

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 13

1. APRIL 1937

57. JAHRGANG

Planmäßige Stoffwirtschaft auf Eisenhüttenwerken.

Von Erich A. Matejka in Witten.

[Bericht Nr. 117 des Ausschusses für Betriebswirtschaft des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹.]

(Beziehungen zwischen Stoffwirtschaft und Betriebswirtschaft. Das Aufgabengebiet der Stoffwirtschaft. Organisation und Arbeitsweise einer Stoffwirtschaftsstelle. Beispiele aus der Praxis. Forderungen und Ziele.)

Beziehungen zwischen Stoffwirtschaft und Betriebswirtschaft.

Stoffwirtschaft auf Eisenhüttenwerken ist ein verhältnismäßig junges Arbeitsgebiet. Wenn man über Planmäßigkeit auf diesem Gebiet sprechen will, tut man gut, vorab nach Gleichartigem auf verwandten älteren Gebieten zu suchen.

Es liegt nahe, hier die Erfahrungen heranzuziehen, die auf dem der Stoffwirtschaft übergeordneten und auch älteren betriebswirtschaftlichen Gebiet gesammelt wurden. Zweierlei kann in diesem Zusammenhang Erwähnung finden: Zunächst die Entwicklungszeit. Während dieses Zeitabschnittes lebten die Betriebswirtschaft und die Volkswirtschaft zusammenhanglos nebeneinander; aus zwei Wissenschaftszweigen waren im Laufe der Zeit verschiedenartige, selbständige Lehren entstanden. Man vergaß, daß man gemeinsame Aufgaben hatte, die auch nur in gemeinsamer Arbeit gelöst werden können. Jahre vergingen, bevor sich die Selbstverständlichkeit Bahn brach, daß Betriebswirtschaft und Volkswirtschaft aufeinander abgestimmt sein müssen. Dann muß man sich vor Augen halten, wie lange es dauerte, bis eine gewisse Planmäßigkeit in die Betriebswirtschaft auf Eisenhüttenwerken kam. Lange Zeit war man sich nicht einmal darüber im klaren, welches Aufgabengebiet der betriebswirtschaftlichen Betätigung auf Eisenhüttenwerken zukommt. Je nach Neigung und praktischer Ausbildung der einzelnen Sachbearbeiter haben sich zeitweilig die verschiedensten betriebswirtschaftlichen Teilgebiete in den Vordergrund geschoben.

Nicht als Vorwurf sei vorstehendes erwähnt, sondern in der Absicht, ähnliche Fehler bei der Entwicklung des jüngsten Hauptzweiges betriebswirtschaftlicher Betätigung zu vermeiden. Es liegt insofern auch eine Notwendigkeit vor, hierüber zu sprechen, als man feststellen muß, daß noch heute unter Stoffwirtschaft, so eindeutig der Name an sich scheint, das Verschiedenste verstanden wird. Bei dem einen beschränkt sich Stoffwirtschaft auf die Aufstellung von Stoffbilanzen mit dem Wunsche, den Verbrauch zu vermindern, bei dem anderen geht es um die Auswertung von Betriebsaufschreibungen, der Dritte denkt an die Einführung einer neuen betrieblichen Organisation, um das Ausbringen an Werkstoffen zu erhöhen usw. In allen solchen Fällen handelt es sich lediglich um Ansätze stoffwirtschaftlicher Betätigung. Nun leben wir aber in einer Zeit, wo die Sorgen

um den Stoff an allen Ecken und Enden in Erscheinung treten. Wir sind deshalb nicht in der Lage, es dem Laufe der Zeit zu überlassen, in welchen Spannen die Werke die einzelnen Entwicklungsstufen bis zur organischen Stoffwirtschaft durchlaufen, je nach Ehrgeiz des Werksleiters oder der heldenhaften Veranlagung eines hauptamtlich bestellten Stoffwirtschafters. Wir müssen betriebswirtschaftlichen Grundsätzen treu bleiben und auch hier zunächst einen umfassenden Plan aufstellen und dann für seine folgerichtige Durcharbeitung und Verwirklichung Sorge tragen. Nur so vermeiden wir Zeitverluste.

Dem Gesagten zufolge gilt es demnach, wenn man Fehlentwicklungen vermeiden will, zweierlei von Anfang an zu beachten:

1. daß zwischen Stoffwirtschaft und der ihr übergeordneten Betriebswirtschaft ein organischer Zusammenhang besteht, und
2. daß für einen planmäßigen Ausbau der Stoffwirtschaft auf den einzelnen Hüttenwerken Sorge getragen werden muß.

Die Beziehungen zwischen Betriebs- und Stoffwirtschaft wurden vor Jahresfrist durch das Organisationsbild „Betriebswirtschaftliche Arbeiten auf Eisenhüttenwerken“ aufgezeigt²). Ihm konnte entnommen werden, daß drei Hauptglieder die Ordnung betriebswirtschaftlicher Praxis beherrschen: der Mensch, die Zeit und der Stoff. Die Bewirtschaftung des Stoffes ist also ein Hauptgebiet betriebswirtschaftlicher Betätigung schlechthin, und zwar in der heutigen Zeit ein Arbeitsfeld von besonderer Bedeutung, dessen Bearbeitung aus Gründen, die später noch erläutert werden, den betriebswirtschaftlich geschulten Hüttenleuten vorbehalten bleibt.

Das Aufgabengebiet der Stoffwirtschaft.

Beim Versuch, die Stoffwirtschaft auf Hüttenwerken planmäßig auszubauen, erhebt sich zunächst die Frage: Was ist unter „Stoff“ zu verstehen? Die Antwort ist: Alles, was an Stoffen auf einem Eisenhüttenwerk Verwendung findet! Das Arbeitsfeld der Stoffwirtschaft umfaßt demnach Werkstoffe, Rohstoffe, Brennstoffe, Zuschläge, Zusätze, Betriebsstoffe, Hilfsstoffe, Werkzeugstähle in den Bearbeitungswerkstätten u. a. m.; dabei ist nicht allein der mengenmäßige Verbrauch von Belang, sondern auch die Güte des Stoffes. Der Zweck der Stoffwirtschaft ist demnach sowohl die mengen- als auch die gütemäßige Verfolgung des Stoffflusses

¹) Vorgetragen in der 136. Sitzung des Ausschusses für Betriebswirtschaft am 29. Januar 1937 in Düsseldorf. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschloßfach 664. zu beziehen.

²) E. Matejka: Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 105/08 (Betriebsw.-Aussch. 100).

und die Festlegung der Einflußgrößen, die ihn bedingen oder verändern können.

Vorab wird man sich darüber klar sein müssen, daß stoffwirtschaftliche Untersuchungen meist da am dringendsten sind, wo die anfallenden Kosten stark stoffbedingt sind. Wir beginnen also mit der qualitativen Untersuchung unseres Arbeitsgebietes, stellen Fehlerquellen und enge Querschnitte fest, gehen dann zu der quantitativen Erkundung über und suchen so die mengen- und gütemäßigen Best- und Mindestwerte des stofflichen Geschehens festzustellen mit dem Ziel, den Durchschnitt planmäßig und stetig zu verbessern. Wichtig ist dabei, daß der Stoffwirtschaftler stets das gesamte Feld überblicken und die lückenlose Beherrschung des Stoffes jeglicher Art anstreben muß, denn nur diese gibt Aufschluß über die zu ergreifenden Maßnahmen und damit über den wirtschaftlichen Erfolg.

Was nun die Erzeugnisse im besonderen anbelangt, so gilt auch für den Stoffwirtschaftler der wiederholt von berufenen Fachleuten gemachte Hinweis, daß das Ziel der Werkstoffherzeugung nicht die Entwicklung teurer Werkstoffe mit möglichst hohen Einzelwerten von Prüfeigenschaften sein dürfe, sondern die Heranzüchtung von laufenden Lieferungen mit weitgehender Gleichmäßigkeit und einem Mindestmaß an Fehlern und Störungsmöglichkeiten.

Damit wären die Aufgaben ganz allgemein umrissen.

Die Organisation stoffwirtschaftlicher Arbeiten.

Bevor die Organisation stoffwirtschaftlicher Arbeiten beschrieben wird, mögen einige Zahlen gegeben werden, welche die Größe der Aufgaben beleuchten. Nach K. Rummel³⁾ nehmen von den Gesamtkosten eines Hüttenwerkes im großen und ganzen die Stoffkosten rd. 60% in Anspruch, davon entfallen auf Rohstoffe rd. 35%, auf Brennstoffe 20% und auf Hilfsstoffe 5%.

Die Brennstoffwirtschaft ist demnach ein wichtiges Glied der Stoffwirtschaft; außerdem ist sie das am weitesten entwickelte Glied und darf deshalb in diesem Zusammenhang als treffendes Beispiel angeführt werden für die Möglichkeiten und Erfolgsaussichten, die sich bei planmäßiger Verfolgung der gewiesenen Wege bieten. Durch die Brennstoffersparnisse allein sind die Erfolge der Wärmewirtschaft aber nicht erschöpfend gekennzeichnet; die Ausstrahlung ihrer Tätigkeit auf alle Grenzgebiete dürfte von größerer Bedeutung sein. Die vordem genannten Hunderteile beweisen aber auch, daß bislang durch die Tätigkeit der Werkswärmestellen kostenmäßig erst rund ein Drittel des gesamten Stoffgebietes erfaßt ist und gebieterischer Zwang vorliegt, die restlichen zwei Drittel mit dem gleichen Nachdruck zu bearbeiten. Dies gilt um so mehr, als unter diese zwei Drittel einerseits devisa belastete Rohstoffe und andererseits unsere Werkstoffe fallen.

Das angeführte Beispiel der Wärmewirtschaft zeigt, wie wichtig die Gemeinschaftsarbeit ist. Der Erfolg wäre undenkbar gewesen ohne die organisatorische und fachwissenschaftlich befruchtende Tätigkeit der Wärmestelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. Die Organisation und Lösung der gestellten Aufgaben dieses Teilgebietes der Stoffwirtschaft und die praktische Arbeit der Wärmestellen auf Eisenhüttenwerken dürfen als Muster hingestellt werden, wie derartige Fragen zu lösen sind. Es liegt deshalb nahe, anzuregen, auf den Werken eine ähnliche Stelle für die Bearbeitung stoffwirtschaftlicher Fragen zu schaffen. Was den Verein deutscher Eisenhüttenleute als Gemeinschaftsstelle der deutschen eisenschaffenden Industrie anbelangt, so ist er in der glücklichen Lage, über einen vorzüglichen Stab von Mitarbeitern, sowohl nach der stofftechnischen als auch nach

der betriebswirtschaftlichen Seite hin, zu verfügen; um allen stoffwirtschaftlichen Anforderungen zu genügen, braucht deren Arbeit nur in geeigneter Weise innerhalb seiner eigenen Organisation und mit der Tätigkeit seiner Fachausschüsse gekuppelt zu werden.

Die vorstehenden Ausführungen lassen erkennen, daß Voraussetzung für die Lösung stoffwirtschaftlicher Fragen die Schaffung besonderer Dienststellen auf den Werken ist. Diese Anregung legt nahe, zu überlegen, wer bisher auf Eisenhüttenwerken mit der Wahrnehmung stoffwirtschaftlicher Einzelinteressen betraut war. Fest steht zunächst, daß es heute erst wenige Hüttenwerke gibt, die Dienststellen geschaffen haben, denen die Ueberwachung der Stoffwirtschaft hauptamtlich obliegt; eine Einschränkung muß allerdings, abgesehen von den bereits erwähnten Wärmestellen, gemacht werden: Auf den größeren Hüttenwerken und auf allen Edelfeststoffwerken bestehen Forschungsabteilungen, Versuchsanstalten, Qualitätsstellen, oder wie man diese Einrichtungen sonst nennt, denen die Entwicklung neuer und die gütemäßige Verbesserung der laufenden Erzeugnisse obliegt. Diese Stellen verfolgen zum Teil das gleiche Ziel wie die Stoffwirtschaftsstellen, gehen aber andere Wege und beschränken sich auf die gütemäßige Verfolgung der Werkstoffe, während den früher gemachten Ausführungen zufolge der Stoffwirtschaftler die Bearbeitung sämtlicher auf Hüttenwerken verarbeiteten und erzeugten Stoffe auch mengenmäßig anstrebt. Die genannten Forschungsabteilungen oder Versuchsanstalten bearbeiten die Werkstofffragen, um es kraß auszudrücken, von der wissenschaftlich-technischen Seite, mit besonderer Beachtung der Güteverbesserung oder Neuentwicklung von Erzeugnissen; der Stoffwirtschaftler dagegen sucht bei der Bearbeitung von Werkstofffragen vor allem, unter Anwendung betriebswirtschaftlicher Erkenntnisse, durch Auswertung von alten oder zusätzlich eingeführten Aufschreibungen die Einflüsse von Betrieb zu Betrieb festzulegen, die von Verarbeitungsstufe zu Verarbeitungsstufe das Ausbringen und die Güte des Werkstoffes in irgendeiner Form, sei es in gutem oder schlechtem Sinne, beeinflussen. Er tut dies, um dann schließlich durch Beobachtung der Bewahrung des Erzeugnisses beim Verbraucher dem Betrieb und der Forschungsstelle Unterlagen für ihre Folgerungen zur Verfügung zu stellen. Damit ist, nebenbei gesagt, auch die Stellung der Stoffwirtschaft im Rahmen der Gesamtorganisation des Betriebes angedeutet und nochmals die Form der Erfahrungssammel- und Vermittlungsstelle besonders deutlich unterstrichen. Als Beispiel einer derartigen Einrichtung kann übrigens die Kohle- und Eisenerforschung G. m. b. H. der Vereinigten Stahlwerke, A.-G., angeführt werden, die sich in zwei Abteilungen gliedert, und zwar in das „Forschungsinstitut“, welches die wissenschaftliche Forschungsarbeit betreibt, und die „Forschungsabteilung“, der die Betriebsverfolgung der Roh-, Werk- und Hilfsstoffe obliegt. Letztere bearbeitet damit einen wesentlichen Teil des als Aufgabe der Stoffwirtschaft bezeichneten Arbeitsgebietes.

