]

Max Schmidt und L. Wettner: Hochwertige korrosions-beständige Stähle.* Einfluß des Kohlenstoff- und Nickel-gehaltes auf die Vergütbarkeit und Korrosionsbeständigkeit ferritischer Chromstähle. Bearbeitbarkeit schwefelhaltiger Chrom-stähle auf Automaten. Härte sowie Beständigkeit gegen Salpeter-säure in Abhängigkeit von der Abschrecktemperatur eines molyb-dän-, chrom-, vanadin- und kobalthaltigen Stahles mit 0,9% C, 17,5% Cr sowie von Stählen mit 0,4% C, 13,5% Cr und 0,9% C, 13% Cr. Seewasserbeständigkeit von Stählen mit 13 bzw. 18% Cr in Berührung mit Bronze. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 45 (1935) Nr. 17/18, S. 467/69; Nr. 19/20, S. 521/24.]

Stähle für Sonderzwecke. Fr. Dörge: Die Entwicklung des Geschützrohres seit dem 19. Jahrhundert.* Berechnung der Geschützrohre und heutige Ausführung. Deutung der Ver-sprödung von Geschützrohren durch Stickstoff- und Kohlenstoff-aufnahme aus den Explosionsgasen sowie durch Martensitbildung infolge der Geschoßreibung. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 44, S. 1327/32.]

H. Wilde: Die Werkzeuge für das Bohren von Gestein. Als bester Werkstoff wird Stahl folgender Zusammensetzung genannt: 0,7 bis 0,8% C, 0,15 bis 0,25% Si, 0,25 bis 0,35% Mn sowie je 0,02% P und S, wobei der Kohlenstoffgehalt für sehr hartes Gestein bis auf 1,1% erhöht werden kann. [Werkst.-Techn. u. Werksleiter 29 (1935) Nr. 22, S. 439/43.]

Eisenbahnbaustoffe. Edward Fulton Law und Vernon Har-bord: Stahlschienen.* Die Schwierigkeiten, die sich in neuester Zeit bei der Verwendung von Schienen aus Stahl besonderer chemischer Zusammensetzung und mit besonderer Wärmebe-handlung während der Herstellung zeigen, werden vom metall-urgischen Standpunkt aus betrachtet, wobei die geschichtliche Entwicklung der Stahlschiene von ihrem Entstehen an, der Wandel in ihrer Herstellung durch Anwenden gewisser Legierungsstoffe und deren Einfluß auf die Verbesserung ihrer Eigenschaften, besonders der Verschleißfestigkeit dargelegt sowie die Möglich-keiten weiterer Verbesserungen des Schienenwerkstoffes erörtert werden. [Minut. Proc. Inst. civ. Engr. 238 (1935) S. 3/70.]

Draht, Drahtseile und Ketten. R. Woernle: Drahtseil-forschung. Zuschriftenwechsel mit L. Klein. (Vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 21/22.) [Z. VDI 79 (1935) Nr. 42, S. 1281/82.]

Federn. V. Prever und L. Socati: Ermüdungserschei-nungen an Schraubenfedern aus unlegiertem Stahl.* Beanspruchung und Dauerfestigkeit von Schraubenfedern. Unter-suchungen über Zugfestigkeit, Streckgrenze, Dehnung und Ver-drehwechselfestigkeit von Stählen mit 0,7 bis 1% C in Abhängig-

keit von der Anlaßtemperatur nach dem Abschrecken. Auswirkung einer Vorspannung auf die Haltbarkeit der Schraubenfedern. [Metallurg. ital. 27 (1935) Nr. 3, S. 188/204; Nr. 4, S. 255/74.]

Einfluß von Legierungszusätzen. E. F. Cone: Entwicklungsrichtung der amerikanischen Erzeugung an legiertem Stahl.* Statistische Angaben über die Erzeugung an legiertem Stahl und Stahlguß in den Jahren von 1909 bis 1934. [Met. & Alloys 6 (1935) Nr. 11, S. 329/30.]

Fortschritte auf dem Gebiet der Ferrolegerungen XI. Allgemeine Ausführungen über den Einfluß des Molybdänzusatzes auf die Eigenschaften von Stahl. [Metallwirtsch. 14 (1935) Nr. 46, S. 922/23.]

H. W. Gillett: Phosphor als Stahllegierungselement I/II. Eine Schrifttumsübersicht.* Zusammenstellung von Schrifttumsangaben besonders über den Einfluß des Phosphors auf Streckgrenze, Dauerfestigkeit, Kerbschlagzähigkeit und Korrosionsverhalten des Stahls. Einfluß eines Kupferzusatzes sowie des Kohlenstoffgehaltes. Seigerung und Diffusion des Phosphors. [Met. & Alloys 6 (1935) Nr. 10, S. 280/83; Nr. 11, S. 307/10.]

H. W. McQuaid: Aluminium in neuzeitlichen handelsüblichen Stählen.* Einfluß des Mangan-, Aluminium- und Siliziumgehaltes auf die Durchhärtung. Beziehungen zur Korngröße nach McQuaid-Ehn. [Iron Age 136 (1935) Nr. 15, S. 20/27; Nr. 16, S. 28/34, 84, 86 u. 88.]

Sonstiges. Franz Bollenrath und Walter Bungardt: Die Wärmeleitfähigkeit von reinem Eisen und technischen Stählen.* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 5, S. 253/62; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 46, S. 1222.]

Mechanische und physikalische Prüfverfahren.

Allgemeines. E. Dübi: Die Prüfung von Gußeisen.* Zusammenhang zwischen Biegefestigkeit und Zugfestigkeit von 85 Gußeisenproben. Einfluß einer Einkerbung auf die Biegefestigkeit, Biegefestigkeit, Durchbiegung, Zug- und Druckfestigkeit, Brinellhärte, und teils Biegearbeit und Scherfestigkeit von runden und rechteckigen Proben aus verschiedenen Gußeisen mit bis zu 2,1% Si oder 1,8% Mn, die aus prismatischen Probegüßstücken herausgearbeitet oder gesondert gegossen wurden. Der Biegeversuch als zweckmäßige Abnahmeprüfung. Frage der Probenentnahme, der Probengröße und der Wandstärkenempfindlichkeit. [Schweiz. Arch. 1 (1935) Nr. 1, S. 3/8; Nr. 2, S. 17/22; Nr. 5, S. 92/97; Nr. 9, S. 165/80; Nr. 10, S. 205/15; Nr. 11, S. 227/45.]

M. Roß: Ziele, Zweck und Aufgaben der Materialprüfung und des Versuchswesens in technischer und volkswirtschaftlicher Hinsicht. [Schweiz. Arch. 1 (1935) Nr. 10, S. 218/20.]

A. Thum und W. Bautz: Zur Frage der Formziffer.* Im Schrifttum sind vielfach widersprechende Werte für Formzahlen bei verschiedenen Belastungsarten enthalten. Durch kritische Sichtung des Schrifttums und durch eigene Versuche mit Hilfe eines feldelektrischen Modells werden kurvenmäßig Werte zusammengestellt, die der Konstrukteur unmittelbar verwenden kann. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 43, S. 1303/06.]

Deutscher Verband für die Materialprüfungen der Technik. Bericht über die Hauptversammlung vom 30. und 31. Oktober 1935. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 46, S. 1222/25.]

Prüfmaschinen. Robert L. Dennison: Festigkeit und Biegefähigkeit gewellter Rohre. Beschreibung von Maschinen zur Ermittlung der Biegeelastizität gerader sowie gebogener Rohrstücke. Ergebnisse von Biege- und Dauerversuchen sowie Folgerungen für den Entwurf solcher Rohrstücke. [Engineer 160 (1935) Nr. 4158, S. 303/04; Nr. 4159, S. 332/34; Nr. 4160, S. 358/60; Nr. 4161, S. 386/88; Nr. 4162, S. 412/14; Nr. 4163, S. 439/40.]

Maschine für Biegeschwingungsprüfungen.* Gerät der Firma Salford Electrical Instruments, Ltd., London, bei dem ein 450 mm langer Probestab von 12,5 mm Dmr. elektromagnetisch in Resonanzschwingungen bei 250 bis 300 Lastwechsel/s gebracht wird. [Engineering 140 (1935) Nr. 3639, S. 406; Nr. 3640, S. 428.]

Ambrose H. Stang und Leroy R. Sweetman: Ein Längen-Vergleichsmeßgerät.* Beschreibung eines Gerätes zum Eichen von Dehnungs-, Druck-, Dicken- oder Spannungsmessern. Die Meßgenauigkeit beträgt 0,00025 mm. [J. Res. Nat. Bur. Standards 45 (1935) Nr. 3, S. 199/203.]

Druck-, Stauch- und Knickversuch. Ambrose H. Stang und Herbert L. Whittemore: Prüfung von genieteten Stahlblechpfeilern für die George-Washington-Brücke.* Knickversuche an 7,3 m langen Pfeilern aus siliziiertem Stahl mit 0,3% Si, Manganstahl mit 0,3% C und 1,5% Mn sowie aus unlegiertem Stahl mit 0,2% C. [J. Res. Nat. Bur. Standards 45 (1935) Nr. 3, S. 317/39.]

Biegeversuch. L. W. Schuster: Der Biegeversuch und seine Anwendbarkeit zur Ermittlung der Verformbarkeit. Eingehende Untersuchung über die Beziehungen zwischen der durch den Biegeversuch zu der durch den Zugversuch ermittelten Formänderungsfähigkeit. Erörterung der gebräuchlichen Verfahren. [Proc. Instn. mech. Engr. 129 (1935) S. 251/398.]

Härteprüfung. R. A. Holloway: Härteprüfung.* Uebersicht über die verschiedenen Härteprüfer: Brinell-Gerät der Fa. Swedish Aktiebolaget Alpha, Avery, Härteprüfer von Johnson, der Fa. Amsler, von Alfred Herbert, von Poldi, Seku, Gnome; der PZ 3- und PZJ-Härteprüfer, der Rockwell-Härteprüfer, das Alpha-Durometer, der Shore-Monoton-Härteprüfer, das Vickersgerät, das Firth-Hardometer, der Shore-Rücksprung-Härteprüfer, das Durosop, der Herbert-Pendelprüfer. [Heat Treat. Forg. 21 (1935) Nr. 8, S. 377/81.]

John H. Hruska: Härteprüfung verstickter Stähle. Eignung verschiedener Härteprüfverfahren. Vergleich der Eindringtiefe beim Bestimmen der Brinell-, Monoton-, Rockwell-, Vickers-, Herbert- und Skleroskophärte. Herbert-Pendelhärte nitrierter Stähle in Abhängigkeit von der Temperatur zwischen 20 und 600°. Einfluß der Belastung auf die Rockwellhärte und Umrechnung der Rockwell-15N-, -30N- und -45N-Werte ineinander. Beschreibung des Härteprüfers von Pomey und Voulet (Acéries et Forges de Firminy, Loire). [Iron Age 136 (1935) Nr. 13, S. 22/23, 26/28, 30 u. 58.]

Clarence J. Schilling: Nomogramm zur Umrechnung der Brinell-, Rockwell-B-, Rockwell-C- und Skleroskophärte ineinander. [Steel 97 (1935) Nr. 13, S. 52 A.]

Sonstige technologische Prüfungen. Funkenprobe. Kennzeichen wichtiger SAE-Stähle.* Funkenbilder folgender Stähle: 0,5% C, 0,7% Mn, 1% Cr; 1% C, 0,5% Mn, 1,4% Cr; 0,2% C, 0,5% Mn, 0,7% Cr, 1,2% Ni; 0,3% C, 0,7% Mn, 1,2% Ni, 0,7% Cr; 0,4% C, 0,6% Mn, 1,2% Ni, 0,7% Cr; 0,4% C, 0,5% Mn, 1,9% Ni, 1% Cr; 0,4% C, 0,6% Mn, 3,4% Ni, 1,4% Cr; 0,2% C, 0,4% Mn, 1,8% Ni, 0,2% Mo, 0,4% C, 0,6% Mn, 1,8% Ni, 0,3% Mo; 0,3% C, 0,7% Mn, 0,8% Cr, 0,2% Mo; 0,2% C, 0,6% Mn, 0,9% Cr, 0,2% V; 0,6% C, 0,3% Mn, 1% Cr, 2% W; 0,6% C, 0,8% Mn, 1,9% Si. [Iron Age 136 (1935) Nr. 14, S. 22/24.]

Zerstörungsfreie Prüfverfahren. Rudolf Berthold: Möglichkeiten und Grenzen der Großbildaufnahmen mit Röntgenstrahlen. Zuschriftenwechsel mit W. Rosteck. [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 5, S. 265.]

R. Berthold: Die zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung.* Allgemeiner Ueberblick über die verschiedenen Verfahren: Prüfung mit Röntgen- und γ -Strahlen, magnetische Prüfung mit dem Feilspänverfahren und mit Hilfe einer Schwingenspule; das Anfräsvfahren. [ATM (Arch. techn. Mess.) 5 (1935) Lfg. 52, J. 129/31.]

T. F. Wall: Elektromagnetische Prüfungen von kaltgehärtetem Stahldraht.* Aus der Ueberlegung heraus, daß Elastizität und Viskosität (innere Reibung) von Stahldrähten durch den Gebrauch eine Aenderung erfahren, die wiederum durch magnetische Messungen zu ermitteln ist, wurde an gezogenen und geblühten Drähten, an neuen und gebrauchten Drahtseilen die Magnetostraktion in Abhängigkeit von der Feldstärke und die Fortpflanzungsgeschwindigkeit von mechanischen Schwingungen im Draht bzw. Seil auf Grund der magnetischen Induktion gemessen. [Engineer 160 (1935) Nr. 4157, S. 260/63.]

Sonstiges. G. Grimme: Bestimmung des Elastizitätsmoduls von Baustoffen durch ein Schwingverfahren. Beschreibung eines Prüfgerätes zur Ermittlung des Elastizitätsmoduls. Die in der Mitte eingespannte stabförmige Probe wird durch einen Hammerschlag in Längsschwingungen versetzt. Aus der Schwingzahl der Eigenschwingungen, die über ein Magnetfeld von einem Schwingungsschreiber aufgezeichnet wird, wird der Elastizitätsmodul mit einer Genauigkeit von 1,2% ermittelt. [Philos. Mag. 20 (1935) S. 304/10; nach Zbl. Mech. 3 (1935) Nr. 8, S. 353.]

Metallographie.

Allgemeines. Kenneth H. Priestley: Trockenes Polieren von Schlifflern.* Beschreibung eines Arbeitsverfahrens zur Herstellung von Schlifflern besonders von Gußeisen für die Gefügeuntersuchung. [Foundry, Cleveland, 63 (1935) Nr. 10, S. 30/33 u. 72.]

Geräte und Einrichtungen. Ernst Rossov: Zur Frage des Aufnahmeformates bei mikrophotographischen Arbeiten am Metallmikroskop. Wirtschaftlichkeit und Anwendungsgebiete verschiedener Platten- und Filmgrößen. [Z. Metallkde. 27 (1935) Nr. 11, S. 263/64.]

Prüfverfahren. M. Bofhard: Diffusionsversuch als Mittel zum einfachen mikrographischen Nachweis der

Verbindungsbildung zwischen Legierungskomponenten in Drei- und Mehrstoffsystemen. Beispiele aus den Systemen des Aluminiums mit Eisen, Kupfer, Silizium, Mangan, Magnesium, Nickel und Chrom. [Aluminium 17 (1935) Nr. 9, S. 477/81.]

P. Chevenard: Die thermomagnetische Werkstoffprüfung und ihre neuzeitliche Anwendung.* Beschreibung eines Gerätes zur Aufnahme von Temperatur-Magnetisierungskurven. [Métaux. Aciers spéc. 11 (1935) Bd. 10, Nr. 421, S. 194/208.]

Röntgenographische Feingefügeuntersuchungen. M. Straumanis und A. Ievinš: Präzisionsbestimmung von Glanzwinkeln und Gitterkonstanten nach der Methode von Debye und Scherrer. Der Film wird so eingesetzt, daß sich seine Enden bei 90° dem primären Röntgenstrahl gegenüber befinden. Dadurch können ohne Anwendung von Eichmarken und Eichstoffen sowie ohne genaue Kenntnisse des Kameradurchmessers aus einer einzigen Aufnahme die Glanzwinkel genau ermittelt werden. [Naturwiss. 23 (1935) Nr. 49, S. 833.]

Zustandsschaubilder und Umwandlungsvorgänge. Der Vorgang der Alterungshärtung.* Ueberblick über das Schrifttum. [Met. Ind., London, 47 (1935) Nr. 48, S. 435/40; Nr. 49, S. 464/68.]

Hermann Auer: Magnetische Untersuchung der Ausscheidungshärtung.* Untersuchungen an Aluminium-Kupfer-Legierungen über die Möglichkeit, durch Messung der Suszeptibilität die Vorgänge bei der Ausscheidungshärtung zu verfolgen. [Z. techn. Physik 16 (1935) Nr. 11, S. 486/88.]

Pierre Chevenard und Xavier Waché: Beschleunigung einer Gefügeumwandlung in einem Stahl durch mechanische Beanspruchung. Untersuchungen an einem Stahl mit 0,4% C, 7% Cr, 0,7% Mo und 0,3% V nach dem Abschrecken in Luft und Anlassen auf 675°. Bleibende Dehnung nach 46 h sowie anschließend am gleichen Probestab bei Raumtemperatur ermittelte Zugfestigkeit in Abhängigkeit von der Belastung bei Temperaturen zwischen 450 und 600°. [C. R. Acad. Sci., Paris, 201 (1935) Nr. 20, S. 877/79.]

G. Grube: Neuere Methoden über den Nachweis intermetallischer Verbindungen.* Magnetische, röntgenographische, Wärmeausdehnungs- und elektrische Widerstandsmessungen zur Ermittlung der Gleichgewichtsverhältnisse bei Metallverbindungen und Legierungen. [Angew. Chem. 48 (1935) Nr. 46, S. 714/19.]

Otto Hülsmann und Wilhelm Biltz: Beiträge zur systematischen Verwandtschaftslehre. Tensionsanalyse des Systems CoS-CoS₂. Entwurf eines Zustandsschaubildes auf Grund von Tensimeterversuchen und Röntgenuntersuchungen. [Z. anorg. allg. Chem. 224 (1935) Nr. 4, S. 73/83.]

A. Schulze: Ueber eine besondere Erscheinung bei Umwandlungen, die sich über ein Temperaturgebiet erstrecken.* Nach Untersuchungen an Nickel, Nickellegierungen, Elektrolyteisen und β -Messing zeigen der elektrische Widerstand und dessen Temperaturbeiwert sowie die Wärmeausdehnung Unstetigkeiten unterhalb der Umwandlungen, die sich über einen Temperaturbereich erstrecken (bei Eisen z. B. 50° unterhalb des Beginns der magnetischen Umwandlung). [Z. Metallkde. 27 (1935) Nr. 11, S. 251/55.]

E. C. Truesdale, R. L. Wilcox und J. L. Rodda: Eine Untersuchung der Zinkseite des Systems Eisen-Zink. Ueberprüfung des Zustandsschaubildes Eisen-Zink nach Schrifttumsangaben sowie auf Grund von Erhitzungs- und Abkühlungskurven. Messung der Löslichkeit des Eisens in flüssigem Zink. Gefüge, Leitfähigkeits- und Röntgenuntersuchungen. [Amer. Inst. min. metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 651, 37 S.; Met. Technol. 2 (1935) Nr. 7.]

Siegfried Valentiner und Gotthold Becker: Ueber das System Nickel-Mangan. Röntgenographische, magnetische und elektrische Untersuchungen über die bei Raumtemperatur auftretenden Phasen. [Z. Physik 93 (1935) S. 795/803.]

Rudolf Vogel und Werner Döring: Das System Eisen-Zementit-Mangankarbid-Mangan.* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 5, S. 247/52 (Werkstoffaussch. 326); vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 46, S. 1222.] — Auch Phil. Diss. von Werner Döring: Göttingen (Universität).

Günter Wassermann: Entwicklung und Ergebnisse der Forschungen über Aushärtungsvorgänge.* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 5, S. 241/45 (Werkstoffaussch. 325); vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 46, S. 1222.]

I. N. Zavarine: Anfangsstufen der magnetischen und der γ - α -Umwandlung in unlegiertem Stahl.* Einfluß der Abschrecktemperatur auf die magnetische und die Gitterumwandlung unlegierter Stähle mit 0,9 bis 1,2% C nach dem Abschrecken

auf etwa 200°. Die Messungen wurden an Drahtproben vorgenommen, wobei der Draht fortlaufend durch einen Glühofen, ein Salz- bzw. Blei-Wismut-Bad, ein Röntgen- und ein magnetisches Prüfgerät geführt wurde. [Amer. Inst. min. metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 646, 6 S., Met. Technol. 2 (1935) Nr. 7.]

Gefügearten. Walter Eilender und Heinrich Cornelius: Einfluß des Sauerstoffs und Stickstoffs auf das Auftreten der Aederung im Ferrit.* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 5, S. 263/64; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 46, S. 1222.]