Außer den erwähnten Versuchsanstalten beschäftigen sich bisher natürlich auch die Betriebsingenieure mit stoffwirtschaftlichen Fragen, hier aber mit der Einschränkung, daß sie dies nur im Rahmen ihres eigenen Betriebes tun, wenn sie sich auch nicht auf das Erzeugnis allein beschränken, sondern Hilfsstoffe, Brennstoffe, Werksgeräte usw. in ihre Arbeiten einschließen. Jedoch fehlt hier die vom Stoffwirtschaftler angestrebte Verbindung von Betrieb zu Betrieb, und zwar vom Roheisen angefangen bis zur letzten Verarbeitungsstufe des Erzeugnisses.

Das wären die technischen Stellen unserer Werke, die sich mit stoffwirtschaftlichen Fragen beschäftigen: man darf aber

³⁾ Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 221/28 (Betriebsw.-Aussch. 101).

nicht außer acht lassen, daß auch der Kaufmann stoffwirtschaftliche Fragen mit bearbeitet. Beispielsweise verfolgt der Selbstkostenmann von Stufe zu Stufe das „Ausbringen“, er prüft Lagerbestände, bucht Ausschub und Rücklieferungen ab, überwacht den Verbrauch an Lagerstoffen, Geräten u. a. m. Nur liegt bei den Arbeiten des Kaufmannes das Schwergewicht der Tätigkeit auf der Feststellung, daß das tatsächlich verwertbare Erzeugnis mit diesem oder jenem Kostenaufwand hergestellt wurde. Ein ähnliches Verfahren pflegt auch der Statistiker, der die von den Selbstkostenabteilungen oder Betrieben gelieferten Zahlen rein statistisch kosten- oder mengenmäßig verwertet.

Auf einen grundlegenden Unterschied in der Einstellung zu den behandelten Fragen zwischen dem Kaufmann und dem Techniker sei hier noch aufmerksam gemacht: Den Kaufmann interessiert das den Erlös bestimmende Ausbringen in Hundertteilen, den Ingenieur dagegen der „Rest auf 100“, also der Unterschied zwischen Einsatz und Ausbringen. Aufgabe des Ingenieurs ist es daher, den Unterschied zwischen Einsatz und Ausbringen möglichst klein zu halten und festzustellen, in welchem Umfang der Verlust unumgänglich oder vermeidbar ist. Auch der Stoffwirtschaftler macht in dieser Hinsicht keine Ausnahme; auch für ihn ist beim Studium der Werkstoffe neben der Steigerung der Verwendungsgüte vor allem wichtig, was in der ausgebrachten Menge an 100% fehlt.

Durchführung stoffwirtschaftlicher Arbeiten.

Der Stoffwirtschaftler wird im Einvernehmen mit dem Einkauf und der Kostenabteilung vorab feststellen, welche Stoffe auf dem Werk verwendet werden und sie nach zwei Gesichtspunkten teilen:

1. nach ihrem kostenmäßigen Anteil am Gesamtstoffaufwand,
2. nach ihrem Einfluß auf den Erzeugungsablauf, die Güte und das Ausbringen.

Bei der zuerst erwähnten Sichtung geht es also vor allem um von auswärts bezogene Stoffe; zum größten Teil werden es Roh- und Hilfsstoffe, Lagerstoffe oder sonstiges sein, die man nach ihrem Kostenanteil planmäßig zu bearbeiten beginnt. Manchmal werden für die Bearbeitung auch marktpolitische Gründe mitbestimmend sein, so z. B. wenn es darum geht, den einen oder anderen Stoff auszutauschen oder seinen Verbrauch einzuschränken.

Bei der Untersuchung, welchen Einfluß die verschiedenen Stoffe auf den Erzeugungsablauf im ganzen Werk haben, handelt es sich darum, gemeinsam mit dem Betrieb festzustellen, welche Stoffe in dieser Hinsicht vordringlich zu behandeln sind. Nicht immer müssen dies jene Stoffe sein, die vom Standpunkt der Kosten anteilmäßig eine große Rolle spielen; für eine Stabzieherei wird beispielsweise die Güte der Ziehwerkzeuge oft von größerer Bedeutung sein als sonst eine Einflußgröße; oder, der Einkauf ist gezwungen, einen bisher auf dem Werk gebrauchten Stoff durch einen anderen zu ersetzen; dann wird zwar die kostenmäßige Auswirkung dieser Maßnahme im Einvernehmen mit der Kostenabteilung leicht ermittelt werden können; die Auswirkung im Betrieb herauszuarbeiten wird dagegen nicht immer so einfach sein, besonders wenn Fragen einer Gütebeeinflussung mitspielen, die zu bewerten bekanntlich schwerfällt. Dazu kommt noch, daß sich die Folgeerscheinung einer Maßnahme nicht immer in dem Betrieb auswirkt, in welchem die Veränderung vorgenommen wurde, sondern oft erst in einer nachgeordneten Verarbeitungsstufe. In solchem Fall muß zwischen der Beschaffung und sämtlichen beteiligten Betrieben eine Verbindung gefunden werden. Diese Aufgabe obliegt dem Stoffwirtschaftler, der damit die „Synthese“ zwischen Stoff und Verfahren gewährleistet

Für den Stoffwirtschaftler ergeben sich demnach meist nachstehende Aufgaben:

1. Die Mengenwirtschaft. Ziel ist das Beherrschen der Menge, also Verminderung der Stoffverluste, deshalb die mengenmäßige Verfolgung des Flusses sämtlicher Stoffe einschließlich der Erzeugnisse, unter besonderer Berücksichtigung des Ausbringens, der Ab- und Ausfallstoffe.
2. Die Gütewirtschaft. Angestrebt wird das Beherrschen der Qualität, also Steigerung der Verwendungsgüte, deshalb die Ueberwachung der Güte des Erzeugnisses und der sonst verwendeten Stoffe.
3. Die Lagerwirtschaft, also die Ueberwachung der Lager und der Lagerbewegung aller beteiligten Stoffe einschließlich der Erzeugnisse, sei es als Halb- oder Fertig-erzeugnisse.
4. Die regelmäßig und fallweise zu leistenden Rechenschaftsberichte über ausgeführte Arbeiten.

Alle Aufgaben dienen dem gleichen Zweck: der Erhöhung der Wirtschaftlichkeit, und beschränken sich nicht auf einzelne Betriebe, sondern umspannen, was wesentlich ist, das gesamte Werk oder Unternehmen.

Um die gestellten Aufgaben lösen zu können wird es notwendig sein, sich vorab den Stofffluß, am zweckmäßigsten in der Form, wie es P. Goerens⁴⁾ für Hüttenwerke verschiedentlich gezeigt hat, mit Hilfe von bildlich dargestellten Stoffflußbildern nach Sankey aufzuzeigen und so die einzuschlagenden Wege festzulegen, die sich daraus ergeben, daß man Klarheit über Stoffvorrat, Stoffumlauf und Stoffverlust erhalten will.

Es wurde schon angedeutet, daß nicht nur die Verfolgung des Werkstoffes von Betrieb zu Betrieb, sondern auch die Haltepunkte dieses Fließens, d. h. die Lager, in die Arbeitsgebiete der Stoffwirtschaft gehören. Die Einzelbestände und die Erzeugung müssen, geordnet nach den verschiedensten Gesichtspunkten, in der zeitlichen Bewegung schaubildlich verfolgt werden. Als Unterlagen können die Tagesmeldungen benutzt werden, die auch die Ueberweisungsvermerke für die nachfolgenden Betriebe enthalten. Hierdurch ist gleichzeitig eine gewichtige Ueberwachungsmöglichkeit gegeben: Die Straße kann z. B. nicht mehr auswalzen, als sie an Vorblöcken angeliefert bekam, d. h. ohne weiter auf das Lager zurückzugreifen. Man erreicht so, was sehr zur Ordnung beiträgt, daß Ueberweisungen pünktlich und mengenmäßig richtig erfolgen. Da auch bei der Ueberweisung streng unterschieden wird, ob der Zugang zum Lager oder für die laufende Erzeugung erfolgt und der Abgang ähnlich überwacht wird, kann man übersehen, ob und wie stark das Halbzeuglager umgeschlagen wird. Das ist wichtig für die Beurteilung der Verkaufsmöglichkeit des Lagerbestandes; denn diese ist oft bedingt durch das Alter und durch die zu jeder Schmelze gehörenden Einzelbestände. Da andererseits ein entsprechend zusammengesetzter Lagerbestand oft Voraussetzung für eine fristgerechte Lieferung ist, muß dafür gesorgt werden, daß sich keine Ladenhüter ansammeln oder daß diese sobald als möglich durch gängige Sorten ersetzt werden; deshalb empfiehlt es sich, sämtliche Lagerbestände nach Lageralter und Schmelznummer getrennt zu führen.

Die Berichte sind bedingt durch den Hinweis, daß der Stoffwirtschaftler kein Gelegenheitsarbeiter sein darf, sondern auch laufende Ueberwachungsarbeit zu leisten hat. Dies verpflichtet ihn, in gleichmäßigen Abständen der Werksleitung, den Betrieben oder sonstigen in Frage kommenden Abteilungen Rechenschaft über die Entwicklung der Stoffwirtschaft des Werkes, einzelner Abteilungen, oder

⁴⁾ Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 14/15.

gegebenenfalls auch bestimmter Güten, abzulegen. Ebenso selbstverständlich sind über die jeweilig durchgeführten größeren und kleineren Sonderuntersuchungen eingehende Berichte zu verfassen, die stets mit dem Hinweis schließen müssen, welche Folgerungen der Stoffwirtschaftler auf Grund seiner Feststellungen zieht. Beide Arten von Berichten sind wesentlich und wirken erzieherisch, denn sie zwingen zum genauen Durchdenken und geben den anderen Stellen des Werkes Gelegenheit, die Arbeit des Stoffwirtschaftlers zu werten.

Wie mehrfach erwähnt, muß auch auf stoffwirtschaftlichem Gebiet darauf geachtet werden, daß die verschiedenen Aufgaben, die im vorstehenden angedeutet wurden, planmäßig in Angriff genommen werden. Im allgemeinen wird folgender in Abb. 1 dargestellter Aufbau empfehlenswert sein:

1. die Sammlung der notwendigen Unterlagen und Werte, die in den verschiedenen Betrieben anfallen;
2. die Auswertung und Prüfung dieser Zahlen;
3. die Verwertung, d. h. die Aufbereitung und Weiterleitung an die Werksleitung, die Betriebs- und Forschungsabteilung, die Selbstkostenabteilung, Verkauf usw.

Schon bei der Sammlung der notwendigen Unterlagen ist zu unterscheiden, ob es sich um rein mengenmäßige Feststellungen handelt oder um Ermittlung von Einflüssen, die den Stofffluß bedingen, oder ob Gütezahlen, also Kennziffern, aufgestellt werden sollen. Die rein mengenmäßige

Verfolgung, z. B. des erzeugten Stahles innerhalb eines Werkes, beginnt mit genauen Aufschreibungen von Einsatz und Ausbringen, Abfall, Umlauf und Ausschuß. Selten wird man mit einfachen Aufstellungen auskommen, man tut vielmehr gut, auf vollständige Strombilder hinzuwirken, damit die Gewähr für quantitative Erfassung gegeben ist.

Bei vielen Werken wird sich die Notwendigkeit ergeben, die eben geschilderte geschlossene Uebersicht zu unterteilen und jede Stahlsorte oder Gütegruppe getrennt zu verfolgen. Diese Aufteilung ist erforderlich, weil der Stofffluß der verschiedenen Güten innerhalb der vorkommenden Verarbeitungsstufen ganz unterschiedlich ist und auch die hergestellten Abmessungen oft maßgebenden Einfluß haben. Berücksichtigt man ferner, daß die anfallenden Erzeugnisse einer Sorte verschiedener Güte sein können und daß auf einem Lager außerdem nach Alter und Verkaufsfähigkeit der Erzeugnisse unterschieden werden muß, so erkennt man die Vielfältigkeit der Einflüsse, die schon allein bei der mengenmäßigen Aufteilung in Erscheinung treten. Man erkennt ferner, daß die Aufschreibungen in den Betrieben entsprechend geführt werden müssen, um unnötige und sich wiederholende Arbeiten zu sparen. Man kann sich auf diese Weise bei entsprechender Vorbereitung der Uraufschreibungen auf eine einfache Sortierarbeit nach den verschiedensten Gesichtspunkten beschränken; wo der Zahlenstoff

umfangreich wird, leisten mechanische Hilfsmittel wertvolle Dienste.

Zur Kennzeichnung der Güte der Erzeugnisse ist oft die Ermittlung von besonderen Kennziffern notwendig. Die einfachsten Anhaltspunkte sind Zahlentafeln und Kurven, die Ausbringen, Abfall, Ausschuß und Beanstandungen in gegenseitiger Beziehung aufzeigen. Wichtig ist nur, daß das Verhältnis dieser Werte zueinander ersichtlich ist und daß man sich nicht mit summarischen Angaben begnügt, sondern von Betrieb zu Betrieb, unterschieden nach den verschiedensten Fehlerursachen, die einzelnen Marken oder Erzeugnisgruppen verfolgt. Nur derartige Bilder geben richtigen Aufschluß. Bei summarischen Aufstellungen läuft man Gefahr, wichtige Änderungen zu übersehen, weil gute und schlechte Entwicklungen sich gegeneinander aufheben und nicht in Erscheinung treten. Jetzt schon sei darauf hingewiesen, daß sich für bestimmte Stähle, je nach dem Verwendungszweck, Güteklassen einführen lassen. Wie sich aus solchen Klassen, die immerhin willkürlich von Gütestufe zu Gütestufe springen, stetig verlaufende Kennziffern entwickeln lassen, wird noch gezeigt werden.