Hugh O'Neill: Zwillingsbildung in α -Eisen. Deutung der besseren Tiefziehfähigkeit von kaltgewalztem und geglühtem gegenüber warmgewalztem unlegiertem Stahlblech durch erhöhte Zwillingsbildung beim Kaltwalzen. [Nature 135 (1935) Nr. 3426, S. 1076/77; nach Physik. Ber. 16 (1935) Nr. 21, S. 4935.]

Rekristallisation. L. W. Eastwood, Arthur E. Bousu und C. T. Eddy: Rekristallisation und Kornwachstum kaltverformter vielkristalliner Metalle.* Untersuchungen an zerrissenen Stäben aus α -Messing. Einfluß des an der Einschnürstelle der Probestäbe sich stetig ändernden Verformungsgrades sowie der Erhitzungstemperatur und -zeit auf Härte und Korngröße. [Amer. Inst. min. metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 644, 19 S., Met. Technol. 2 (1935) Nr. 7.]

Korngröße und -wachstum. B. Sheynin: Beeinflussung der Korngröße. Zuschrift über den Einfluß des Aluminiums auf die Austenitkorngröße. Ansicht, daß mit Silizium und Mangan vollständig desoxydiert werden könnte, und daß ein Zusatz von Tondepulver in die Pfanne oder beim Vergießen die gleiche Wirkung habe wie ein Zusatz von Aluminium. [Metallurgia, Manchester, 13 (1935) Nr. 73, S. 15.]

Einfluß der Beimengungen. Shun-ichi Satoh: Die spezifische Wärme von Eisennitriden. Bestimmung der spezifischen Wärme zwischen 0 und 100° von Eisenlegierungen mit Gehalten bis zu 11% N₂. Berechnung der spezifischen Wärme von Fe₃N und Fe₂N. [Sci. Pap. Inst. phys. chem. Res., Tokyo, 28 (1935) Nr. 608, S. 435/39.]

Diffusion. Tsutomu Kase: Metallische Zementation. VII. Metallische Zementation mit Manganpulver. Ein- bis fünfstündige Versuche bei 600 bis 1400° an Eisen, Nickel und Kupfer. Härte, Eindringtiefe, Gefüge und Korrosionsbeständigkeit der zementierten Proben. [Kinzoku no Kenkyu 12 (1935) Nr. 10, S. 478/83.]

J. A. M. v. Liempt: Die Berechnung der Auflockerungswärme der Metalle aus Rekristallisationsdaten. Gesetzmäßigkeiten zwischen Auflockerungswärme und Rekristallisationskonstante sowie der Verformung. Berechnung der Auflockerungswärme für Blei, Aluminium, Wolfram, Molybdän auf Grund von Schrifttumsangaben. Erörterung einiger für die Diffusion von Metallen ineinander angegebener Formeln. [Z. Physik 96 (1935) Nr. 7/8, S. 534/41.]

Wolfgang Seith: Diffusionserscheinungen in festen Metallen.* Uebersicht über Theorie und Gesetzmäßigkeiten der Einwanderung fester Stoffe in Metalle. [Forsch. u. Fortschr. 11 (1935) Nr. 32, S. 441/42.]

C. J. Smithells und C. E. Ransley: Die Diffusion von Gasen durch Metalle. Messung der in das Innere leer gepumpter unmittelbar durch elektrischen Strom beheizter Röhren wandernden Gasmengen. Die diffundierte Gasmenge als Funktion von Druck und Temperatur. Diffusion von Wasserstoff durch Eisenkristalle und durch vielkristallines Eisen. [Proc. Roy. Soc., London, 150 (1935) S. 172/97; nach Physik. Ber. 16 (1935) Nr. 24, S. 1894/95.]

Sonstiges. Mituo Miwa: Ueber die Natur von polierten Schichten auf Metallen. Auf Grund von Röntgenrückstrahlungsaufnahmen werden die Oberflächenschichten als amorph angesprochen. [Kinzoku no Kenkyu 12 (1935) Nr. 10, S. 484/92.]

Fehlererscheinungen.

Brüche. Brüche an Dampfsperrventilen.* [Z. bayer. Revis.-Ver. 39 (1935) Nr. 19, S. 173/74.]

W. S. Burn: Dauerfestigkeit und Maschinengestaltung.* Die Spannungsverteilung in grundlegenden Bauteilen und ihr Einfluß auf die Entstehung von Dauerbrüchen. [Engineer 160 (1935) Nr. 4147, S. 21/22; Nr. 4148, S. 48/50.]

Rißerscheinungen. Das Eisenpulververfahren zum Feststellen von Härte- und Schleifrissen.* [AWF-Mitt. 17 (1935) Nr. 10, S. 82/83.]

H. F. Moore: Innenrisse in Eisenbahnschienen.* Beschreibung einer Maschine zum Prüfen von Schienenabschnitten unter einem belasteten rollenden Rad. Einfluß der Scherbeanspruchung auf die Bildung innerer Querrisse. [Amer. Railways Engr. Ass. Bull. Nr. 376; nach Met. Progr. 28 (1935) Nr. 5, S. 46/52.]

Korrosion. Wilhelm Rädiker: Ueber die Korrosion von flußeisernen Rohren durch Wasser.* Untersuchungen der Korrosionserzeugnisse in einem durch Leitungswasser von innen angegriffenen sowie bei einem in Mörtel verlegten von außen angegriffenen Rohr. [Gas- u. Wasserfach 78 (1935) Nr. 42, S. 793/94.]

H. Röhrig und K. Schönherr: Eigenartige Zerstörung eines Stahlluminiumseiles.* Korrosion des Aluminiumdrahtes und der Stahldrahtseele durch mangelhafte Tränkung der aus Faserstoff bestehenden Einlage. [Elektrotechn. Z. 55 (1934) Nr. 33, S. 813/14.]

P. Schafmeister und W. Tofaute: Die Korrosionsbeständigkeit metallischer Werkstoffe, insbesondere von nichtrostendem V2A-Stahl in Kühllösungen (einschließlich galvanischer Einwirkungen).* Untersuchungen an Eiszellen aus Stahl mit 18% Cr und 8% Ni über den Einfluß von Alkalizusätzen zu der Chloridkühlsole, der Oberflächengröße des edleren Metalls sowie des Uebergangswiderstandes zwischen Zellen und Rahmen auf die Korrosionsbeständigkeit. Ermittlung der höchsten Stromstärke zwischen unedleren Werkstoffen und nichtrostendem Stahl. [Techn. Mitt. Krupp 3 (1935) Nr. 5, S. 223/26.]

Korrosionsprüfung. Sven Brenner: Verfahren zur Bestimmung der Beständigkeit nichtrostenden Stahls gegen Lochfraß.* Die Verfahren zur Bestimmung der Korrosionsbeständigkeit rostsicherer Stahls. Theoretische Grundlagen eines Verfahrens zur Messung der „Durchschlagsspannung“, d. h. derjenigen Spannung, bei welcher der Oxydfilm einer in Prüflösung befindlichen Probe nicht mehr schützt. Praktische Ausführung eines derartigen Bestimmungsverfahrens. Beeinflussung der Prüfung durch die Versuchsbedingungen. Vergleich mit dem Prüfverfahren von U. R. Evans und R. B. Mears. [Jernkont. Ann. 119 (1935) Nr. 7, S. 284/95.]

Zndern. Franz Strähuber: Versuche über den Abbrand in Walzwerksöfen. I. Teil: Die zeitlichen Einflußgrößen.* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 47, S. 1229/34 (Wärmestelle 222).]

Wärmebehandlungsfehler. Bernard Thomas: Einschränkung des Abplatzens der Ecken bei verstickten Gesenken.* Einfluß der Ausbildung der Winkel und Ecken des Werkzeuges. Vermeidung von zu stark verstickten Stellen durch geeignete Formgebung. [Metallurgia, Manchester, 43 (1935) Nr. 73, S. 23/25.]

Chemische Prüfung.

Allgemeines. Physikalische Methoden der analytischen Chemie. Unter Mitw. von C. Drucker, Upsala, [u. a.] hrsg. von W. Böttger, Leipzig. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 8°. — T. 2. Leitfähigkeit, Elektroanalyse und Polarographie. Bearb. von W. Böttger, Leipzig, J. Heyrovský, Prag, G. Jander, Greifswald, O. Pfundt, Ludwigshafen a. Rh., K. Šandera, Prag. Mit 78 Abb. 1936. (XII, 343 S.) 26 *R.M.*, geb. 28 *R.M.* ■ B ■

A. Rüdüsile, Dr., Professor an der Kantonsschule in Zug: Nachweis, Bestimmung und Trennung der chemischen Elemente. Bern: Paul Haupt, Akad. Buchhandlung vorm. Max Drechsel. 8°. — 1. Nachtragsband (Erste Abteilung): Arsen, Antimon, Zinn, Tellur, Selen, Gold, Platin, Vanadin, Wolfram, Germanium, Molybdän, Silber, Quecksilber, Kupfer, Kadmium, Wismut, Blei, Palladium, Rhodium, Iridium, Beryllium, Luthenium, Osmium. Mit 56 Abb. 1936. (LXIV, 1136 S.) 60 *R.M.*, geb. 66 *R.M.* — Vgl. Stahl u. Eisen 50 (1930) S. 584. ■ B ■

Einzelbestimmungen.

Silizium. Hans Pinsl: Photometrische Siliziumbestimmung in Gegenwart des Eisens und der Eisenbegleiter.* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 5, S. 223/30 (Chem.-Aussch. 109); vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 46, S. 1221/22.]

Mangan. Rudolf Lang: Volumetrische Bestimmung von Mangan bei Anwendung der induzierten Oxydation von MnII-salz zu MnIII-metaphosphorsäure. Arbeitsvorschrift und erforderliche Lösungen, Durchführung der Bestimmung. Einfluß fremder Metalle. Beleganalysen. [Z. anal. Chem. 102 (1935) Nr. 1/2, S. 8/16.]

Kupfer. Josef Bitskei: Ueber die jodometrische Bestimmung des Kupfers. Mittelbares jodometrisches Verfahren zur Kupferbestimmung auf Grund der Umsetzungen von Kupri- und Thiosulfationen. Arbeitsweise. Beleganalysen. [Z. anal. Chem. 102 (1935) Nr. 1/2, S. 35/38.]

G. Spacu und M. Kuraš. Die Anwendung eines neuen Reagens zur gravimetrischen Bestimmung einiger Metalle. I. Die Bestimmung des Kupfers. Fällung des Kupfers mit alkoholischer Mercaptobenzthiazollösung. Beleganalysen. Vorteile durch Zeitersparnis bei großer Genauigkeit. [Z. anal. Chem. 102 (1935) Nr. 1/2, S. 24/28.]