Will man die verschiedenen durch Gütezahlen gekennzeichneten Marken über den eigenen Erzeugungsablauf hinaus auch bei der Kundschaft verfolgen, so setzt dies meist eine Teilung nach Abnehmern voraus, gibt aber dann wesentliche Anhaltspunkte für die Ansprüche einzelner Kunden und für die allgemeine Güteentwicklung. Oft kann man so feststellen, daß

Ausfall und vielleicht auch in einzelnen Fällen das Ausbringen ganzer Schmelzen stark kundenbedingt sind. Trifft dies zu, so muß das natürlich bei der Preisfestsetzung durch den Verkauf berücksichtigt werden, wenn man sich vor Verlusten schützen will. Auf diese Weise zeichnen sich über Kalkulation und Kostenabteilung die Berührungspunkte der Stoffwirtschaftsstelle mit dem Verkauf ab. Man sieht, daß die Tätigkeit des Stoffwirtschaftlers im Rahmen der Gesamtorganisation des Werkes ziemlich weit ausstrahlt.

Die Auswertung der Unterlagen, die entweder der Betrieb aus seinen Aufzeichnungen zur Verfügung stellt oder die auf Grund zusätzlicher Ermittlungen anfallen, ist nicht immer einfach. Fast stets handelt es sich darum, die verschiedenen Einflußgrößen eines Verarbeitungsanges nach dem Maß ihrer Einwirkung zu bewerten. Einfach liegen die Verhältnisse nur, wenn lediglich zwei Einflußgrößen gegeben sind; dann hilft die schaubildliche Auswertung im zweidimensionalen Achsenkreuz. Sind aber, wie dies in der hüttenmännischen Praxis meist der Fall ist, drei und mehr Einflußgrößen vorhanden, dann ergibt die einfache Auftragung ein Streufeld, dessen Deutung im allgemeinen nicht leicht möglich ist. Hier hilft ein Verfahren, das von H. Stevens⁵⁾ entwickelt wurde. Dieses Verfahren stellt

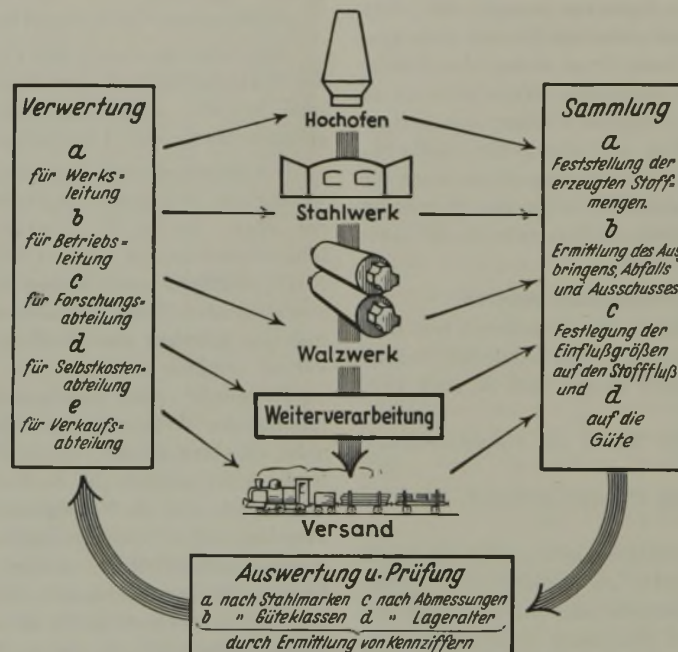


Abbildung 1. Aufbau der stoffwirtschaftlichen Aufgaben in einem Eisenhüttenwerk.

⁵⁾ Arch. Eisenhüttenwes. demograph.

eine, vor allem in Richtung auf Planmäßigkeit weiterentwickelte Großzahlforschung dar, wobei gleichzeitig mehrere Einflußgrößen berücksichtigt werden können; einige Beispiele, die diese Gedankengänge näher beleuchten, werden weiter unten noch gebracht.

Zur Auswertung der betrieblichen Angaben gehört die Prüfung der erzielten Ergebnisse. Sie erfolgt einfach und zweckmäßig etwa in der Art, wie das in *Abb. 2* gezeigt wird. Hier sind über den wirklichen Betriebsergebnissen als Waagerechte die errechneten Werte als Senkrechte aufgetragen. Wenn beide Werte übereinstimmen, ist eine genügende Gewähr für ihre Richtigkeit gegeben; in diesem Falle müssen die Werte weitgehend auf einer Geraden liegen.

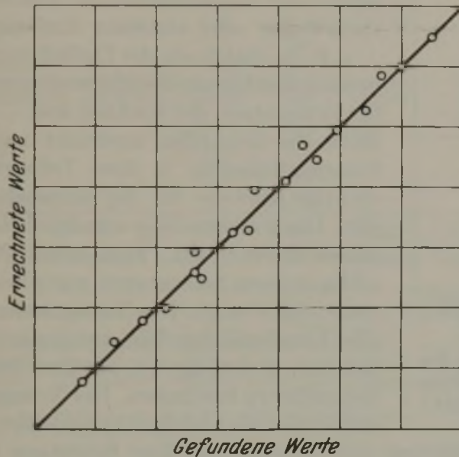


Abbildung 2. Schaubildliche Ueberprüfung der errechneten und gefundenen Werte. (Chrom-Molybdän-Stähle.)

Ueber das bisher Gesagte hinaus Regeln aufzustellen, nach welchen stoffwirtschaftliche Arbeiten auf Eisenhüttenwerken durchgeführt werden müssen, erscheint im Rahmen einer allgemeinen Arbeit unzumutbar. Man läuft Gefahr, der Lebendigkeit und betriebsnahen Arbeitsweise des Stoffwirtschafters Fesseln aufzuerlegen, einer Arbeit, der alles Schematische zuwiderläuft. Deshalb muß auch unterstrichen werden, daß sämtliche Beispiele, die gebracht werden, allein den Zweck haben, das vielseitige Betätigungsfeld eines Stoffwirtschafters zu umreißen und das Bestreben zu kennzeichnen, Lücken in der Ueberwachung des Stoffes zu schließen, die die Praxis oft als Mangel erkennen läßt.

Voraussetzung aller bisherigen und folgenden Ausführungen ist und bleibt, daß jeder Hüttenmann von der Notwendigkeit überzeugt ist, sich mit stoffwirtschaftlichen Aufgaben in der aufgezeigten Form zu befassen. Diese Voraussetzung ist aber nicht ausnahmslos gegeben. Bestimmt wird der eine oder andere den Standpunkt vertreten, daß alles dies in der Praxis schon längst geschähe und sich deshalb die Schaffung neuer Dienststellen erübrige. Den Vertretern solcher Auffassung sei gesagt: Stoffwirtschaft, wie sie hier gesehen ist, ist unbestreitbar neu. Man könnte sie als den Kampf gegen die vielen kleinen, bislang unbeherrschten Zufälle im Ablauf unserer Arbeitsgänge bezeichnen. Sie ist das Bestreben, das, was man schlechthin Erfahrung nennt, an Wirksamkeit zu steigern, und zwar durch planmäßige Auswertung des sozusagen als Nebenerzeugnis der Alltagsarbeit in den verschiedenen Büros und Betrieben anfallenden ungeheuren Zahlenstoffes. Nicht dem einzelnen soll es also überlassen bleiben, ob es ihm gelingt, nach vielen Jahren Praxis für sich einige Erfahrungen zu sammeln, sondern solche Erkenntnisse, und zwar nicht nur kleinlich beschränkt auf den engen Arbeitsbereich des einzelnen, müssen möglichst rasch an möglichst viele herangebracht

werden. Andererseits ist klar, daß alles, was Menschen schaffen, unzulänglich bleibt und daß trotz aller Erfahrungen im Alltag sich auf den Hütten immer wieder Fehler einschleichen werden, welche die Güte der Erzeugnisse beeinflussen. Deshalb suchen wir nach Mitteln und Wegen, um zusätzlich durch bessere Erkenntnisse ein Maß an Güte zu schaffen, das es uns in der Regel ermöglicht, trotz der unvermeidbaren Fehler Werkstoffe zu erzeugen, die den Ansprüchen genügen; wir versuchen also auf diese Weise den Ausschluß zu drücken und die uns anvertrauten Rohstoffe besser auszunutzen.

Das Ziel ist nicht aussichtslos. Es sei zum Beweis eine Parallele mit der Arbeit der Biologen und Agrikulturchemiker gezogen, welchen es sogar gelungen ist, durch planmäßige Arbeit Pflanzen zu züchten, die gegen die unbeflüßbaren klimatischen Zufälligkeiten widerstandsfähiger wurden und deshalb im Ertrag reicher sind. Weshalb soll uns in unserer Praxis nicht etwas Ähnliches gelingen? Warum soll es uns nicht gelingen, den Arbeitsablauf unserer Verfahren so zu beherrschen, daß wir die zum Teil unabwendbar zur Auswirkung kommenden negativen Einflüsse menschlichen Schaffens mehr als bisher ausgleichen können? Alles das läßt sich nur dann nicht erreichen, wenn man die dadurch notwendigen Auswertungsarbeiten jedem einzelnen Hüttenmann zusätzlich überträgt oder überläßt. Dazu fehlt dem Betriebsmann meist die Zeit, die Uebersicht und — nicht zu vergessen — die notwendige Sonderschulung. Erschwerend kommt vielleicht noch hinzu, daß der Hüttenbetrieb gerade in den meist ausschlaggebenden Abschnitten des Arbeitsablaufs mit hohen Temperaturen arbeitet und auch zwangsläufig mit großen Massen, so daß man nicht gut in der Lage ist, da, wo es notwendig wäre, wahrheitsgetreue Kleinversuche durchzuführen. Der Hüttenmann ist also tatsächlich auf die Erforschung der praktischen Betriebsabläufe und der durch sie in ihrer Güte bedingten Erzeugnisse angewiesen.

Die Leiter der Betriebsabteilungen verdanken ihre Stellung im allgemeinen einem unter Beweis gestellten gründlichen praktischen Fachwissen und der Fähigkeit, fabrikatorische Leistungen zu vollbringen. Nicht immer sind, unter Berücksichtigung der verschiedenen gelagerten Betriebsverhältnisse, diese Eigenschaften Voraussetzung, die es ihren Trägern ermöglichen, sich mit den Tagesfragen der Betriebswirtschaft, der Stoffwirtschaft oder der entwickelnden und erkennenden Forschung aktiv zu beschäftigen oder ihre Mitarbeiter mit solchen Arbeiten zu betrauen. Auch diese Mitarbeiter, die jüngeren Hüttenleute, erfüllen nicht immer die Voraussetzungen, die bei der Eigenart der gestellten Aufgaben unumgänglich notwendig sind. Damit sind in der Tat schwerwiegende Ausbildungs-, Auslese- und Organisationsfragen unseres Industriezweiges angeschnitten, die im einzelnen zu erörtern zu weit führen würde. Angedeutet aber mußten sie werden, um jenen zu antworten, die die Notwendigkeit, besonders geschulte, hauptamtlich bestellte Stoffwirtschaftler in den Betrieben einzusetzen, nicht einsehen wollen. Dazu kommt die schon eingangs erwähnte Tatsache, daß auf unseren Hüttenwerken, bei der immer mehr um sich greifenden Spezialisierung in den verschiedenen Fachgebieten, nach einem Ausgleich gesucht werden muß, der es gestattet, die sich zwangsläufig ergebenden vielseitigen Einzelbelange der verschiedensten Sonderfachleute und Abteilungen in stofflicher Hinsicht gleichzurichten. Wir müssen die Möglichkeit finden, Querverbindungen zu legen, Kanäle vorzusehen, welche die vielen Sondererfahrungen des einzelnen einem Sammelbecken zuführen, das es gestattet, Nutzenwendungen von überbetrieblicher Bedeutung für alle zu ziehen.

Beispiele aus der Praxis einer Stoffwirtschaftsstelle.

Zur Erhärtung des eben Gesagten seien nun einige vom Standpunkt des Stoffwirtschafters besonders bemerkenswerte Einzelheiten behandelt, und zwar als Ergänzung der bisher aufgezeigten Arbeiten, die mehr statistischer Natur waren. Die vorerwähnten Arbeiten gehören aber, wenn schon nicht in der täglichen Verfolgung, so doch im Ansatz und der Auswertung der Ergebnisse, in das Arbeitsgebiet

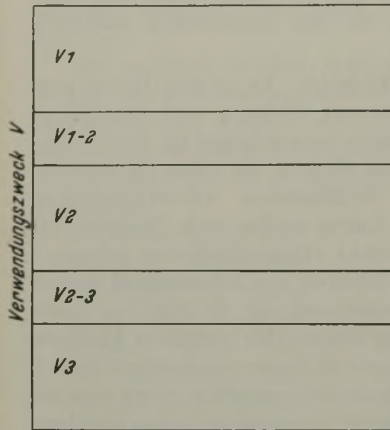


Abbildung 3. Unstetige Einteilung der Stahlwerkserzeugung nach 5 Verwendungszwecken. (Draht.)

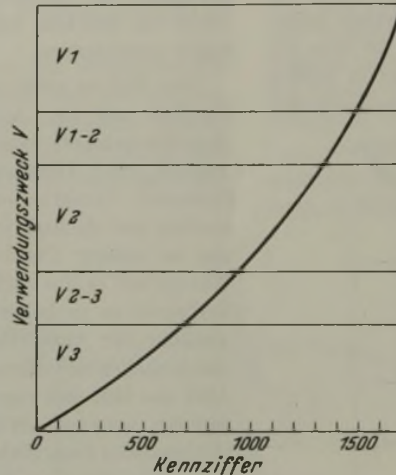


Abbildung 4. Stetige Einteilung der Stahlwerkserzeugung durch Kennziffern nach 5 Verwendungszwecken. (Draht.)

der Stoffwirtschaft. Die Kernfrage der Stoffwirtschaft ist jedoch nicht statistischer Natur; Statistik ist nur ein wesentliches Hilfsmittel des analytischen Teiles der Stoffwirtschaft. Genau wie die Betriebswirtschaft erschöpft sich aber Stoffwirtschaft nicht in der Analyse, sondern muß auch „synthetisch“ wirken, um vollkommen zu sein. Das ist zu beachten, wenn im folgenden von der Erkennung der Einflußgrößen die Rede sein wird, die auf den Verbrauch oder die Güte des Stoffes einwirken und von der Ermittlung von Kennziffern, die eine Bewertung der Einflußgrößen ermöglichen.