Kobalt. Hugo Ditz und Richard Hellebrand: Die Rhodanid-Azetonreaktion zum Nachweis sehr geringer Mengen Kobalt neben Eisen. Durch Abscheidung des Ferrieisens mit gefälltem Kalziumkarbonat an Stelle von Soda oder Ammoniumfluorid wird die Empfindlichkeit der Kobaltreaktion nicht beeinflusst. [Z. anorg. allg. Chem. 225 (1935) Nr. 1, S. 73/80.]

Molybdän. B. A. Sosnowski: Eine potentiometrische Titration von Molybdän in Spezialstählen. Titration mit Zinnchlorür in salzsaurer Lösung. Beschreibung des Arbeitsganges. [Betriebslaboratorium (russisch) 3 (1934) S. 696; nach Z. anal. Chem. 103 (1935) Nr. 1/2, S. 44/45.]

Alkalien. Karl Abresch: Eine neue elektroanalytische Methode der Alkalibestimmung.* Meßverfahren auf chemischer und physikalischer Grundlage. Analytische Trennung von Kalium und Natrium auf halbmikroanalytischem und makroanalytischem Wege. Messung der Kalium- und Natriumkonzentration in reinen Lösungen. [Angew. Chem. 48 (1935) Nr. 43, S. 683/85.]

Phosphorsäure. Robert Heublum: Vereinfachte alkalimetrische Bestimmungsmethode für Phosphorsäure. Besprechung der Bestimmung nach J. Bongartz, bei der der Ammoniakniederschlag mit Salzsäure gelöst wird, deren Ueber-schub alkalimetrisch bestimmt wird. Vereinfachung des Verfahrens nach Glasmann z. B. durch Anwendung von Mikrobüretten. [Phosphorsäure 5 (1935) Nr. 9/10, S. 636/40.]

Meßwesen (Verfahren, Geräte und Regler).

Allgemeines. E. Padelt und H. J. Ströer: Die Eigenschaften der Meßgeräte.* In Anlehnung an die Arbeiten des Ausschusses für Messen in der Werkstatt werden, von dem Meßgrundgedanken der Geräte ausgehend, allgemeingültige, die Eigenschaften kennzeichnende Begriffe geschaffen, deren Zusammenhang logisch und mathematisch faßbar ist. [Meßtechn. 11 (1935) Nr. 6, S. 109/14; Nr. 7, S. 131/34.]

Druck. Elastischer Kraftmesser für die Fernanzeige von Walzdrücken.* Beschreibung des Gerätes der Firma Losenhausenwerk, Düsseldorf. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 38, S. 1149.]

Temperatur. P. Chevenard: Zwei neue Anwendungsmöglichkeiten des Ausdehnungsthermometers.* Als Temperaturregler: 1. beim Zementationsversuch nach H. W. McQuaid und E. W. Ehn; 2. für Industrieöfen mit selbsttätiger Rostbeschickung nach Stein. [Génie civ. 107 (1935) Nr. 18, S. 424/27.]

Mangold: Meßgeräte für hohe und höchste Temperaturen.* Nach dem Meßverfahren sind drei Gruppen zu unterscheiden: 1. Ausdehnungsthermometer (Flüssigkeits-, Druck- und Bimetallthermometer). 2. Elektrische Widerstandsthermometer und thermoelektrische Pyrometer. 3. Strahlungspyrometer (Gesamt- und Teilstrahlungspyrometer). [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 21/22, S. 621/26.]

Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

Eisen und Stahl im Ingenieurbau. Josef Wiethöf: Erfahrungen mit einer gußeisernen Versuchsstraße in Duisburg.* Bau einer Versuchsstrecke nach Bauart Schmid im Jahre 1934. Herstellung des Unterbaus, Einlegen der Roste in zwei Größen und verschiedenem Winkel zur Fahrtrichtung. Herstellung der Ausfüllung. Bisher gute Bewahrung. Kostenfrage. [Bautechn. 13 (1935) Nr. 45, S. 613/15.]

Beton und Eisenbeton. Isteg-Stahl.* Ergebnisse von Haftversuchen in Beton mit Isteg-Stahlstäben, die durch Verwinden von Stahlstangen hergestellt wurden. [Engineer 160 (1935) Nr. 4166, S. 521.]

Verwertung der Schlacken. Robert Schönhöfer: Hochofenschlacken und „Weckverfahren“. Eignung basischer Zerfallsschlacke zum Weckverfahren. Eigenschaften von nach dem Weckverfahren aufbereiteter Schlacke. Anwendung in Hochofen-Zementwerken. Beton aus Hochofenschlacke auf der Braunschweiger Versuchsstraße. Herstellung des Schlackenbetons aus Schlackemehl. [Tonind.-Ztg. 59 (1935) Nr. 86, S. 1069/70.]

Zement. E. Menzel: Technische Versuche zur Dampfhärtung zementgebundener Massen.* Herstellung von Lochsteinen als Versuchskörper aus Zement und gemahlenem Quarzsand als Bindemittel, Sand, Kies, Haydite (gebrannter poröser Tonschiefer), Flugasche oder zerkleinertem Kalkstein als Füllstoff. Behandlung mit Wasserdampf. Versuchsergebnisse im allgemeinen günstiger als bei normal erhärtetem Beton. [J. Amer. Concrete Inst. 7 (1935) Nr. 1, S. 54 ff.; nach Tonind.-Ztg. 59 (1935) Nr. 94, S. 1165.]

Betriebswirtschaft.

Zeitstudien in Betrieb und Verwaltung. Helmuth Dahl: Die Auswertung von Zeitstudien im Förderwesen eines Hüttenwerkes.* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 47, S. 1243/44.]

Einkaufs-, Stoff- und Lagerwirtschaft. Nolde: Das Beschaffungswesen bei der Deutschen Reichsbahn.* Es wird gezeigt, wie die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft als größter Verbraucher im deutschen Wirtschaftsleben bei ihren umfangreichen Beschaffungen vorgeht, um für den eigenen Bedarf möglichst wirtschaftlich einzukaufen und gleichzeitig ausgehend auf das deutsche Wirtschaftsleben zu wirken. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 21/22, S. 631/33.]

Arbeitszeitfragen. Willibald Herkenroth: Die Revision des Lohnwesens. [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 5, S. 267/72 (Betriebsw.-Aussch. 97); Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 46, S. 1222.]

Volkswirtschaft.

Allgemeines und Grundsätzliches. Hermann Röchling: Aufgaben der deutschen Wirtschaft. Allgemeine Aufgaben der Wirtschaft. Eigenversorgung mit notwendigen Rohstoffen. Beispiel der Eisenerzversorgung. Aufbereitung und Stückigmachung der armen süddeutschen Erze. Planmäßige Verteilung der Industrie über das Reichsgebiet. Kraftversorgung. Nutzbarmachung von Torflagerstätten. Kreislauf der deutschen Volkswirtschaft. [Elektr.-Wirtsch. 34 (1935) Nr. 27, S. 599/604.]

Eisenindustrie. Janusz Ignaszewski: Die Tschechoslowakei als Stahlproduzent. Katowice 1935: Kattowitzer Buchdruckerei und Verlags-Sp. Akc. (18 S.) 8°. ■ B ■

Schrottwirtschaft. Georg Hafner, Dr. rer. pol., Dipl.-Volkswirt aus Fenne bei Saarbrücken: Der deutsche Schrotthandel und die Probleme seiner neueren Entwicklung. Ein Beitrag zur Frage der Rohstoffversorgung der deutschen Eisenindustrie. Rostock: Carl Hinstorffs Verlag 1935. (VIII, 262 S.) 8°. 8,50 *R.M.* (Hamburger wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Schriften. Hrsg. von Curt Eisfeld, Heinrich Sieveking, Waldemar Zimmermann. H. 31.) ■ B ■

Verkehr.

Tarife. P. Treibe: Hundert Jahre deutsche Eisenbahngütertarife. Das Streben nach dem Einheitstarif. Sondermaßnahmen in Krieg und Inflation. Senkungen und Ausnahmetarife. Tarifpolitik zur Förderung des Auslandverkehrs. [Dtsch. Volkswirt 10 (1935) Nr. 10, S. 448/21.]

Sonstiges. Deutscher Reichspostkalender 1936. (Jg. 8. Hrsg. mit Unterstützung des Reichspostministeriums. Mit zahlr. Abb.) (Leipzig: Konkordia-Verlag Reinhold Rudolph) [1935]. (128 Bl.) 4°. [Abreißkalender, 2,80 *R.M.*; in Buchform, in Leinwandmappe eingehängt, 4 *R.M.* ■ B ■

Soziales.

Arbeitsgemeinschaften. Fritz Rosdeck: Aufgaben und Pflichten der Werkführung. Aufgabenkreis der Werkführung. (Werkstofffragen. Energiewirtschaftliche Fragen. Fertigungsfragen. Werkserhaltung. Kostengestaltung. Einkauf und Vertrieb.) Pflichtenkreis der Werkführung. (Auswahl der Gefolgschaftsmitglieder. Arbeitsplatzgestaltung. Nachwuchs. Soziale Fragen. Betriebsgemeinschaft.) Arbeitsgemeinschaft für Werkführung. (Ausblick.) [VDI-Hauptversammlung, Breslau 1935, S. 34/39.]

Unfälle, Unfallverhütung. Neuartige Schutzvorrichtungen. Bd. 8. Zusammengestellt nach den Jahresberichten der gewerblichen Berufsgenossenschaften für das Jahr 1933 von der Zentralstelle für Unfallverhütung beim Verband der deutschen gewerblichen Berufsgenossenschaften, Berlin. (Mit 307 Textabb.) [Berlin (W 9): Selbstverlag der Zentralstelle] 1935. (288 S.) 8°. 3 *R.M.* — Ueber die empfehlenswerte Druckschriftenreihe, zu der der vorliegende Band gehört, ist an dieser Stelle schon wiederholt berichtet worden. Wir glauben daher wegen des neuen Bandes auf das früher Gesagte — vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1247 — verweisen zu können. ■ B ■

Könemann: Explosion eines Benzintanks. Schwefel-eisen als Ursache von Gasexplosionen.* [Reichsarb.-Bl. 15 (1935) Nr. 32, S. III 291/93.]

Unfallverhütung im Kranbetrieb.* Sicherheitsvorrichtungen bei Krantriebwerken. Druckknopfschalter zum Bedienen von Demag-Zügen. Endschalter zur Hubbegrenzung. Lamellenhaken für schwere Lasten. Ausbildung des Schleifleitungskanals. Sturmsicherungen für Verladebrücken. Ladeschwinde Bauart Demag-Wolfframm. [Demag-Nachr. 9 (1935) Nr. 3, S. B 37/42.]