Die folgenden Beispiele sollen u. a. zeigen, wie rein stoffwirtschaftliche Aufgaben im Betrieb gelöst und wie die wechselseitigen Beziehungen zwischen einfachen Mengenergebnissen, den sie bedingenden betrieblichen Einflüssen und den gütemäßigen Auswirkungen behandelt werden können.

Wie bemerkt, werden verschiedene Erzeugnisse des Stahlwerks nach bestimmten sogenannten Gütewerten unterteilt, die bestimmte Verwendungszwecke und damit auch bestimmte Eigenschaften kennzeichnen sollen. So wird häufig von Verwendungszweck I, II, III usw. gesprochen, und man meint damit, daß die Werkstoffe dieser Gruppen in verschiedener Weise, z. B. auf die Härtung ansprechen oder verschiedene Verformbarkeit, Korbzähigkeit, Dehnung usw. aufweisen. Diese in Abb. 3 durch fünf Stufen gekennzeichnete Unterteilung hat den großen Nachteil, daß die Bewertung des Werkstoffes sprunghaft ist und Verwendungsmöglichkeit und Eigenschaften in Grenzfällen nicht immer eindeutig erkennen läßt.

Es liegt nahe, diese grobe Einteilung zu verfeinern, indem man die Unstetigkeit durch eine Kurve oder Gerade ersetzt und die Waagerechte entsprechend beziffert (Abb. 4). Aber auch diese durch die Werkstoffabteilung oder das

Stahlwerk vorgenommene Begutachtung, die sich in solchen Kennziffern oder Gruppeneinteilungen ausdrückt, gibt nur qualitativen Aufschluß.

Mit Hilfe des schon genannten mathematisch-schaubildlichen Verfahrens von H. Stevens ist es darüber hinaus möglich, alle diese Einzeleinflüsse auf das Erzeugnis nach Größe und Richtung, d. h. quantitativ, zu ermitteln. Die so gefundene Wertung deckt sich rein äußerlich mit der vorerwähnten „Kennziffer“; wesentlich ist aber, daß die übliche, mehr subjektive Beurteilung durch eine zwangsläufig objektive Bewertung ersetzt wird.

Der Vorteil einer nach diesem Verfahren errechneten Kennziffer ist der, daß sich die Auswirkung aller einzelnen Einflußgrößen — z. B. im Stahlwerk der Einfluß von Mangan aus dem Einsatz des Elektrodenzusatzes, des Erzzusatzes, der Kochzeit usw. — in der Höhe der Kennziffer ausdrückt und jede Einzeleinflußgröße in ihrer Teilwertigkeit wichtige Hinweise für die Betriebsführung gibt. Das mathematisch-schaubildliche Verfahren findet in der Praxis seinen Niederschlag in einem Nomogramm, wie es beispielsweise Abb. 5 zeigt. Das Nomogramm erfaßt alle Einzeleinflußgrößen zwangsläufig, so daß man in der Lage ist, mit ihrer Hilfe die Kennziffer zu bestimmen. Das Nomogramm enthält also alle wichtigen Veränderlichen der

Schmelzföhrung und berücksichtigt ihre Bewertung in der Kennziffer. Zum Aufbau dieses Nomogramms sind natürlich gewisse Einzelauswertungen der betrieblichen Unterlagen erforderlich, auf die hier nicht näher eingegangen sei.

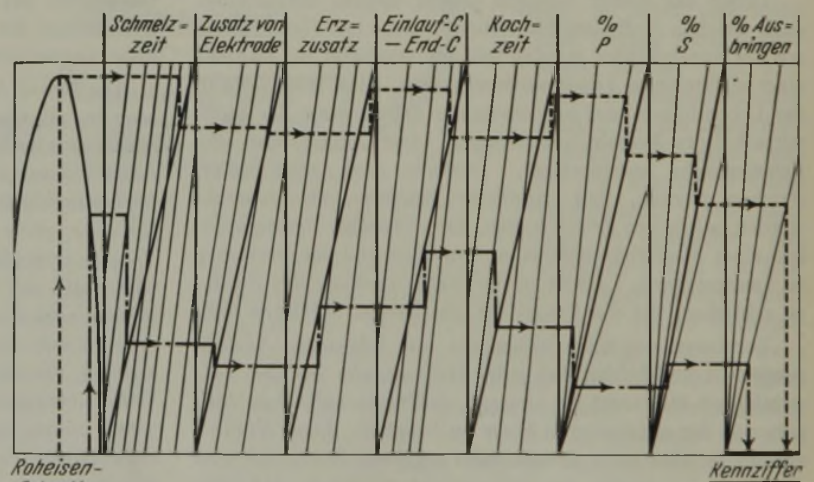


Abbildung 5. Bestimmung der Stahlwerkskennziffer aus den Einzeleinflüssen des Betriebes. (Draht.)

Einen Vordruck zur Errechnung der Kennziffer, die für jede Einzelschmelze aufgestellt wird, zeigt *Zahlentafel 1*. Eine solche Einzelberechnung hat den Zweck und den Vorteil, daß sie gewissermaßen die Entstehung der Kennziffer wiedergibt und damit zum Spiegelbild des Schmelzverlaufs wird, aus dem der Betrieb wertvolle Schlüsse für zukünftige Arbeitsweise ziehen kann; in der Tat hat sich im betrachteten Stahlwerk seit über einem Jahr, d. h. seitdem dieses Verfahren angewendet wird, die Treffsicherheit für Schmelzen bestimmter Güte wesentlich erhöht.

Das folgende Beispiel erläutert mit Hilfe der *Abb. 6* den Gedanken der quantitativen Erfassung von Einflußgrößen: Bei einem Einsatzstahl wird bekanntlich sehniger Bruch an-

Zahlentafel 1. Kennziffer-Berechnung.

Werkszeichen: A	Marke: St 50.11	Schmelz-Nr. 24 049		
Symbolische Formel zur Errechnung der Kennziffer $k = [a + b + d + \dots + l] \cdot m \cdot n \cdot q \cdot r$				
Einflußgröße	*)	Minus-Werte*)	Plus-Werte*)	
Roheisen-Schrott-Verhältnis	a =	—	1100	
Schmelzzeit	b =	300	—	
Schwankungen im C-Ablauf	d =	140	—	
Mn-Endanalyse	e =	—	250	
Elektrodenzusatz	f =	—	—	
Erzzusatz	g =	150	—	
Einlauf-C minus End-C	h =	—	430	
Si	i =	—	170	
Al	j =	60	—	
Kochzeit	l =	—	180	
Summe der additiven Glieder		650	2130	1480
% P	m =	0,9	—	
% Cu	n =	1,2	—	
% S	q =	0,85	—	
Ausbringen in %	r =	0,93	—	
$0,9 \cdot 1,2 \cdot 0,85 \cdot 0,93 = 0,855$		$\times 1480 =$		k = 1260

*) Einzelangaben werden der Schmelzenkarte entnommen.

Erläuterung zur Berechnung der Kennziffer k.

Die Stahlwerks-Kennziffer k errechnet sich nach folgender Formel:
 $k = [a + b + d + \dots + l] \cdot m \cdot n \cdot q \cdot r$

Hierin deuten die einzelnen Buchstaben die Größen an, die auf die Höhe der Kennziffer einen Einfluß ausüben. Sie können sowohl additiv als auch multiplikativ miteinander verknüpft sein. Im einzelnen bedeuten beispielsweise:

- a den Einfluß des Roheisen-Schrott-Verhältnisses,
- b den Einfluß der Schmelzzeit,
- d den Einfluß der Schwankungen im C-Ablauf,
- e den Einfluß der Mn-Endanalyse,
- f den Einfluß des Elektrodenzusatzes,
- g den Einfluß des Erzzusatzes,
- h den Einfluß der Differenz: Einlauf-C minus End-C,
- i den Einfluß des Siliziums,
- j den Einfluß des Aluminiums,
- l den Einfluß der Kochzeit,
- m den Einfluß des Phosphors in % P,
- n den Einfluß des Kupfers in % Cu,
- q den Einfluß des Schwefels in % S,
- r den Einfluß des Ausbringens in %.

Die Güte des Stahles ist um so höher einzuschätzen, je größer die Kennzahl „k“ der betreffenden Schmelze ist. Der Stahlwerker muß also bestrebt sein, die Einflußgrößen, die einen Minuswert verursachen, möglichst klein zu halten und umgekehrt. Die eingesetzten einzelnen Zahlenwerte beruhen auf Berechnungen auf Grund von Betriebsaufzeichnungen und sind aus der Schmelzenkarte zu entnehmen. Der weitere Rechnungsgang ergibt sich aus der Formel: Man addiert zunächst die positiven additiven Glieder, zieht hiervon die Summen der negativen Glieder ab und multipliziert die Differenz mit dem Produkt der einzelnen Faktoren.

gestrebt. Dieser Bruch ist an gewisse Voraussetzungen in der Fertigung gebunden, die außerdem noch stark durch die gegebenen örtlichen Verhältnisse bedingt sind. Ganz allgemein gesprochen gibt es zwei Möglichkeiten, um das Ziel, also den sehnigen Bruch, zu erreichen: Entweder bemüht man sich, mit möglichst wenigen Sonderzuschlägen, die das Gefüge im gewünschten Sinne beeinflussen, auszukommen, wie z. B. Aluminium, oder man arbeitet ganz allgemein mit Zuschlägen. Dieses Verfahren ist das bisher übliche, weil es aus mangelnder Kenntnis der Einzeleinflüsse nicht möglich ist, schon während des Schmelzverlaufs zu beurteilen, ob der Stahl auch ohne Zuschlag allen Ansprüchen genügen wird. Nun läßt sich eine entsprechende Kennziffer einführen, die es gestattet, die Schmelze schon während ihres Verlaufs zu bewerten und danach die Höhe des Zuschlages zu bemessen, der, wie die linke Hälfte des Bildes zeigt, um so geringer gehalten werden kann, je höher die Kennziffer ist. Praktisch wird diese Erkenntnis so verwertet, daß, nachdem die Schmelze eingeschmolzen ist und die nötigen Voraussetzungen zur Ermittlung der Kennziffer vorliegen, diese mit Hilfe des Nomogramms ermittelt wird. Schmelzen mit ungenügender Kennziffer scheiden für Einsatzzwecke aus; bei zweckentsprechenden Schmelzen ergibt sich die Menge des Zuschlages, der in die Pfanne gegeben werden muß, aus Abb. 6, links. Angestrebt wird stets eine

möglichst hohe Kennziffer, man versucht also, mit möglichst geringen Zuschlägen, auszukommen, da — siehe rechte Bildhälfte — festgestellt worden ist, daß der Ausschub mit steigender Kennziffer sinkt, d. h. mit steigender Zuschlagsmenge wächst. Das gewünschte Ziel, also einen Stahl mit gleichbleibenden hochwertigen Einsatzeigenschaften herzustellen, wurde durch eine derartige Arbeitsweise ohne weiteres erreicht.

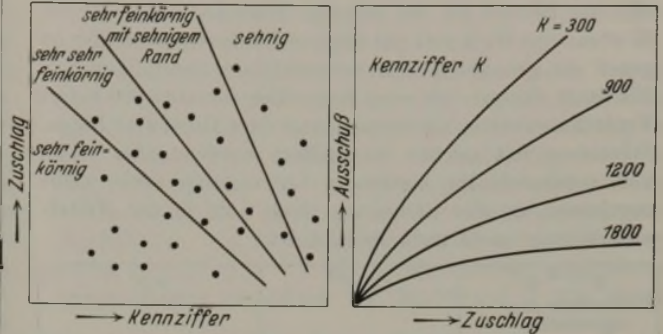


Abbildung 6. Einfluß von Kennziffer und Zuschlag auf den Ausschub. (Einsatzstahl.)

Ein anderes Beispiel für die Vorteile der Anwendung wissenschaftlicher Stoffwirtschaft zeigt Abb. 7. Die Verdrehungsfestigkeit von gewalztem Draht ist bekanntlich, abgesehen von den bereits in einem früheren Beispiel andeutungsweise erwähnten Stahlwerkseinflüssen und der Analyse, abhängig von der Walztemperatur und der Wärmzeit im Walzwerksofen. Wie ebenfalls schon gezeigt, können die Stahlwerkseinflüsse in einer Stahlwerkskennziffer „k“ zusammengefaßt werden.

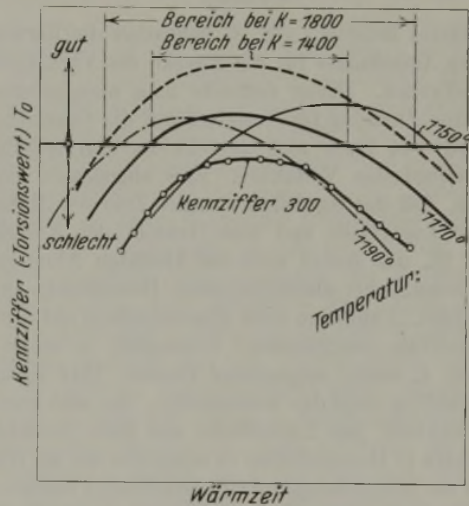


Abbildung 7. Einfluß von Wärmzeit, Temperatur und Stahlwerkskennziffer auf die Verwindungskennziffer. (Draht mit 0,50 % C und 0,75 % Mn.)

Es ist nun möglich, durch geeignete Rechnungen — nicht durch Versuche, wie sonst üblich — die Stahlwerkskennziffer gleichbleibend zu halten. Faßt man die Einflüsse des Walzwerks wiederum nach dem schon erwähnten mathematischen Verfahren in einer Formel zusammen, so ergibt diese Formel einen Verdrehungswert T_0 , der alle wichtigen veränderlichen Einflüsse des Walzwerks enthält. Wenn man nun diesen Verdrehungswert über der Wärmzeit für verschiedene Walztemperaturen aufträgt, so ergibt sich für jede Temperatur eine Kurve, die einen Bestwert aufweist (die ausgezogenen Linien der Abb. 7 entsprechen einer Stahlwerkskennziffer von 1400). Dieser Bestwert deutet also an, daß zu jeder Temperatur nur ein ganz enger Wärmzeitbereich gehört, innerhalb dessen die besten Verdrehungswerte erzielt werden. Durch die Festlegung einer Grenze für den Verdrehungswert,

oberhalb deren der Draht für den vorgesehenen Verwendungszweck gut ist und unterhalb deren er nicht freigegeben werden kann, ist also in ziemlich engen Grenzen die beste Wärmzeit und Temperatur bestimmt. Läßt sich nun z. B. durch die vorstehend geschilderten Maßnahmen die Stahlwerkskennziffer von 1400 auf 1800 erhöhen (gestrichelte Linie), so ergeben sich bei gleicher Wärmzeit bessere Verdrehungswerte, oder bei gleichem Verdrehungswert erweitert sich der Bereich für die zulässige Wärmzeit. Mit anderen Worten: Der Werkstoff mit höherer Stahlwerkskennziffer ist gegen die genannten Walzwerkseinflüsse unempfindlicher. Ein Stahl dagegen mit einer Kennziffer von etwa 300 liefert Verdrehungswerte, die immer unter dem Grenzwert liegen. Schmelzen mit solchen Kennziffern werden daher schon von vornherein für bestimmte Verwendungszwecke nicht zugelassen, da eine Steigerung ihrer Güte in der Weiterverarbeitung nicht mehr möglich ist.

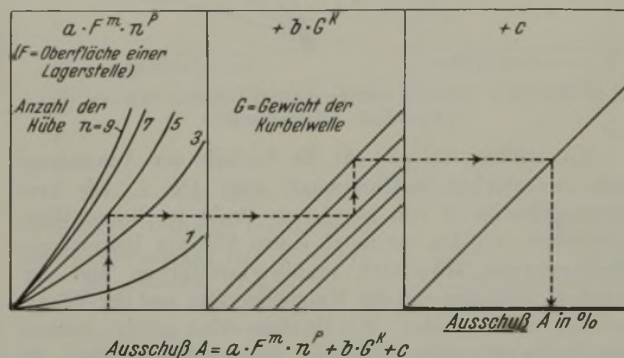


Abbildung 8. Bestimmung des Ausschusssatzes bei Kurbelwellen (unlegiert).

Ein letztes Beispiel (Abb. 8) behandelt die Berücksichtigung des Ausschusses für die Zwecke der Vorkalkulation bei Kurbelwellen. Bisher rechnete man manchmal mit einem festen Zuschlag für Ausschuß auf die Gesamtkosten, unabhängig von Form und Gewicht der Kurbelwelle; ein recht summarisches Verfahren. Eine eingehende Prüfung ergab nun, daß der Ausschuß von der Zahl der Hübe, der Breite der Lagerstelle und vom Gewicht der Kurbelwelle abhängig ist, daß ferner auch bei kleinsten Abmessungen stets ein zusätzlicher gleichbleibender Hundertsatz an Ausschuß entfällt. Faßt man diese Einzeleinflüsse auf den Ausschuß wiederum mathematisch zusammen, so erhält man die in Abb. 8, unten, angegebene Formel. Ihre schaubildliche Darstellung zeigt das Nomogramm, das also gestattet, für jede Hubzahl, jede Lagerfläche und jedes Gewicht den Ausschusssatz in Hundertteilen zu ermitteln, der als Wagnisanteil auf die Herstellungskosten zugeschlagen werden muß. Dadurch wird eine wesentliche Verfeinerung der Angebotsrechnung erreicht.

Personalfragen.

Die Vielseitigkeit der Tätigkeit auf stoffwirtschaftlichem Gebiet wirkt zwangsläufig die Frage auf, wer am zweckmäßigsten mit der Ausführung solcher Aufgaben betraut wird. Ganz allgemein gesprochen wird es, wie schon eingangs angedeutet, notwendig sein, die Wahrnehmung stoffwirtschaftlicher Belange einem Hüttenmann zu übertragen, der mit Rücksicht auf die vielen metallurgischen Fragen, die im Rahmen stoffwirtschaftlicher Arbeit entstehen, die entsprechende Schulung mitbringt. Dies im Gegensatz zur Wärmewirtschaft, dem Zeitstudien- oder Terminwesen, die, wie die Vergangenheit bewiesen hat, mit Erfolg von Maschinenbauern gemeistert werden. Bei anderen betriebswirtschaftlichen Teilgebieten wieder, wie z. B. der Statistik, Organisations- und Verwaltungstechnik, war technische Schulung nicht notwendige Voraussetzung, hier haben sich

auch Kaufleute, die allerdings über das entsprechende Verständnis für technische Fragen verfügen mußten, bewährt. Die Bewältigung stoffwirtschaftlicher Aufgaben erfordert aber neben der erwähnten hüttenmännischen Ausbildung auch eine genügende praktische Erfahrung, gepaart mit einer gründlichen betriebswirtschaftlichen Schulung. Wichtig ist außerdem, daß der Stoffwirtschaftler die betrieblichen Zusammenhänge erkennen und einen Blick für das Wesentliche mitbringen muß. Sehr erwünscht ist schließlich ein gewisses Verständnis für Mathematik, die, wie die früheren Ausführungen gezeigt haben, dem Stoffwirtschaftler die Auswertungsarbeit nicht nur wesentlich erleichtert, sondern die Möglichkeiten in dieser Hinsicht ausdehnt.

Neben der Frage, wer am zweckmäßigsten stoffwirtschaftliche Aufgaben bearbeitet, könnte man Ueberlegungen anstellen, wie die Stoffwirtschaftsstelle in die Organisation eines Hüttenwerkes eingebaut werden kann. Dies erscheint aber nicht zweckmäßig, und zwar mit Rücksicht darauf, daß Stoffwirtschaft in dem gekennzeichneten Sinne eine erst in der jüngsten Entwicklung stehende Sparte betriebswirtschaftlicher Praxis ist. Aus den aufgezeigten Beziehungen zwischen der Stoff- und der ihr übergeordneten Betriebswirtschaft könnte man folgern, daß dementsprechend der Stoffwirtschaftler als Leiter einer Unterabteilung der Betriebswirtschaftsstelle eingesetzt werden müßte. Im Grundsatz ist das richtig, aber die Verwirklichung wird von den Verhältnissen auf den einzelnen Werken abhängig sein, die im Einzelfall vielleicht auch noch bedingt sind durch die Persönlichkeiten, welche das Werk und die Betriebswirtschaftsstelle leiten.

Zusammenfassung.

Vergegenwärtigt man sich nunmehr nochmals die bisherigen Ausführungen und die Beispiele, dann erkennt man klar die große Reichweite stoffwirtschaftlicher Betätigung: So unterstützt der Stoffwirtschaftler den Betriebsmann in seiner Tagesarbeit, versorgt die Forschungsabteilungen und Versuchsanstalten mit ausgewerteten Erfahrungsangaben, stellt der Vor- und Nachrechnung Unterlagen zur Verfügung, hilft dem Verkäufer bei seinen Plänen und liefert der Werksleitung laufende Berichte über das gesamte Stoffgebiet.

In großen Umrissen ist vorstehend geschildert, wie stoffwirtschaftliche Aufgaben auf Hüttenwerken planmäßig in Angriff genommen und gelöst werden können. Daneben werden Voraussetzungen genannt, die der Stoffwirtschaftler erfüllen muß, wenn er die ihm zugeordneten Arbeiten erfolgreich bewältigen will. Aus der engen Verquickung und den wechselseitigen Beziehungen zwischen ihm und den bereits bestehenden Dienststellen eines Hüttenwerkes ergibt sich die Notwendigkeit vertrauensvoller Zusammenarbeit, frei von eigensüchtigem Zuständigkeitsdünkel und kleinlicher Eigenbrötelei. Unsere Erkenntnisse auf den einzelnen Fachgebieten sind eben, und mag sich der einzelne noch so klug und erfahren dünken, lückenhaft. Gerade deshalb darf man überzeugt sein, daß bei der stark stoffbedingten Art unserer Hüttenwerke den Stoffwirtschaftler große Aufgaben erwarten. Ein neues Betätigungsfeld für unsere Ingenieure tut sich auf, und es wäre wohl unverantwortlich, wollte man in der heutigen Zeit die Möglichkeiten, die sich auf diese Weise ergeben, statt sie zu erproben ungenutzt lassen. Aus diesem Grunde ist zu wünschen, daß sich möglichst viele Fachgenossen mit diesen auf praktischen Erfahrungen aufbauenden Gedankengängen beschäftigen und in schöpferischer Kritik zu ihnen Stellung nehmen. Geschieht dies, dann sind wir auf dem besten Wege, das zu verwirklichen, was Ziel dieser Darstellung gewesen ist, nämlich in gesteigertem Maße mitzuarbeiten an der wirtschaftlichsten Verwertung der uns Hüttenleuten anvertrauten Güter.

Vorgänge beim Warmwalzen von mittelhartem Kohlenstoffstählen*).

Von Werner Lueg in Düsseldorf.

(Versuchswerkstoffe, Versuchseinrichtung und Versuchsdurchführung. Versuchsergebnisse: Mittlerer Formänderungswiderstand, Voreilung, Breitenzunahme und nutzbare Walzleistung in Abhängigkeit von der Stichabnahme und der Walztemperatur bei verschiedenen Dickenverhältnissen. Einfluß des Walzgrades, der Walztemperatur und des Dickenverhältnisses auf die Festigkeitseigenschaften des Walzgutes.)

Da in der letzten Zeit eine Reihe von Arbeiten^{1) bis 6)} über den Einfluß der Stahlzusammensetzung auf den Kraftbedarf und die Größe der Breitung beim Warmwalzen erschienen ist, deren Ergebnisse sich teils decken, teils widersprechen, schien es erwünscht, zur weiteren Klärung dieser Fragen eine größere Versuchsreihe in Angriff zu nehmen, bei der die wichtigsten Bezugsgrößen des Walzvorganges gleichzeitig erfaßt werden. Die im folgenden mitgeteilten Ergebnisse stellen den ersten Teil der Versuchsreihe dar, die sich zunächst mit dem Einfluß des Kohlenstoffgehaltes beim Warmwalzen unter verschiedenen Arbeitsbedingungen befaßt.

Die Versuche wurden unter den gleichen Bedingungen ausgeführt, wie sie von E. Siebel und E. Fangmeier⁷⁾ angewandt worden waren. Die Drehzahl der Walzen betrug daher etwa 36 U/min. Gewalzt wurde bei Temperaturen von 700, 800, 900, 1000, 1100 und 1200°. In Anlehnung an die genannte Arbeit wurden drei Versuchsreihen mit den Dickenverhältnissen 11, 5,6 und 2,8 % zwischen der Dicke des auslaufenden Stabes und dem Walzendurchmesser durchgeführt. Die Breite der Walzstäbe vor der Walzung betrug stets 30 mm. Um die den drei Dickenverhältnissen entsprechenden Enddicken von 20, 10 und 5 mm durch

Zahlentafel 1. Zusammensetzung und Festigkeitseigenschaften der Versuchswerkstoffe.

Werkstoff	C	Si	Mn	P	S	Cr	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Dehnung δ_5	Einschnürung	Brinellhärte Hn	Rockwell-B-Härte	Kerbschlagzähigkeit
	%	%	%	%	%	%	kg/mm ²	kg/mm ²	%	%			mkg/cm ²
Stahl B	0,28	0,22	0,50	0,009	0,011	0,24	36,7	54,1	32,0	54	146	83	12,9
Stahl C	0,43	0,28	0,68	0,011	0,017	0,03	36,0	64,0	24,4	48	168	90	6,3

Versuchswerkstoffe, Versuchseinrichtung und Versuchsdurchführung.

Da bereits E. Siebel und E. Fangmeier⁷⁾ an einem kohlenstoffarmen Flußstahl eingehende Warmwalzversuche im Temperaturbereich von 700 bis 1200° durchführten, wurden die vorliegenden Versuche mit zwei mittelhartem Kohlenstoffstählen vorgenommen. Die Zusammensetzung und die Festigkeitseigenschaften der beiden Stähle, die von der Firma Deutsche Edelstahlwerke, A.-G., Krefeld, liebenswürdigerweise zur Verfügung gestellt worden waren, geht aus Zahlentafel 1 hervor. Stahl B ist im Elektroofen erschmolzen, während Stahl C aus dem Siemens-Martin-Ofen stammt.

Die Versuche wurden auf dem Versuchswalzgerüst des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung zu Düsseldorf auf vergüteten Chromstahlwalzen von 180 mm Nenn Durchmesser durchgeführt. Zum Messen des Walzdruckes waren zwischen den Druckspindeln und den Einbaustücken der oberen Lager Flüssigkeits-Druckmeßdosen eingebaut. Die dem Walzmotor zugeführte elektrische Leistung wurde durch einen schreibenden Doppelleistungsmesser aufgezeichnet. Die Probestäbe wurden in einem Muffelofen erwärmt, dessen Temperatur drei Thermoelemente überwachten. Zum Messen der Voreilung wurden auf vier gleich weit voneinander entfernten Mantellinien beider Walzen Marken angebracht, die auf dem Walzgut entsprechende Abdrücke hinterließen.

Abwalzen mit verschiedenen Stichabnahmen zu erreichen, wurden die Probestäbe zunächst bei etwa 1000° so vorgewalzt, daß für die Versuchsreihe mit einem Dickenverhältnis von 11 % Probestäbe von 30, 28, 24 und 22 mm Anfangsdicke, für das Dickenverhältnis von 5,6 % solche von 20, 16, 14, 12 und 11 mm Anfangsdicke und für die Versuchsreihe mit 2,8 % Dickenverhältnis solche von 10, 8, 7, 6 und 5,5 mm Anfangsdicke entstanden. Die so vorbereiteten Stäbe wurden zum Erreichen eines gleichmäßigen Ausgangszustandes gerichtet, geglüht und durch Abfräsen der Kanten wieder auf die gleiche Breite von 30 mm gebracht.