Schäden durch Preßluftwerkzeuge und bei Arbeiten in Preßluft. Erkrankungen durch Preßluftwerkzeuge treten hauptsächlich an Muskeln, Knochen und Gelenken auf. Bei Arbeiten in Preßluft ist besonders die Beeinflussung des Blutes und der Gewebe zu beachten. [Ind. Psychotechn. 12 (1935) Nr. 10, S. 315/19.]

Sonstiges.

Carl Säuberlich: Von der verbogenen Mainbrücke, dem spezifischen Unglückswurm und anderen heiteren technischen Dingen. Aus dem Nachlaß in Auswahl hrsg. von Dr.-Ing. Georg Sinner. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn 1935. (91 S.) 8°. 2 *R.M.* — Die anspruchslose Sammlung von Scherzgedichten, launig geschriebenen Prosastücken und einem kleinen Festspiel, das der Verfasser zum Erscheinen der 25. Auflage der „Hütte“ geschrieben hat, ist geeignet, dem Leser einige heitere Viertelstunden zu bereiten. ■ B ■

Statistisches.

Weltgewinnung an Rohstahl und Roheisen in den Jahren 1933 bis 1935.

Nach Berechnungen der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie in Berlin. — Mengen in 1000 metr. t.

Länder	Rohstahl (einschl. Stahlguß und Schweißstahl)			Roheisen (einschl. Eisenlegierungen)		
	1933	1934	1935 geschätzt	1933	1934	1935 geschätzt
Europa	40 005	49 871	56 660	31 821	41 356	46 210
Deutsches Zollgebiet	7 612	11 916)	16 400	5 267	8 742)	12 800
Saarland	1 676	1 950)		1 592	1 826)	
Frankreich	6 531	6 174	6 200	6 324	6 151	5 800
Großbritannien	7 313	9 201	10 200	4 202	6 074	6 520
Belgien	2 732	2 949	3 000	2 710	2 907	3 040
Luxemburg	1 845	1 932	1 800	1 888	1 955	1 850
Tschechoslowakei	761	953	1 170	499	600	790
Polen	817	845	950	306	382	380
Rußland	6 900	9 563	12 100	7 189	10 438	12 470
Italien	1 882	1 950	2 200	567	573	670
Schweden	642	878	900	347	565	570
Oesterreich	226	309	370	88	134	200
Spanien	509	510)	1 370	339	344)	
Uebrige Länder	559	741)		503	665)	1 120
Außereuropa	28 688	32 688	41 340	17 634	21 469	27 040
Vereinigte Staaten ³⁾	23 737	26 637	34 400	13 569	16 397	21 780
Kanada ³⁾	410	764	900	262	445	570
Japan einschl. Korea u. Mandschurei	3 201	3 742	4 500	2 052	2 404	2 690
Britisch-Indien	705	810)	1 540	1 083	1 353)	2 000
Uebrige Länder	635	745)		678	870)	
Summe geanannter Länder	68 693	82 559	98 000	49 455	62 825	73 250
Weltgewinnung in Mill. metr. t. rd.	68,8	82,7	98,2	49,5	62,9	73,3

¹⁾ Ohne Schweißstahl. ²⁾ Schweißstahl dazu geschätzt. ³⁾ Einschl. Schweißstahlfertigerzeugnisse.

Die Kohlenförderung im Ruhrgebiet im November 1935.

Im Monat November wurden insgesamt in 24,6 Arbeitstagen 8 924 493 t verwertbare Kohle gefördert gegen 9 058 438 t in 27 Arbeitstagen im Oktober 1935 und 8 167 412 t in 24,8 Arbeitstagen im November 1934. Arbeitstäglich betrug die Kohlenförderung im November 1935 362 784 t gegen 335 498 t im Oktober 1935 und 329 996 t im November 1934.

Die Kokserzeugung des Ruhrgebietes stellte sich im November 1935 auf 2 025 650 t (täglich 67 522), im Oktober 1935 auf 2 066 252 t (66 653 t) und 1 756 694 t (58 556 t) im November 1934. Die Kokereien sind auch sonntags in Betrieb.

Die Brikettherstellung hat im November 1935 insgesamt 316 646 t betragen (arbeitstäglich 12 872 t) gegen 326 270 t (12 084 t) im Oktober 1935 und 292 210 t (11 806 t) im November 1934.

Die Bestände der Zechen an Kohle, Koks und Preßkohle (das sind Haldenbestände, ferner die in Wagen, Türmen und Kähnen befindlichen, noch nicht versandten Mengen einschließlich Koks und Preßkohle, letzte beiden auf Kohle zurückgerechnet) stellten sich Ende November 1935 auf 6,55 Mill. t gegen 6,97 Mill. t Ende Oktober 1935. Hierzu kommen noch die Syndikatslager in Höhe von 746 000 t.

Die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter stellte sich Ende November 1935 auf 237 061 gegen 236 177 Ende Oktober 1935. Im Durchschnitt des ganzen Bezirkes verblieben bei 24,6 Arbeitstagen auf einen Mann der Gesamtbelegschaft 24,32 Arbeitsschichten gegen 25,82 bei 27 Arbeitstagen im Oktober.

Die Leistung der Walzwerke einschließlich der mit ihnen verbundenen Schmiede- und Preßwerke im Deutschen Reich im November 1935¹⁾. — In Tonnen zu 1000 kg.

Sorten	Rheinland und Westfalen	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	Schlesien	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	Land Sachsen	Süd-deutschland	Saar-land	Deutsches Reich insgesamt	
	t	t	t	t	t	t	t	November 1935 t	Oktober 1935 t
November 1935: 25 Arbeitstage, Oktober 1935: 27 Arbeitstage									
A. Walzwerksfertigerzeugnisse									
Eisenbahnoberbaustoffe	52 227	—	3 597	—	4 829	—	6 264	66 917	65 929
Formstahl über 80 mm Höhe . .	34 979	—	28 209	—	2 861	—	23 123	89 172	109 498
Stabstahl und kleiner Formstahl .	190 928	5 541	33 478	—	18 558	13 822	48 081	310 408	325 083
Bandstahl	44 461	2 809	—	—	838	—	12 514	60 622	67 304
Walzdraht	75 082	6 524 ²⁾	—	—	—	—	16 619	98 225	99 982
Universalstahl	21 402 ⁴⁾							21 402	20 017
Grobbleche (4,76 mm und darüber)	56 400	4 720	10 687	—	10 533	—	—	82 340	87 219
Mittelleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	14 999	1 957	5 117	—	2 661	—	—	24 734	23 977
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm)	26 082	11 613	7 678	—	5 859	—	—	51 232	48 715
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm)	26 493	11 270	—	—	11 686	—	—	49 449	53 134
Feinbleche (bis 0,32 mm)	3 187	—	2 161 ⁵⁾	—	—	—	—	5 348	3 701
Weißbleche	18 249 ⁶⁾	—	—	—	—	—	—	18 249	22 025
Röhren	64 283	—	—	—	17 282	—	—	81 565	91 133
Rollendes Eisenbahnzeug	9 714	—	—	3 861	—	—	—	13 575	13 118
Schmiedestücke	21 274	1 369	1 860	1 224	—	—	867	26 594	29 812
Andere Fertigerzeugnisse	10 294	—	824	—	1 185	—	—	12 303	11 757
Insgesamt: November 1935	654 520	44 472	113 677	30 521	26 166	142 779	—	1 012 135	—
davon geschätzt	950	2 020	—	—	—	—	—	2 970	—
Insgesamt: Oktober 1935	694 726	48 059	121 333	32 543	24 424	151 319	—	—	1 072 404
davon geschätzt	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								40 485	39 719
B. Halbzeug zum Absatz bestimmt November 1935									
davon geschätzt	—	200	—	—	—	—	—	200	—
Oktober 1935	70 806	2 299	2 367	1 083	—	—	10 688	—	87 243
Januar bis November 1935: 280 Arbeitstage, 1934: 280 Arbeitstage									
A. Walzwerksfertigerzeugnisse									
Eisenbahnoberbaustoffe	638 547	—	55 076	—	59 639	—	78 752	832 014	698 323
Formstahl über 80 mm Höhe . .	423 928	—	299 830	—	49 544	—	211 664	984 966	705 733
Stabstahl und kleiner Formstahl .	1 924 790	63 353	364 484	—	201 328	126 982	396 328	3 077 265	2 283 047
Bandstahl	457 769	30 142	—	—	9 389	—	105 151	602 451	455 185
Walzdraht	740 219	62 374 ²⁾	—	—	—	—	125 033	927 626	707 432
Universalstahl	191 060 ⁴⁾							191 060	138 387
Grobbleche (4,76 mm und darüber)	637 486	46 179	117 650	—	80 268	—	—	881 483	652 839
Mittelleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	136 315	21 999	47 632	—	20 896	—	—	226 842	183 243
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm)	237 316	104 161	76 593	—	47 836	—	—	465 906	326 217
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm)	257 207	114 244	—	—	100 880	—	—	472 331	361 225
Feinbleche (bis 0,32 mm)	28 623	—	12 191 ⁵⁾	—	—	—	—	40 814	33 725
Weißbleche	218 806 ⁶⁾	—	—	—	—	—	—	218 809	211 721
Röhren	596 693	—	—	—	125 068	—	—	721 761	491 190
Rollendes Eisenbahnzeug	91 845	—	—	—	18 382	—	—	110 227	84 423
Schmiedestücke	250 558	18 531	20 819	11 145	—	—	7 073	308 126	226 083
Andere Fertigerzeugnisse	105 753	—	5 097	—	15 746	—	—	126 596	121 370
Insgesamt: Januar/November 1935 ⁶⁾	6 764 591	468 134	1 174 456	328 749	264 965	1 187 382	—	10 188 277	—
davon geschätzt	950	2 020	—	—	—	—	—	2 970	—
Insgesamt: Januar/November 1934	5 728 783	411 262	996 823	276 087	267 188	—	—	—	7 680 143
davon geschätzt	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								36 387	27 429
B. Halbzeug zum Absatz bestimmt Januar/November 1935									
davon geschätzt	—	200	—	—	—	—	—	200	—
Januar/November 1934	517 694	25 743	28 233	—	7 552	—	—	—	579 222

¹⁾ Nach den Ermittlungen der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie. — ²⁾ Einschließlich Süddeutschland und Sachsen. — ³⁾ Siehe Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen. — ⁴⁾ Ohne Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen, Schlesien und Süddeutschland. — ⁵⁾ Ohne Schlesien. — ⁶⁾ Einschließlich Saarland. — ⁷⁾ Siehe Rheinland und Westfalen. — ⁸⁾ Ab März 1935 einschließlich Saarland.