Bei den Walzversuchen stand der zur Erwärmung der Probestäbe dienende Muffelofen unmittelbar vor der Einlaufseite des Walzgerüsts, so daß die erhitzten Walzstäbe auf dem kürzesten Wege zwischen die Walzen gestoßen werden konnten. Nach Einstellen der Walzen auf die gewünschte Enddicke wurden vier bis fünf Walzstäbe in den Muffelofen eingelegt und auf Temperaturen erwärmt, die etwa 10° über der Walztemperatur lagen. Hierdurch sollte die zwischen Ofen und Walze zu erwartende Abkühlung der Stäbe ausgeglichen werden. Nach Erreichen der gewünschten Temperatur blieben die Probestäbe noch etwa $\frac{1}{4}$ h im Ofen, um eine gleichmäßige Durchwärmung zu erzielen. Während der ganzen Dauer der Erwärmung wurde in den Heizraum Leuchtgas eingeleitet, um Zunderbildung soweit wie möglich zu vermeiden. Die gewalzten Stäbe kühlten auf Schamottesteinen an der Luft ab. Bei den Temperaturen von 800 bis 1200° wurde je eine Walzung mit dem von E. Siebel und E. Fangmeier⁷⁾ untersuchten weichen Flußstahl vorgenommen. Die bei diesen Versuchen erhaltenen Ergebnisse stimmten befriedigend mit den früheren Werten überein, so daß die Walzbedingungen als gleich angesehen werden konnten.

Ergebnisse der Walzversuche.

Die bezogene Stichabnahme und die Breitenzunahme wurden aus den Abmessungen der Walzstäbe vor und nach dem Stich ermittelt. Die Voreilung wurde als bezogener Unterschied zwischen der Markentfernung auf den Walzen und ihren Abdrücken auf dem Walzgut bestimmt, während der beim Walzen auftretende Walzdruck als Summe der

* Auszug aus der Arbeit von A. Pomp und W. Lueg: Einfluß des Walzgrades, der Walztemperatur und des Dickenverhältnisses auf den Walzvorgang und die Festigkeitseigenschaften des Walzgutes beim Warmwalzen von mittelhartem Kohlenstoffstählen. Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 18 (1936) Lfg. 13, S. 183/204.

¹⁾ H. Hoff und Th. Dahl: Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 277/81 (Walzw.-Aussch. 106).

²⁾ Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 287.

³⁾ A. Weyel: Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 281/87 (Walzw.-Aussch. 107).

⁴⁾ H. Hoff und Th. Dahl: Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 1482/86 (Walzw.-Aussch. 123).

⁵⁾ A. Spenlé: Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 544/48 (Walzw.-Aussch. 124).

⁶⁾ O. Emicke und E. Pachaly: Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 589/99 (Walzw.-Aussch. 125).

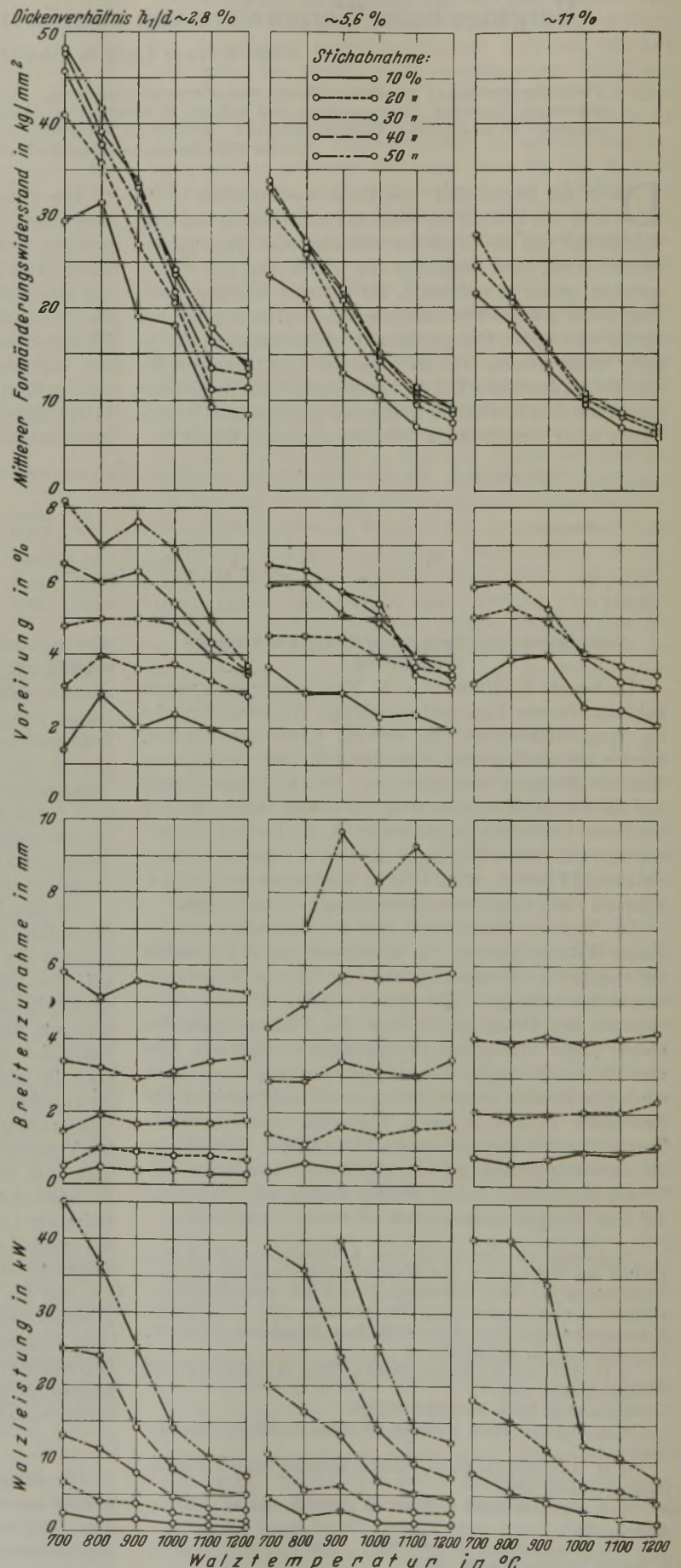
⁷⁾ Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 12 (1930) S. 225/44.

unter den beiden Anstellspindeln herrschenden Drücke ermittelt wurde. Aus dem Walzendurchmesser und der Stichabnahme in mm wurde die Berührungslänge zwischen Walze und Walzgut nach der Gleichung $l_d = \sqrt{r \cdot \Delta h}$ berechnet. Die Größe der gedrückten Fläche F_d zwischen Walzen und Walzgut ergab sich dann als Produkt aus gedrückter Länge und mittlerer Breite der Walzstäbe. Um ungewollte Abweichungen von den Versuchsbedingungen auszuschalten, wurden die einzelnen Werte des Walzdrucks und der gedrückten Fläche zunächst in Abhängigkeit von der Stichabnahme aufgetragen. Den durch diese Versuchspunkte gezogenen Ausgleichslinien wurden dann die den Stichabnahmen von 10, 20, 30, 40 und 50 % entsprechenden Werte entnommen und aus diesen die Werte des mittleren Formänderungswiderstandes (= Walzdruck:gedrückte Fläche) berechnet. Die Mehrleistung des Walzmotors während des Stiches, die zur Durchführung des betreffenden Walzversuches erforderlich war, ergab sich als Unterschied zwischen der gesamten Motorleistung und der Leerlaufleistung des Walzgerüsts mit laufenden Walzen vor und nach dem Stich.

Da die Walzen bei diesen Versuchen in Gleitlagern liefen, ist in der nutzbaren Walzleistung auch die Mehrleistung enthalten, die zur Ueberwindung der mit dem Walzdruck steigenden Lagerverluste notwendig ist.

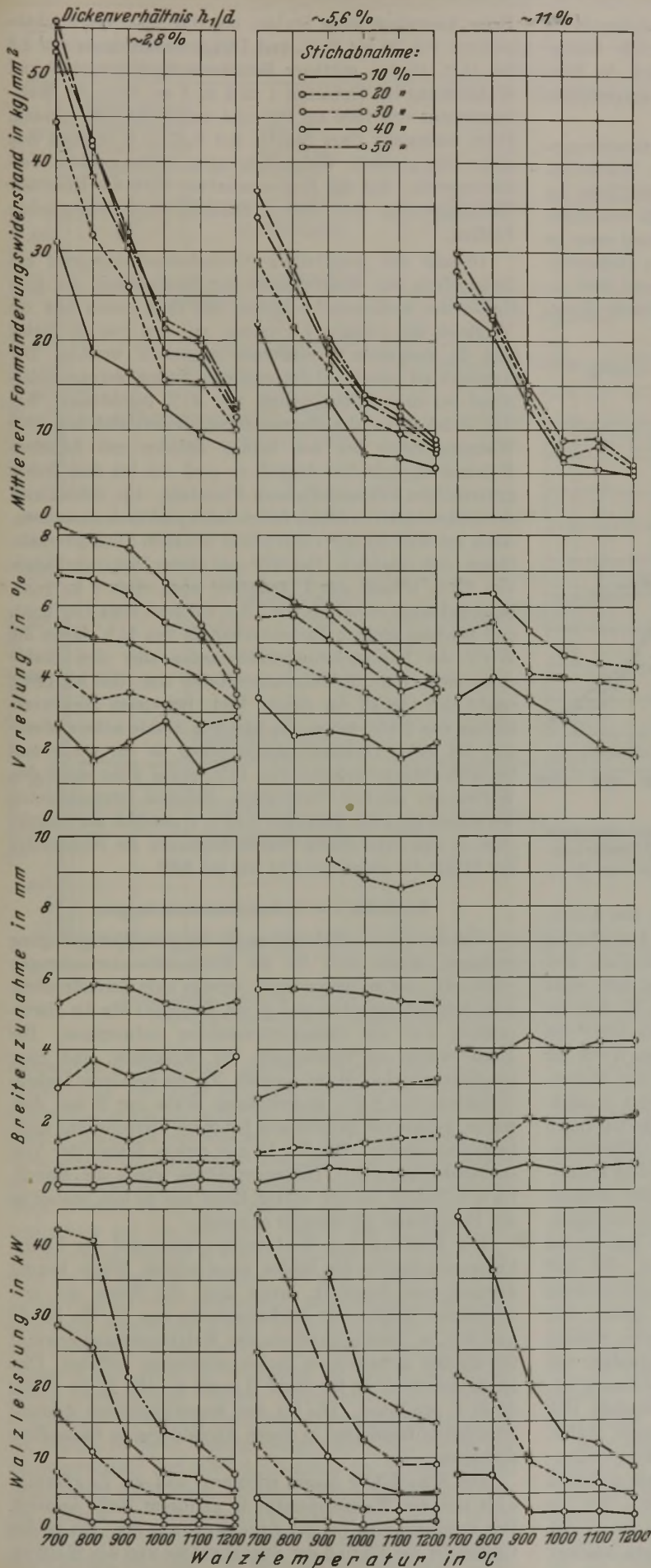
Die Werte des mittleren Formänderungswiderstandes, der Voreilung, der Breitenzunahme und der Walzleistung wurden zunächst in Abhängigkeit von der Stichabnahme schaubildlich aufgetragen. Dieser Darstellung war zu entnehmen, daß die genannten Bezugsgrößen mit wachsender Stichabnahme mehr oder weniger rasch ansteigen. Bei höheren Walzgraden liefen dann die Schaulinien des mittleren Formänderungswiderstandes um so flacher, je höher die Walztemperatur und je größer das Dickenverhältnis war. Aehnlich verhielt sich die Voreilung. Bei sehr hohen Walztemperaturen sanken ihre Schaulinien für den kohlenstoffärmeren Stahl B nach Durchlaufen eines Höchstwertes sogar wieder etwas ab. Die Breitenzunahme stieg mit wachsender Stichabnahme immer rascher an, wobei der Einfluß der Walztemperatur jedoch gering blieb. Das gleiche Verhalten zeigten die Schaulinien der Walzleistung, doch hatten hier höhere Walztemperaturen erwartungsgemäß entsprechend niedrigere Walzleistungen zur Folge.

Um den Einfluß der Walztemperatur hervortreten zu lassen, wurden die Werte der vier Bezugsgrößen für den Stahl B in Abb. 1 bis 3 und für den Stahl C in Abb. 4 bis 6 in Abhängigkeit von der Walztemperatur für Stichabnahmen von 10, 20, 30, 40 und 50 % dargestellt.



Abbildungen 1 bis 3.

Mittlerer Formänderungswiderstand, Voreilung, Breitenzunahme und Walzleistung bei Warmwalzen von Stahl B für Stichabnahmen von 10 bis 50 % bei drei Dickenverhältnissen in Abhängigkeit von der Walztemperatur.



Die Darstellungen lassen erkennen, daß der Formänderungswiderstand bei allen Stichabnahmen mit wachsender Temperatur rasch zu Werten absinkt, die bei 1200° Walztemperatur und 30 bis 40 % Stichabnahme nur noch rd. ein Viertel und weniger der bei den gleichen Abnahmen und 700° Walztemperatur auftretenden betragen. Bei hohen Walztemperaturen verlaufen die Schaulinien außerdem etwas flacher, was besonders deutlich bei Stahl C hervortritt.

Der Einfluß des Dickenverhältnisses kommt in der Größe der Werte zum Ausdruck. Steigt nämlich das Dickenverhältnis von 2,8 auf 11 %, also um das Vierfache, an, so sinken die Werte des Formänderungswiderstandes bei 30 % Stichabnahme auf etwa die Hälfte ab. Bei kleineren Stichabnahmen ist der Einfluß nicht so groß. Daneben äußert er sich in einem früheren Beginn des flacheren Schaulinienteiles bei größerem Dickenverhältnis. Ebenso wie die Schaulinien des Formänderungswiderstandes fallen auch die der Voreilung mit steigender Temperatur ab, und zwar um so steiler, je größer die Stichabnahme ist. Dies Ergebnis steht in befriedigender Uebereinstimmung mit den Beobachtungen anderer Forscher⁸⁾. Ferner ist aus dieser Darstellung zu entnehmen, daß die Temperatur im allgemeinen ohne wesentlichen Einfluß auf die Breitenzunahme ist. Die Walzleistung nimmt ebenfalls im Bereich von 700 bis 1000° schnell ab, über 1000° ist der Abfall dann geringer, was mit dem Verhalten des Formänderungswiderstandes übereinstimmt. So beträgt die Walzleistung bei 1200° und 30 % Stichabnahme bei allen Dickenverhältnissen nur noch ein Fünftel derjenigen bei 700°. Beim Formänderungswiderstand war das entsprechende Verhältnis nur gleich 1 : 4 oder wenig größer. Die Ursache für das noch stärkere Absinken der Walzleistung ist auf die günstigeren Reibungsverhältnisse im Walzspalt bei den hohen Temperaturen zurückzuführen, die außer einer Herabsetzung des Formänderungswiderstandes und damit des Walzdruckes auch noch die Leistung vermindern, die zum Ueberwinden der gleitenden Reibung zwischen Walzen und Walzgut erforderlich ist. Da die Enddicken bei den drei Dickenverhältnissen nicht gleich sind, kann der Einfluß des Dickenverhältnisses auf die Walzleistung aus den vorliegenden Versuchsergebnissen nicht ermittelt werden. Auf Grund von Ueberlegungen kann aber festgestellt werden, daß die Walzleistung größer werden muß, wenn bei gleichbleibendem Walzgutquerschnitt und unveränderten Walzbedingungen der Walzdurchmesser zunimmt und das Dickenverhältnis dementsprechend abnimmt.

⁸⁾ J. Puppe: Stahl u. Eisen 29 (1909) S. 161/70.

Abbildungen 4 bis 6. Mittlerer Formänderungswiderstand, Voreilung, Breitenzunahme und Walzleistung beim Warmwalzen von Stahl C für Stichabnahmen von 10 bis 50 % bei drei Dickenverhältnissen in Abhängigkeit von der Walztemperatur.

Während die im vorigen angestellten Betrachtungen für die beiden untersuchten Walzwerkstoffe gleiche Gültigkeit haben, soll nun festgestellt werden, wie sich der Einfluß der Stahlzusammensetzung auf die dargestellten Bezugsgrößen auswirkt.

Vergleicht man die Schaulinien des Formänderungswiderstandes der beiden Stähle bei gleichen Walzbedingungen miteinander, so ist zu erkennen, daß die Linien des härteren Stahles C bei 700° erwartungsgemäß wesentlich höher liegen als die des weicheren Stahles B, und zwar ist der Unterschied am größten bei dem kleinsten Dickenverhältnis. Bei den Walztemperaturen von 800 und 900° ergeben sich für die beiden Werkstoffe etwa gleiche Form-

Beim Auswalzen eines Stahles mit 0,28 % C bei Stichabnahmen von 20 bis 40 % und Dickenverhältnissen von 2,8 bis 11 % stiegen mittlerer Formänderungswiderstand und Walzleistung im Verhältnis 1 zu 2 zu 3 an, wenn die Walztemperatur von 1100 auf 900 und weiter auf 700° absank. Beim Auswalzen eines Stahles mit 0,43 % C ergaben sich unter den gleichen Walzbedingungen etwas größere Verhältniswerte. Auf die Breitenzunahme blieb die Höhe der Walztemperatur bei beiden Stählen ohne wesentlichen Einfluß.

Obwohl die mitgeteilten Versuchsergebnisse erst ein Teilergebnis der Walzversuche zur Bestimmung des Einflusses des Kohlenstoffes bilden, soll doch schon hier ein Vergleich der jetzigen Ergebnisse mit den von E. Siebel und E. Fangmeier⁷⁾ erhaltenen angestellt werden. Der Vergleich sei jedoch auf den mittleren Formänderungswiderstand bei einer Stichabnahme von 30 % beschränkt. Wie Abb. 7 zeigt, ist der Formänderungswiderstand bei 700° Walztemperatur bei den beiden Stählen mit höherem Kohlenstoffgehalt fast doppelt so groß wie bei dem früher untersuchten kohlenstoffarmen Flußstahl. Die Schaulinien der beiden härteren Stähle fallen dabei praktisch zusammen. Auch bei 800° ist der Unterschied bei allen Dickenverhältnissen noch erheblich. Bei 900° und einem Dickenverhältnis von 2,8 % beträgt der Unterschied noch etwa 8 kg/mm², bei dem Dickenverhältnis von 5,6 % nur noch etwa 2 kg/mm², und bei dem größten Dickenverhältnis von 11 % fallen die Werte des Formänderungswiderstandes aller drei Stähle zusammen. Für die Walztemperaturen von 1000 bis 1200° ergibt sich überall das gleiche Bild: Bei einem Dickenverhältnis von 2,8 % weisen die härteren Stähle höhere Werte auf, bei 5,6 % Dickenverhältnis liegen sie ein wenig und bei dem Dickenverhältnis von 11 % etwas mehr unter den Werten des weichen Flußstahles. Bei dem letztgenannten Verhältnis liegt der Stahl mit 0,43 % C deutlich am niedrigsten, so daß unter diesen Walzbedingungen die Reihenfolge der Stähle die umgekehrte ist wie bei 700°.

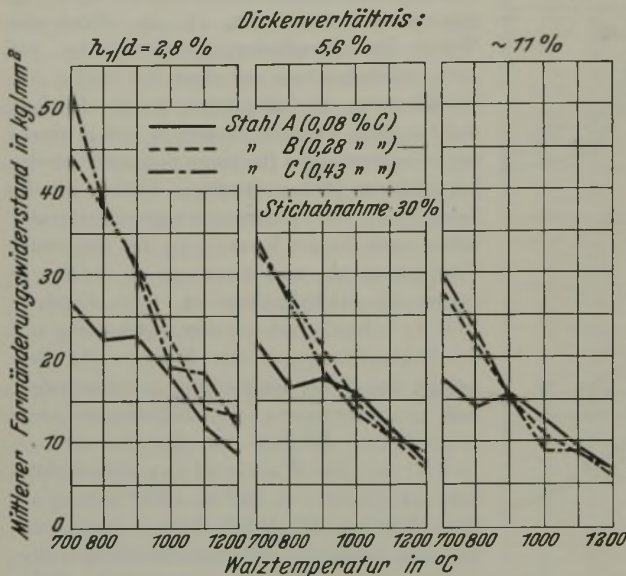


Abbildung 7. Einfluß der Stahlzusammensetzung auf den mittleren Formänderungswiderstand beim Walzen im Temperaturbereich von 700 bis 1200° mit einer Stichabnahme von 30%.

änderungswiderstands-Werte, wenn man von den Unterschieden bei kleinen Stichabnahmen absieht. Dasselbe ist bei den Temperaturen von 1000 bis 1200° der Fall. Der Formänderungswiderstand des Stahles C weist hier sogar etwas niedrigere Werte auf als der des Stahles B. Für die Voreilung ergaben sich im Bereich von 700 bis 1000° bei allen Dickenverhältnissen praktisch die gleichen Werte für beide Stähle. Erst bei 1100 und 1200° und bei dem Dickenverhältnis von 11 % macht sich ein Einfluß der Stahlzusammensetzung bemerkbar. Bei diesen Walzbedingungen sind die Reibungsverhältnisse bei dem kohlenstoffreicheren Stahl C offenbar nicht ganz so günstig wie bei dem kohlenstoffärmeren Stahl B. Während der Einfluß der Stahlzusammensetzung auf die Breitenzunahme bei den vorliegenden Versuchen praktisch ohne Wirkung blieb, kam er bei der Walzleistung wieder deutlich zum Ausdruck. Bei 700° Walztemperatur ist die Walzleistung bei allen untersuchten Dickenverhältnissen für den Stahl C etwa 10 % größer. Bei 800° sind die erforderlichen Leistungen bei beiden Stählen etwa gleich groß, während bei 900° zum Auswalzen des Stahles B eine bedeutend größere Leistung notwendig ist. Im Temperaturbereich von 1000 bis 1200° ergeben sich dann wieder praktisch gleiche Leistungen für beide Stähle.

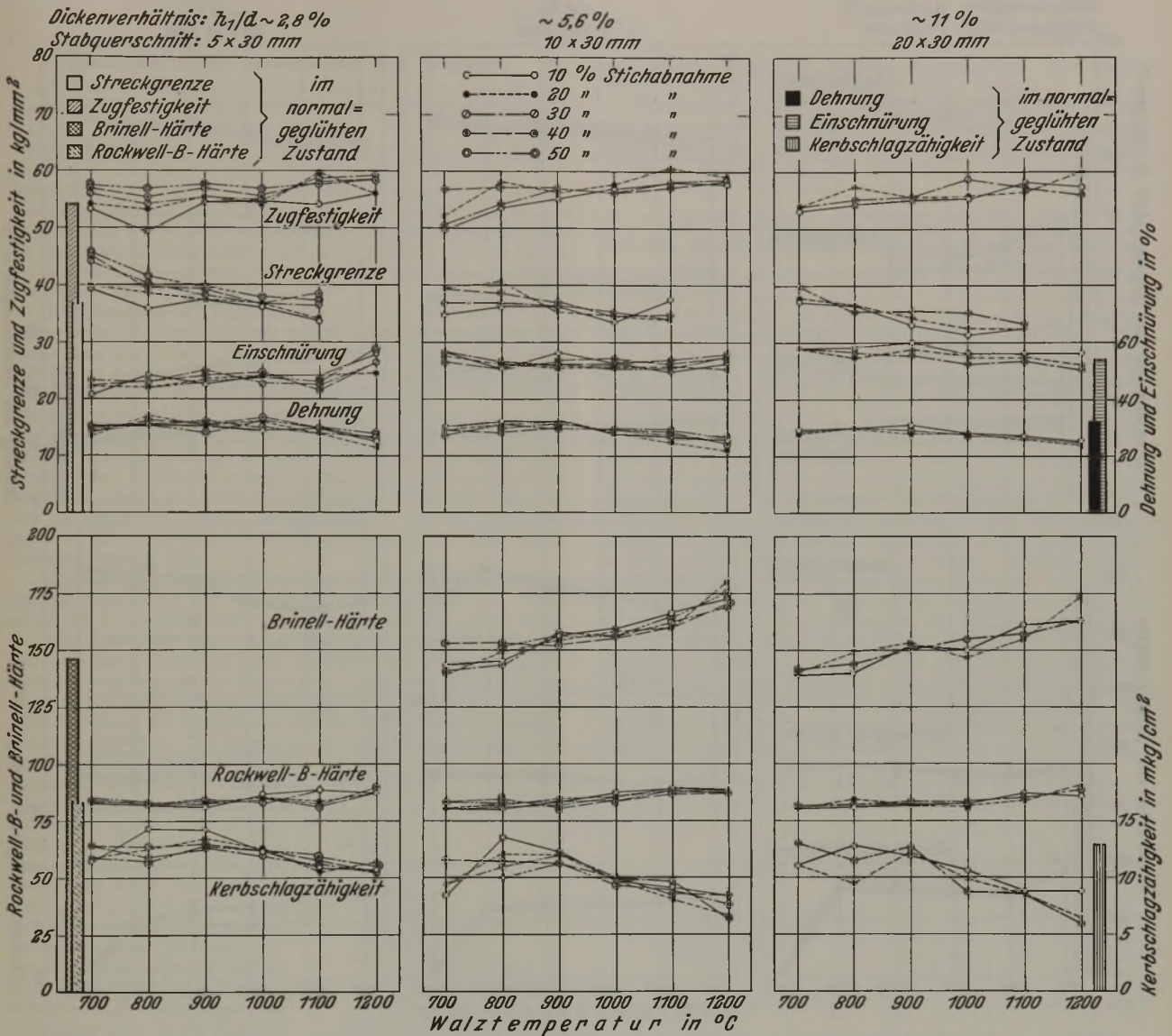
Ermittelt man nun aus den Schaubildern den größtmöglichen Einfluß der Walztemperatur in dem praktisch wichtigen Stichabnahmebereich von 20 bis 40 % für die Walztemperaturen von 1100, 900 und 700°, so lassen sich folgende für den Walzbetrieb wertvollen Aussagen machen.

Ergebnisse von Festigkeitsuntersuchungen.

Von den beiden Walzstäben, die für jede Walzbedingung vorlagen, wurde einer für die Festigkeitsuntersuchungen verwandt. Jedem dieser Stäbe wurden zwei Zerreißproben, zwei Kerbschlagproben und je ein Abschnitt für die Härteprüfung und die Gefügeuntersuchung entnommen. Die Härte wurde im Querschnitt der Walzstäbe, und zwar möglichst in seiner Mitte, geprüft. Da die bei einem Dickenverhältnis von 2,8 % ausgewalzten Stäbe nur 5 mm dick waren, konnte die Brinellhärte für diese Versuchsreihe nicht bestimmt werden. Bei den 10 mm dicken Stäben der Versuchsreihe mit 5,6 % Dickenverhältnis wurde die Brinellhärte 5/750/30, bei der dritten Reihe mit 20 mm Stabdicke die Brinellhärte 10/3000/30 ermittelt.

Der Einfluß der Walztemperatur auf die Festigkeitseigenschaften der beiden untersuchten Stähle kommt deutlich zum Ausdruck, wenn man die Werte der verschiedenen Größen für Stichabnahmen von 10, 20, 30, 40 und 50 % in Abhängigkeit von der Walztemperatur getrennt für die drei untersuchten Dickenverhältnisse aufträgt. Dies ist in Abb. 8 bis 10 für Stahl B sowie in Abb. 11 bis 13 für Stahl C geschehen. Die für den normalgeglühten Zustand ermittelten Werte sind in diesen Abbildungen in Säulenform enthalten.