Wirtschaftliche Rundschau.

Erträge von Hüttenwerken und Maschinenfabriken im Geschäftsjahr 1933/34, 1934 und 1934/35.

Gesellschaft	Aktienkapital a) = Stamm-, b) = Vorzugsaktien	Rohgewinn	Allgemeine Unkosten, Abschreibungen, Zinsen usw.	Reingewinn einschl. Vortrag	Gewinnverteilung						Vortrag
					Rücklagen	Stiftungen, Ruhegehaltskasse, Un- terstützungsbe- stand, Belohnungen	Gewinnanteile an Aufsichtsrat, Vorstand usw.	Gewinnanteil		%	
								a) auf Stamm-, b) auf Vorzugsaktien			
<i>RM</i>	<i>RM</i>	<i>RM</i>	<i>RM</i>	<i>RM</i>	<i>RM</i>	<i>RM</i>	<i>RM</i>	<i>RM</i>	<i>RM</i>	<i>RM</i>	
Bamag-Meguig, Aktiengesellschaft, Berlin (1. 7. 1934 bis 30. 6. 1935)	a) 2 000 000 b) 1 908 000	13 577 065	13 552 223	24 842	—	—	—	—	—	—	24 842
Capito & Klein, Aktiengesellschaft, Düsseldorf-Benrath (1. 7. 1934 bis 30. 6. 1935)	3 000 000	4 371 402	4 188 690	182 712	—	—	—	150 000	5	—	32 712
Deutsche Werke Kiel, Aktiengesellschaft, Kiel (1. 10. 1933 bis 30. 9. 1934)	11 000 000	24 334 284	24 659 476	Verlust 325 192	—	—	—	—	—	—	Verlust 325 192
Düsseldorfer Eisenhüttengesellschaft, Ratingen (1. 7. 1934 bis 31. 12. 1934)	1 540 000	631 761	585 671	46 090	—	—	855	38 500	2½	—	6 735
Eisenwerk Kaiserslautern, Kaiserslautern (1. 4. 1934 bis 31. 3. 1935)	380 000	1 408 418	1 408 418	—	—	—	—	—	—	—	—
Eisenwerk Nürnberg A.-G., vormals J. Tafel & Co., Nürnberg (1. 7. 1934 bis 30. 6. 1935)	2 000 000	2 497 134	2 493 048	4 086	—	—	—	—	—	—	4 086
Eschweiler Bergwerks-Verein, Kohlscheid (1. 7. 1934 bis 30. 6. 1935). — Vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 1150	22 800 000	58 631 592	55 439 592	3 192 000	—	—	—	3 192 000	14	—	—
Felten & Guillaume Carlswerk Eisen und Stahl, Aktiengesellschaft, Köln-Mülheim (1. 7. 1934 bis 30. 6. 1935)	18 000 000	13 191 183	12 195 648	995 535	49 776	—	—	900 000	5	—	45 759
Walzwerke Aktiengesellschaft vorm. E. Böking & Co., Köln-Mülheim (1. 7. 1934 bis 30. 6. 1935)	3 000 000	2 281 029	2 090 258	190 771	—	—	—	150 000	5	—	40 771
Felten & Guillaume-Eschweiler Draht, Aktiengesellschaft, Köln-Mülheim (1. 7. 1934 bis 30. 6. 1935)	1 000 000	790 237	743 731	46 506	22 430	—	—	—	—	—	24 076
Flelder-Aktiengesellschaft für Eisen-, Brücken- und Schiffbau, Düsseldorf-Benrath (1. 1. 1934 bis 31. 12. 1934)	200 000	817 274	953 395	Verlust 136 121	—	—	—	—	—	—	Verlust 87 094
Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Nürnberg (1. 7. 1934 bis 30. 6. 1935). — Vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 1203/04	80 000 000	8 186 427	4 684 819	3 501 608	400 000	—	—	2 800 000	2½	—	301 608
Gutehoffnungshütte Oberhausen, Aktiengesellschaft, Oberhausen (1. 7. 1934 bis 30. 6. 1935). — Vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 1203	60 000 000	98 007 724	92 898 438	5 109 286	—	—	—	—	—	—	—
Alfred Gutmann, Aktiengesellschaft für Maschinenbau, Hamburg (1. 1. 1934 bis 31. 12. 1934)	500 000	435 131	595 516	Verlust 160 385	—	—	—	—	—	—	Verlust 90 385
Hochofenwerk Lübeck, Aktiengesellschaft, Herrenwyk bei Lübeck (1. 7. 1934 bis 30. 6. 1935)	a) 16 000 000 b) 300 000	11 633 248	10 966 025	687 223	—	—	—	a) 640 000 b) 18 000	4 6	—	29 223
Hoesch-Köln-Neuessen, Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, Dortmund (1. 7. 1934 bis 30. 6. 1935). — Vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 1150/51	101 800 000	98 044 719	94 642 533	3 402 186	—	—	3) 3 537	3 054 000	3	—	344 649
Humboldt-Deutzmotoren, Aktiengesellschaft Köln (1. 7. 1934 bis 30. 6. 1935)	26 000 000	37 565 087	36 425 537	1 139 550	—	—	—	780 000	3	—	359 550
Klein, Schanzlin & Becker, Aktiengesellschaft, Frankenthal (Pfalz) (1. 7. 1934 bis 30. 6. 1935)	2 560 000	5 597 599	5 448 542	149 057	—	—	—	—	—	—	149 057
Klößner-Werke, A.-G., Berlin (1. 7. 1934 bis 30. 6. 1935). — Vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 1151	105 000 000	77 335 860	73 101 037	4 234 823	—	—	—	3 150 000	3	—	1 084 823
Kölsch-Fölzer-Werke, Aktiengesellschaft, Siegen (1. 7. 1934 bis 30. 6. 1935)	3 189 300	1 524 311	1 462 651	61 660	42 660	10 000	9 000	—	—	—	—
Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Augsburg (1. 7. 1934 bis 30. 6. 1935)	20 000 000	53 499 052	52 786 689	712 363	—	—	4) 63 002	6) 618 104	5) 4	—	31 257
Pfälzische Chamotte- und Thonwerke (Schiffer und Kircher) A.-G., Grünstadt (Rheinpfalz) (1. 1. 1934 bis 31. 12. 1934)	a) 1 395 000 b) 120 000	767 001	781 392	Verlust 14 391	—	—	—	—	—	—	Verlust 14 391
J. Pöhlig, Aktiengesellschaft, Köln (1. 7. 1934 bis 30. 6. 1935)	3 000 000	1 437 367	2 124 014	Verlust 686 647	—	—	—	—	—	—	Verlust 686 647
Preß- und Walzwerk, A.-G., Düsseldorf-Reisholz (1. 1. 1934 bis 31. 12. 1934)	5 690 000	12 424 808	11 849 686	575 122	52 112	50 000	—	455 200	8	—	17 810
Rheinisch-Westfälische Kalkwerke, Dornap (1. 7. 1934 bis 30. 6. 1935)	15 000 000	8 427 323	7 277 319	1 150 004	—	—	—	900 000	6	—	250 004
Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Düsseldorf (1. 7. 1934 bis 30. 6. 1935)	28 000 000	68 939 759	63 886 227	3 053 532	800 000	700 000	30 638	7) 1 440 000	7)	—	82 894
Sächsische Gußstahl-Werke Döhlen, Aktiengesellschaft, Freital (1. 7. 1934 bis 30. 6. 1935)	6 000 000	12 950 569	12 422 735	527 834	240 000	—	—	240 000	4	—	47 834
Stahlwerk Mannheim, A.-G., Mannheim-Rheinau (1. 1. 1934 bis 31. 12. 1934)	1 100 000	1 563 910	1 626 624	Verlust 62 714	—	—	—	—	—	—	Verlust 62 714
Stahlwerk Oeking, Aktiengesellschaft, Düsseldorf (1. 7. 1934 bis 30. 6. 1935)	1 080 000	63 312	94 436	Verlust 31 124	—	—	—	—	—	—	—
Westfälische Drahtindustrie, Hamm (Westf.) (1. 7. 1934 bis 30. 6. 1935)	a) 6 667 000 b) 1 000 000	6 370 186	5 893 818	476 368	—	50 000	—	a) 333 350 b) 40 000	5 4	—	53 018
Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden (1. 4. 1934 bis 31. 3. 1935)	47 040 000	1 609 504	16 032 049	Verlust 14 422 545	—	—	—	—	—	—	Verlust 10 922 545
Rimamurany-Salgo-Tarjánier Eisenwerk-Gesellschaft, Budapest (1. 7. 1934 b. 30. 6. 1935)	a) 19 344 000 b) 102 400	9 318 851	8 225 195	1 093 656	39 384	80 000	78 768	a) 773 760 b) 4 096	— —	—	117 648

1) Nach Abzug von 49 027 RM Entnahme aus der gesetzlichen Rücklage. — 2) Nach Abzug von 70 000 RM Entnahme aus der gesetzlichen Rücklage. — 3) 3% Zinsen auf 117 900 RM noch in Umlauf befindlicher Genußrechte. — 4) Davon 32 097 RM = 3½% Zinsen auf 917 050 RM Obligationen-Genußrechte und 30 905 RM zur Tilgung dieser Obligationen. — 5) Auf 15 452 600 RM dividendenberechtigte Aktien. — 6) Das Aktienkapital wurde am 12. Dezember 1934 von 20 Mill. RM auf 28 Mill. RM erhöht; eine weitere Erhöhung auf 36 Mill. RM soll ab 1. Januar 1936 eintreten. — 7) Davon 6% auf 20 Mill. RM und 3% auf 8 Mill. RM Aktienkapital. — 8) Wird aus der Rücklage gedeckt. — 9) Nach Entnahme von 3 500 000 Fr aus der gesetzlichen Rücklage.

Handelspolitik am Jahresende.

In den letzten Monaten war eine außerordentlich rege handelspolitische Tätigkeit Deutschlands zu verzeichnen. Besonders in den jüngsten Wochen haben sich die Verhandlungen geradezu gehäuft. Das hängt damit zusammen, daß ein großer Teil der deutschen Handelsverträge um das Jahresende abläuft und daher die notwendigen Erneuerungen oder Verlängerungen vereinbart werden müssen. Wie in den vorhergehenden Jahren, so ist auch heute der überwiegende Teil der Handelsverträge kurzfristiger Natur. In seiner Rede vor dem Bund der Freunde der Technischen Hochschule in München am 7. Dezember hat der verantwortliche Leiter der deutschen Wirtschaftspolitik, Dr. Schacht, „von dem leidigen System der kurzfristigen Handelsverträge“ gesprochen und dem deutschen Wunsch, „dem Welthandel durch langfristige Regelung der Handelsbeziehungen wieder eine solidere Grundlage“ zu geben, Ausdruck verliehen. Leider sind wir von diesem Idealzustand noch weit entfernt. Heute ist bei handelspolitischen Verhandlungen nur in Ausnahmefällen die Möglichkeit gegeben, großzügige Regelungen auf weite Sicht einzuleiten; im allgemeinen läuft vielmehr das Ergebnis solcher Besprechungen auf Flickarbeit hinaus. Das liegt nicht am schlechten Willen unserer Unterhändler, sondern einerseits an der Unsicherheit der Verhältnisse und zum anderen an der geringen Bereitschaft unserer Verhandlungspartner zu über den Tag hinausgehenden Maßnahmen. Wir sind, wie Dr. Schacht es in der gleichen Rede ausgedrückt hat, „zur Rolle des Nachziehenden im Schachspiel verurteilt“ und müssen uns daher bestmöglich der gegebenen Sachlage anzupassen versuchen.

Das Schwergewicht des deutschen Außenhandels liegt, wie bekannt, in Europa. Mehr als 70% unserer Ausfuhr gehen nach europäischen Ländern. Es kommt daher für die Zukunftsentwicklung des deutschen Außenhandels entscheidend darauf an, in welchem Umfange die europäischen Länder bereit sind, sich unserer Ausfuhr zu öffnen. Das hängt zum Teil von ihrem guten Willen, wesentlich aber naturgemäß auch von ihrer wirtschaftlichen Lage ab. Das Institut für Konjunkturforschung hat in einem seiner letzten Wochenberichte festgestellt, daß der Welthandel im letzten Vierteljahr konjunkturell zugenommen habe. Die wertmäßigen Welthandelsumsätze lagen im dritten Vierteljahr 1935 bereits um 23,1% höher als im dritten Vierteljahr 1932, dem Zeitpunkt des konjunkturellen Tiefstandes des Welthandels. Bemerkenswert ist nun das Ergebnis der Aufteilung, die das Institut vornimmt, indem es die Entwicklung der Außenhandelsumsätze für die europäischen Industriestaaten, die außereuropäischen Industriestaaten, die europäischen Agrarstaaten und die außereuropäischen Agrarstaaten untersucht. Es ergibt sich, daß die Fortschritte im Außenhandel der außereuropäischen Agrarstaaten, angekurbelt durch den größeren Rohstoffbedarf der im Aufschwung befindlichen Industrieländer, am stärksten sind; an zweiter Stelle stehen die außereuropäischen Industriestaaten; bei den europäischen Agrarländern lassen sich dagegen, wenn man sie als Ganzes betrachtet, noch kaum Belegungen feststellen; am wenigsten erfreulich ist die Lage des Außenhandels der europäischen Industriestaaten. Das bedeutet für den deutschen Außenhandel, daß unsere hauptsächlichsten Handelspartner von der sich vielleicht anbahnenden Besserung der Welthandelsverhältnisse bisher noch kaum berührt worden sind. Insbesondere liegt noch eine starke Konjunktursperre vor unserer West- und Südgrenze in den Goldblockländern (Frankreich, Belgien, Schweiz), deren Wirtschaftslage auch weiterhin unter Depressionsdruck steht. Günstiger ist das Bild an der Ost- und Südostgrenze, da die dortigen Nachbarländer, vor allem der Balkan, gewisse Zeichen einer Außenhandelsbelebung zeigen. Wenn auch vom europäischen Außenhandel Deutschlands nur der geringere Teil auf diese Länder entfällt, so ist es natürlich doch wichtig, mit ihnen im jetzigen Zeitpunkt den Austausch zu verstärken. Das gleiche gilt selbstverständlich — und ist praktisch auch erfolgt — für die Pflege der Beziehungen zu den außereuropäischen Ländern und unter ihnen namentlich den Agrarländern. Wenn der deutsche Außenhandel auch in Zukunft mit Sicherheit in Europa seine wesentlichen Stützen haben wird, so ist doch ein reger Ueberseeverkehr für Deutschland bei der außerordentlichen Vielseitigkeit seines Einfuhrbedarfes und seiner Ausfuhrmöglichkeiten besonders wichtig. Gerade heute wird eine weitschauende deutsche Handelspolitik danach streben, sich nach Möglichkeit zum Nutzen unserer Wirtschaft in die Konjunkturbesserung der überseeischen Länder einzuschalten.

Der Gang der deutschen Außenhandelsentwicklung ist praktisch abhängig von der Bereitschaft der anderen Länder, uns Waren abzunehmen, mit denen wir die aus diesen Ländern stammenden Einfuhren bezahlen können. Angesichts unserer Devisen-

lage bleibt uns kein anderer Weg als diese Gegenseitigkeit, die keinem Programmpunkt der deutschen Handelspolitik entspricht, sondern lediglich eine Folgerung aus der tatsächlichen Zwangslage ist. Wie sehr sich dieser im Neuen Plan verankerte Notgrundsatz durchgesetzt hat, zeigt der außerordentliche Rückgang der Einfuhr aus einer Anzahl von Ländern, die uns unverhältnismäßig wenig Waren abnehmen, wie beispielsweise aus Australien (erste neun Monate 1935 gegen entsprechende Zeit 1934 — 71%), Neuseeland (— 90%), Vereinigte Staaten (— 47%) und Kanada (— 83%). Demgegenüber stehen Beispiele einer starken Einfuhrsteigerung aus Chile (45%), Peru (61%), Brasilien (150%), Türkei (89%), Großbritannien (23%), Norwegen (71%), Dänemark (32%), Estland (91%), Südslawien (92%), Lettland (72%) und Rumänien (63%). Dazu kommen noch eine Anzahl weiterer Länder, die hier nicht im einzelnen aufzuführen sind. Für die Ausfuhr sind festzustellen bedeutende Steigerungen nach der Mehrzahl der ost-, südost- und südeuropäischen Länder, so nach Bulgarien um mehr als das Doppelte, nach Estland, Griechenland und Lettland um mehr als drei Fünftel, nach Ungarn um mehr als die Hälfte. Im Warenverkehr mit Uebersee sind nach allen Erdteilen Ausfuhrsteigerungen zu verzeichnen. Auffällig ist der Mehrabsatz nach Brasilien, Chile, Türkei, China und Ägypten. Abgenommen hat die Ausfuhr besonders nach den Goldblockländern, nach Belgien-Luxemburg, der Tschechoslowakei und Rußland. Wenn auch im einzelnen die Länderentwicklungen auf der Ein- und Ausfuhrseite nicht immer in jedem Abschnitt vollständig gleich laufen, so liegt doch im ganzen in der Handelsstatistik die praktische Bestätigung der Durchführung des Gegenseitigkeitsgedankens vor.

Eine Anzahl der Länder, mit denen sich unsere Außenhandelsverbindungen in der jüngsten Zeit gefestigt haben, finden wir in der Liste derjenigen Staaten wieder, mit denen in der letzten Zeit verhandelt worden ist oder noch verhandelt wird, wohingegen mit den meisten Ländern, zu denen sich unsere Außenhandelsbeziehungen gelockert haben, nur schwer in eine handelsvertragliche Aussprache zu kommen ist. Fast alle neuerdings geführten Verhandlungen entfallen auf Europa. Unter den überseeischen Ländern sind lediglich zu erwähnen Argentinien, Chile, Columbien, Uruguay und Südafrika, deren Abkommen mit Deutschland mit einigen Verbesserungen verlängert werden konnten. Bemerkenswert waren vor allem der Abschluß mit Argentinien, der gleichzeitig einer Verbesserung der deutschen Fleischversorgung diente, und derjenige mit Südafrika, der auf den Erfahrungen des vorjährigen Wollabkommens aufbaut und uns die Lieferung wichtiger Rohstoffe sichert.

Der weitaus wichtigste neue Vertragsabschluß der letzten Monate in Europa war der am 4. November mit Polen abgeschlossene Wirtschaftsvertrag, mit dem ein Waren- und Verrechnungsabkommen verbunden ist. Fast neun Jahre lang haben wir mit Polen in einem beiderseits mit Erbitterung geführten Handelskrieg gelegen, bis es im Zuge der politischen Verständigung im Laufe des Jahres 1934 gelang, zunächst die Kampfmaßnahmen abzubauen und dann in einem Austauschabkommen wieder eine erste festere wirtschaftliche Brücke zwischen den beiden Ländern zu schlagen. Dieser Weg langsamer und zielbewußter Neuknüpfung der Beziehungen zwischen beiden Ländern hat sich bewährt. Erst nachdem wir uns wieder mehr aneinander gewöhnt hatten, war es möglich, das große und umfassende Abkommen vom November dieses Jahres zu schließen, dessen wichtigstes Stück die Gewährung der gegenseitigen Meistbegünstigung für den gesamten Warenverkehr ist. Damit nimmt Deutschland an den Zollvergünstigungen teil, die sich 17 Vertragsstaaten bereits vor uns in Polen gesichert haben. Die Kontingents- und Verrechnungsvereinbarungen sorgen ebenfalls dafür, den Warenaustausch zwischen Deutschland und Polen auf der Grundlage von 1 : 1 fortschreitend auszugestalten. Auch das jetzige Abkommen wird noch nicht als endgültig zu betrachten sein, zumal da verschiedene wichtige allgemeine Fragen, wie Niederlassung und Schifffahrt, noch nicht geregelt sind. Zweifellos aber ist das Abkommen eine feste Grundlage für den gegenseitigen Wirtschaftsaustausch, der um so zukunftsreicher ist, als beide Länder sich auf Grund der natürlichen Vorbedingungen besonders zu ergänzen vermögen. Erwähnt sei, daß dieses Abkommen nicht möglich gewesen wäre, wenn nicht wichtige private Wirtschaftskreise, so neben der Landwirtschaft insbesondere auch die Eisenindustrie, sich bereits früher über ihr gegenseitiges Marktverhältnis geeinigt hätten.

Unter den weiteren Vertragsabschlüssen mit östlichen und südöstlichen Ländern sind folgende zu nennen: Ende Oktober haben in Budapest die im Zusatzabkommen zum deutsch-

ungarischen Handelsvertrag vorgesehenen deutschen und ungarischen Regierungsausschüsse getagt und eine Reihe von Maßnahmen beschlossen, die geeignet erscheinen, den Umfang des Handelsverkehrs zwischen Deutschland und Ungarn zu vergrößern. Für das deutsch-ungarische Verhältnis ist kennzeichnend, daß Deutschland inzwischen im ungarischen Außenhandel vor Oesterreich und Italien an die Spitze gerückt ist. Mit Estland, für das Deutschland neben England das wichtigste Abnehmerland ist, wurde Ende November eine Verlängerung des alten Vertrages um ein Jahr vereinbart, wobei auf dem Weg über eine Verbesserung der estländischen Agrarausfuhrmöglichkeiten auch für die deutsche Industrie eine Absatzvermehrung verabredet wurde. Im gleichen Zeitpunkt erfuh das deutsch-lett-ländische Abkommen eine Ergänzung, die der Erhöhung der Warenumsätze dienen soll. Auch in diesem Fall geht die angestrebte Umsatzvermehrung zum Teil von der Erhöhung der landwirtschaftlichen Einfuhr in Deutschland aus.

Erneuerungsbedürftig sind im gegenwärtigen Zeitpunkt vor allem noch die Abmachungen mit Holland, Finnland, der Tschechoslowakei und Dänemark. Es kann wohl damit gerechnet werden, daß die bereits schwebenden Verhandlungen mit diesen Ländern in Kürze zum Abschluß kommen. Mit Dänemark und Finnland hat sich im laufenden Jahr auf beiden Seiten der Bilanz der Handelsaustausch verhältnismäßig glücklich gestaltet. Bei der Tschechoslowakei und den Niederlanden war leider die umgekehrte Entwicklung zu verzeichnen, für die besonders der Verrechnungsverkehr mit seinen mannigfachen Schwierigkeiten verantwortlich zu machen ist. Da sich der Verrechnungsverkehr in den letzten Monaten besser eingespielt zu haben scheint, darf man gewisse Hoffnungen auf eine Verbesserung des Warenaustausches auch mit diesen beiden Ländern hegen. Förderlich für die schwebenden Verhandlungen dürfte ebenfalls der gegenwärtige Lebensmittel-Zuschußbedarf Deutschlands sein. Auch mit Spanien sind gegenwärtig Verhandlungen im Gang, die nach den vorliegenden Meldungen Erfolg versprechen.

Leider muß man unter den Handelsvertragsverhandlungen der letzten Monate Besprechungen mit zwei Ländern vermissen, denen gegenüber sich unsere Austauschbeziehungen besonders stark verschlechtert haben: Frankreich und die Vereinigten Staaten. Nachdem am 1. August der Handelsvertrag mit Frankreich weggefallen ist, ist es bisher nicht gelungen, in ein neues aussichtsreiches handelspolitisches Gespräch mit Frankreich zu kommen. Einstweilen billigen sich lediglich beide Länder auf Grund autonomer Maßnahmen die gegenseitige Meistbegünstigung zu und wickeln im übrigen auf Grund der früheren Abmachungen den im Verrechnungsverkehr zu Frankreichs Gunsten verbliebenen hohen Restbestand ab. Unter dieser Sachlage leiden zweifellos beide Länder. Deutschland hat wiederholt Verhandlungsbereitschaft bekundet. Es bleibt aber nichts anderes übrig, als abzuwarten, bis Frankreich, dessen handelspolitische Beziehungen zu manchen Ländern gegenwärtig sehr verkrampft sind, sich zu einer großzügigeren handelspolitischen Haltung aufrafft, die nicht nur seinen Handelspartnern, sondern ihm auch selbst zugute kommen würde. Die Beseitigung von einigen wenigen Kontingenten durch eine Lavalsche Notverordnung ist leider bisher nur ein erster unbedeutender Schritt geblieben, dem noch keine weiteren gefolgt sind. An der französischen Kontingentspolitik ist aber vor allem auch das deutsch-französische Handelsvertragsverhältnis gescheitert.

Mit den Vereinigten Staaten von Nordamerika besteht zwar nach Ablauf des alten Vertrages am 13. Oktober 1935 ein neuer Vertrag, der aber zum Unterschied von dem früheren Abkommen die Meistbegünstigung nicht enthält. Amerika hat sich bisher noch nicht zu einem Verständnis für die deutsche Zwangslage aufschwüngen können und macht uns nach wie vor zum Vorwurf, daß wir zwangsläufig den Gegenseitigkeitsgrundsatz auch im Handelsverkehr mit ihm anwenden, nachdem wir infolge der uns aufgezwungenen Verrechnungsverträge in Europa keine überschüssigen Devisen für Warenankäufe in Amerika mehr zur Verfügung haben. Die unausbleibliche Folge davon ist der starke Rückgang unserer Einfuhrbezüge aus den Vereinigten Staaten. Dr. Schacht hat in seiner bereits erwähnten Rede darauf hingewiesen, daß die Handelsbilanz der Vereinigten Staaten, die seit dem Weltkriege der Schlüssel zur Weltwirtschaftslage sei, im laufenden Jahr zum erstenmal eine Neigung zur Passivierung zeige, worin, wenn sie anhalten sollte, ein entscheidender Schritt zur Lösung der Weltkrise liegen könne, da Gläubigerländer sich dazu verstehen müßten, ihre Forderungen in Warenform entgegenzunehmen. Sollte in dieser Tatsache eine bewußte Anerkennung der von einem Gläubigerland gegenüber seinen Schuldnern handelspolitisch zu ziehenden Folgerungen zu erblicken sein, so lassen sich daran vielleicht für die Dauer auch Hoffnungen auf Wiederherstellung eines umfangreicheren Warenaustausches zwischen Deutschland und Amerika ziehen, als er gegenwärtig vorliegt.

Allerdings werden niemals für Amerika in Deutschland wieder so große Ausfuhrüberschüsse zu erzielen sein wie in der Vergangenheit.

Trotz allen Schwierigkeiten hat sich die deutsche Ausfuhr im laufenden Jahr verhältnismäßig gut gehalten und in den letzten Monaten sogar beachtlich gebessert. Seit einigen Monaten verfügen wir auch wieder über eine aktive Handelsbilanz, die sich für die ersten elf Monate 1935 insgesamt auf 75 Mill. *RM* beläuft. Mit Recht wird von amtlicher Seite davor gewarnt, die Bedeutung dieses an sich begrüßenswerten Bilanzergebnisses zu überschätzen. Der Handelsbilanzüberschuß bedeutet nicht ohne weiteres auch einen Devisenüberschuß, da die deutsche Ausfuhr nur noch zum geringsten Teil in Devisen bezahlt wird. Hinzu kommt der aufgestaute Einfuhrbedarf an Rohstoffen und in gewissem Umfang auch an Lebensmitteln. Wir müssen damit rechnen, daß sich von dieser Seite her in den nächsten Monaten das Bilanzbild wieder zu unseren Ungunsten verändert. Trotz dieser nüchternen Betrachtung der Sachlage verdient die Leistung der deutschen Ausfuhrwirtschaft im verflorbenen Jahr volle Anerkennung und läßt Hoffnungen auch für das neue Jahr zu.

Dr. August Küster.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Fachausschüsse.

Mittwoch, den 8. Januar 1936, findet in Düsseldorf die

34. Vollsitzung des Walzwerksausschusses

statt mit folgender Tagesordnung.

- 10.30 Uhr: Besichtigung des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung, August-Thyssen-Straße 1.
- 15.30 Uhr: Fachsitzung im Eisenhüttenhaus, Ludwig-Knickmann-Straße 27.
1. Geschäftliches.
2. Das Breiten beim Walzen bei verschiedenen Walzgeschwindigkeiten und Stahlzusammensetzungen. Berichterstatter: Direktor A. Spenlé, Essen.
3. Ueber einen neuen Drehkraftmesser zur Untersuchung des Walzvorganges. Berichterstatter: Dr.-Ing. Werner Lueg, Düsseldorf.
4. Die Vermeidung von Oberflächenfehlern beim Walzen von Sechskantstäben. Berichterstatter: Dr.-Ing. Hans Kramer, Krefeld.
5. Untersuchungen über die Vorgänge beim Schmieden. Berichterstatter: Dipl.-Ing. Horst Houben, Düsseldorf.
6. Verschiedenes.

Änderungen in der Mitgliederliste.

- Beck, Fritz, Dipl.-Ing., Ruhrstahl, A.-G., Gußstahlwerk Witten Witten (Ruhr), Hindenburgstr. 3.
- Buchner, Hans, Ingenieur, Wien XIX, Gregor-Mendel-Str. 41.
- Cohnen, Georg, Dipl.-Ing., Stahlwerksassistent, Mitteld. Stahlwerke, A.-G., Lauchhammerwerk Riesa, Riesa (Sa.), Lauchhammerstr. 24.
- Dönges, F. August, Obering., Gießereileiter der Fa. Daimler-Benz, A.-G., Mannheim, Schimperstr. 4.
- Hohorst, Georg, Dr. phil., Chemiker, Academia Sinica National Research Institute of Chemistry, Brennan & Yu Yuen Roads, Shanghai (China), Asien.
- Lindell, Anton, Hüttening., Leiter der Materialprüfanstalt der Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt (Main), Am Höhenblick 4.
- Meusel, Franz, Dipl.-Ing., Breslau 23, Augustastr. 153.
- Puppe, Johann, Dr.-Ing., Dr. techn. h. c., Dr.-Ing. E. h., Rohstoffkommissar, Reichs- u. Preuß. Wirtschaftsministerium, Berlin W 8, Französische Str. 21.
- Schack, Alfred, Dr.-Ing., Geschäftsführer der Fa. Rekuperator, G. m. b. H., Düsseldorf; Meerbusch (Post Büderich), Bez. Düsseldorf, Rotdornstr. 6.
- Schürmann, Paul, Dipl.-Ing., Hohenofenchef der A.-G. der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen (Saar), Uferstr. 15.
- v. Schwarze, Horst Paul, Dr.-Ing., Nordhorn (Grafsch. Bentheim).
- Steinhäuffer, Hans, Dipl.-Ing., Darmstadt, Riedeselstr. 37.
- Walzel, Richard, Dr. mont., o. Professor für Eisenhüttenk. an der Techn. u. Montan. Hochschule Graz-Leoben, Leoben (Steiermark), Oesterreich, Jahnstr. 11.

Gestorben.

- Eckardt, Hermann, Betriebsvorsteher a. D., Dortmund-Kirchhörde. 13. 12. 1935.
- Gradt, Joseph, Oberingenieur, Duisburg-Huckingen. 17. 12. 1935.
- Koch, Richard, Direktor, Warwick. Sept. 1935.
- Kruft, L., Dr., Professor, Essen. 16. 12. 1935.
- Schilling, Robert, Oberingenieur, Gleiwitz. 4. 12. 1935.