Die Schaubilder lassen erkennen, daß die Zugfestigkeit mit der Walztemperatur in geringem Maße ansteigt. Das Gegenteil tritt bei der Streckgrenze ein. Bei beiden Größen ist der Einfluß der Stichabnahme und des Walz-

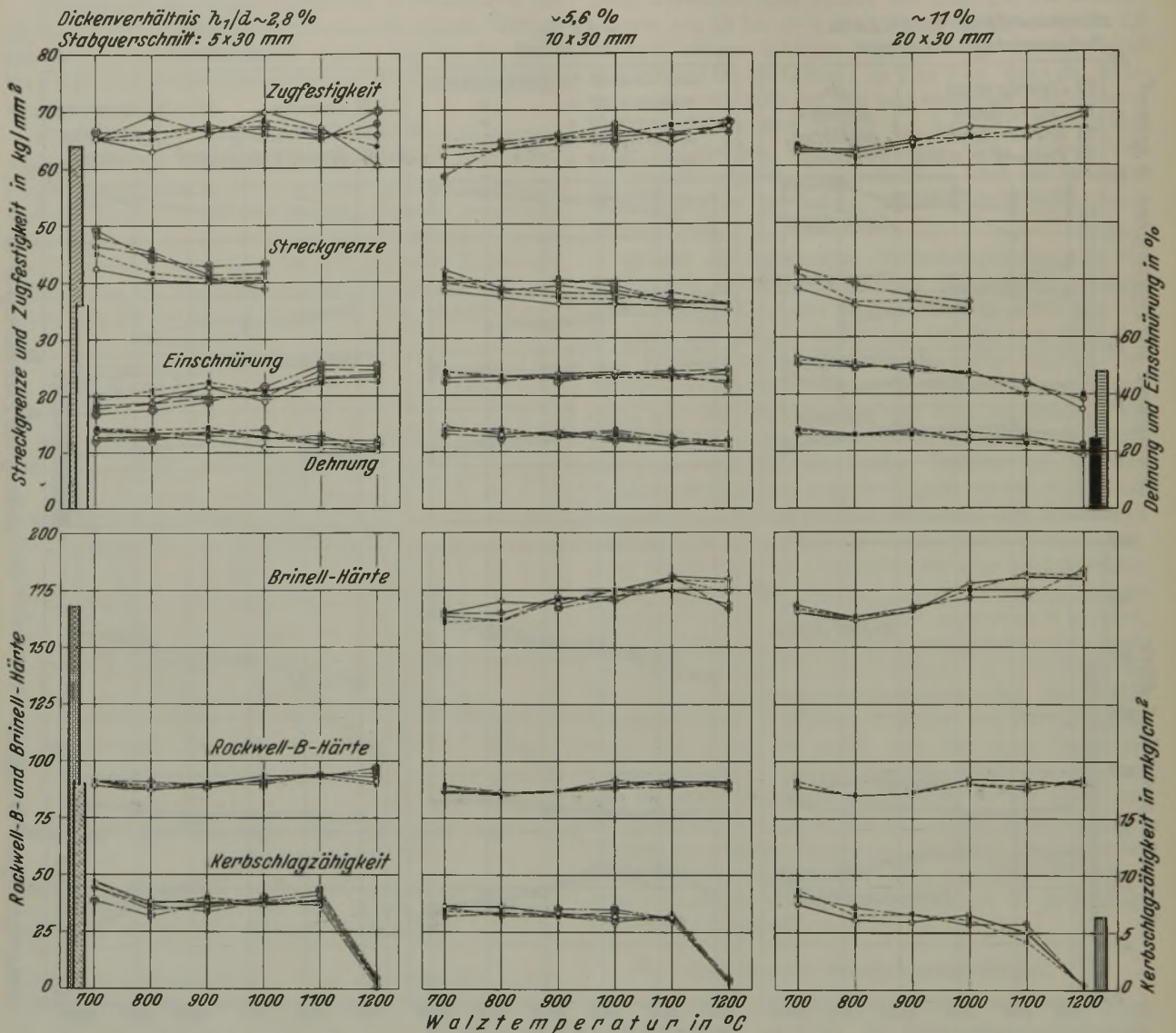


Abbildungen 8 bis 10. Einfluß der Walztemperatur auf die Festigkeitseigenschaften des Stahles B bei drei Stabquerschnitten und Stichabnahmen von 10 bis 50 % im Temperaturbereich von 700 bis 1200°.

querschnittes nur gering. Anders verhält sich die Einschnürung. Sie steigt bei 5 mm Stabdicke mit der Walztemperatur etwas an, bleibt bei 10 mm Dicke von der Temperatur praktisch unbeeinflusst und sinkt bei 20 mm Stabdicke wieder mit wachsender Temperatur ab. Das Absinken der Einschnürung bei dem größten Querschnitt tritt bei Stahl C besonders deutlich hervor. Der Einfluß der Walztemperatur auf die Dehnung äußert sich bei den beiden untersuchten Stählen in etwas verschiedener Weise. Während sie bei Stahl B zunächst von 700 bis 800° etwas ansteigt, dann bis 1000° gleichbleibt, um daraufhin mit weitersteigender Temperatur wieder in geringem Maße zu sinken, tritt bei Stahl C schon von 700° ein geringes gleichbleibendes Absinken ein. Auch das Verhalten der Härte ist bei den beiden untersuchten Stählen verschieden. Bei Stahl B steigt die Brinellhärte mit der Walztemperatur stark an, bei Stahl C ist dieser Anstieg weniger steil, bei 20 x 30 mm Stabquerschnitt und 800° durchlaufen die Schaulinien der Brinellhärte sogar einen schwach ausgeprägten Tiefstwert. Im Verlauf der Rockwellhärte tritt bei Stahl B bei Temperaturen von 900 bis 1000° ein schwaches Ansteigen ein, während bei Stahl C im Bereich von 800 bis 900° Tiefst-

werte auftreten, die um so deutlicher hervortreten, je größer der Stabquerschnitt ist. Im Verhalten der Kerbschlagzähigkeit zeigen sich ebenfalls Unterschiede zwischen den beiden Stählen. Die des Stahles B steigt zunächst von 700° etwas an, um nach Durchlaufen von Höchstwerten im Bereich von 800 bis 900° wieder abzusinken, wobei sich der Einfluß der Walztemperatur bei den beiden größeren Querschnitten stärker auswirkt. Auch scheint der Einfluß der Walztemperatur bei Stichabnahmen von 10 bis 30% größer zu sein als bei den höheren Walzgraden. Die Kerbschlagzähigkeit des Stahles C sinkt dagegen von Anfang an mit steigender Walztemperatur allmählich ab. Zwischen 1100 und 1200° tritt ein sehr starker Abfall ein, der wohl auf eine bei dieser hohen Temperatur eingetretene Ueberhitzung des Werkstoffes zurückzuführen sein dürfte.

Betrachtet man die zuletzt besprochenen Schaulinien nach ihrem Verhalten und ihrer Lage zu den nach einer Normalglühung erhaltenen Festigkeitseigenschaften, so ist festzustellen, daß die Walztemperaturen, bei denen sich die günstigsten Festigkeitseigenschaften des Walzgutes ergeben, für die beiden untersuchten Stähle im Temperaturbereich



Abbildungen 11 bis 13. Einfluß der Walztemperatur auf die Festigkeitseigenschaften des Stahles C bei drei Stabquerschnitten und Stichabnahmen von 10 bis 50 % im Temperaturbereich von 700 bis 1200°. (Zeichenerklärung wie Abb. 8 bis 10.)

von 800 bis 900° liegen dürften*). Stichabnahme und Walzquerschnitt spielen dabei eine untergeordnete Rolle.

Zusammenfassung.

Um weitere Unterlagen über den Einfluß der Stahlzusammensetzung auf den Walzvorgang beim Warmwalzen von Kohlenstoffstählen zu gewinnen, wurden mit einem Elektrostahl B (0,28% C) und einem Siemens-Martin-Stahl C (0,43% C) Walzversuche im Temperaturbereich von 700 bis 1200° durchgeführt, bei denen die wichtigsten Bezugsgrößen des Walzvorganges messend verfolgt wurden.

Es ergab sich, daß der mittlere Formänderungswiderstand und damit auch der Walzdruck und die aufzuwendende Walzleistung mit steigender Temperatur stark absinken. Die Voreilung zeigte das gleiche Verhalten. Auf die Breitenzunahme der Walzstäbe blieb die Walztemperatur jedoch praktisch ohne Einfluß. Sehr stark war dagegen wiederum der Einfluß des Dickenverhältnisses von Walze zu Walzgut auf den mittleren Formänderungswiderstand, der auf etwa die Hälfte absank, wenn das Dickenverhältnis

sich vervierfachte. Der Einfluß der Stahlzusammensetzung äußerte sich darin, daß bei niedrigen Walztemperaturen höhere Werte des Walzdruckes, des mittleren Formänderungswiderstandes und der Walzleistung für den kohlenstoffreicheren Stahl C auftraten. Mit höheren Walztemperaturen verschwand jedoch dieser Unterschied, bei 1200° lagen die Werte des weicheren Stahles B sogar etwas höher. Auf Voreilung und Breitenzunahme wirkte sich die verschiedene Stahlzusammensetzung nur unbedeutend aus. Verglichen mit einem bei früheren Versuchen unter den gleichen Bedingungen ausgewalzten weichen Flußstahl (0,08% C) ergaben sich für die beiden hier untersuchten Stähle wesentlich höhere Werte des mittleren Formänderungswiderstandes bei niedrigen Temperaturen. Von 900° ab waren die Werte jedoch praktisch gleich, bei höheren Temperaturen lagen die der beiden härteren Stähle bei Dickenverhältnissen über 5% sogar etwas niedriger.

Festigkeitsuntersuchungen an den gewalzten Stäben ergaben, daß die Walztemperaturen in den letzten Stichen zum Erzielen der günstigsten mechanischen Eigenschaften bei den beiden hier verwalzten Kohlenstoffstählen im Bereich von 800 bis 900° liegen. Stichabnahme und Walzgutquerschnitt waren in den untersuchten Grenzen ohne wesentlichen Einfluß.

*) Da im allgemeinen nur die Temperatur in den letzten Stichen für die Eigenschaften des Walzgutes maßgebend sein dürfte, können die vorhergehenden Stiche mit Rücksicht auf den Kraftbedarf bei höheren Temperaturen vorgenommen werden, wie es im praktischen Walzbetrieb meist der Fall ist.

Umschau.

Elektrolytische Gewinnung von Mangan.

J. Koster und S. M. Shelton¹⁾ berichten über Versuche des Bureau of Mines zu einer ununterbrochenen Abscheidung von Mangan aus seinen wäßrigen Lösungen. Die Herstellung von metallischem Mangan durch Laugung der Erze mit anschließender Elektrolyse ist für Amerika von besonderer Bedeutung. Die Manganelektrolyse bietet die Möglichkeit, die ausgedehnten amerikanischen Manganerzvorkommen mit durchschnittlich 10 bis 45 % Mn, die für die Ferromanganherstellung ungeeignet sind, für die Mangandarstellung nutzbar und damit Amerika von dem Bezug ausländischer Manganerze, auf den es heute angewiesen ist, weitgehend unabhängig zu machen.

Zur Trennung des Mangans vom Erz sind verschiedene Verfahren entwickelt worden, fast alle mit dem gleichen Ziel, das Mangan in das lösliche Mangansulfat überzuführen. Zu diesem Zweck wird das Erz mit schwefliger Säure oder Schwefeldioxydgas oder das reduzierte Erz mit Ammonsulfat behandelt. Die erhaltenen Laugen durchlaufen dann verschiedene Reinigungsstufen, bis eine reine Lösung von Mangansulfat gewonnen ist. Während diese Laugung gut durchführbar ist, gibt es bisher kein wirtschaftliches Verfahren zur Wiedergewinnung des Mangans aus den gewonnenen Lösungen. Nach den bisherigen Vorschlägen wird das Salz von dem Lösungsmittel durch Auskristallisieren getrennt und dann geröstet. Man gewinnt dabei ein Manganoxyd, das im Elektroofen reduziert werden kann.

Als wirtschaftlich günstiger sehen die Verfasser die elektrolytische Gewinnung aus den Mangansulfatlösungen an. Diese geben bei Raumtemperatur und einer Stromdichte von weniger als 1000 A/m² schwarze nichtmetallische Niederschläge (Mn₂O₄). Bei einer Stromdichte von mehr als 1000 A/m² bilden sich graue Metallniederschläge an der Kathode; jedoch werden diese Lösungen dann nach wenigen Minuten trübe, und die Kathode wird schwarz. Eine Erhöhung der Temperatur auf 50° bringt keine Aenderung dieser Verhältnisse. Bei Lösungen, die außer Mangansulfat noch Ammonsulfat oder Ammonchlorid enthalten, läßt sich die Zeit der Metallabscheidung, ohne daß eine Oxydation eintritt, auf 15 min verlängern. Bei einer anderen Versuchsführung werden Kathode und Anode durch eine Scheidewand getrennt und in den Anodenraum zusätzlich Mangankarbonat zugegeben, um die frei werdende Schwefelsäure zu binden. Hält man nun noch die Anodenflüssigkeit in Bewegung, damit das Mangankarbonat in der Schwebelage erhalten bleibt, so erhält man Mangan mit einer Reinheit von 85 bis 95 %, das sich fortlaufend für die Dauer von 72 h niederschlägt. Ein weiterer günstiger Verlauf der Elektrolyse wird dadurch verhindert, daß die Oberfläche des Niederschlages rau und knötchenförmig wird. Setzt man endlich noch Sulfitionen in einer Konzentration von 0,1 g/l zu der Kathodenflüssigkeit zu, so ist es möglich, Mangan mit einer Reinheit von 99,6 bis 99,85 % abzuscheiden. Die Sulfitionen können als Ammonsulfid, schweflige Säure oder auch unmittelbar als Schwefeldioxydgas zugegeben werden. Bei einem p_H-Wert von 6 bis 8 ist die Dichte des Manganniederschlages am größten. Die Oberfläche des so gewonnenen Mangans wird matt, wenn sie feucht ist, zeigt im trockenen Zustande dagegen keine Anzeichen für eine Oxydation. Der Oxydationswiderstand ist bei 700 bis 800° ungefähr gleich demjenigen von Armco-Eisen. Ersetzt man in diesen Versuchsreihen das Mangansulfat durch Manganchlorid, so ist kein wesentlicher Unterschied im Versuchsverlauf und der Reinheit des abgeschiedenen Mangans erkennbar.

Der nächste Schritt war die Durchbildung einer Einrichtung, die eine Erzeugung von Mangan im fortlaufenden Betrieb gestattet. Dazu war es notwendig, die Elektrolytlösung in Umlauf zu bringen. Die Elektrolytzellen bestanden aus Holz, die Kathode aus Stahlplatten und die Anode aus Bleiplatten. Die Scheidewände waren aus Holz. Der mit dieser Anlage durchgeführte

Großversuch verlief zur vollsten Zufriedenheit. Der Stromverbrauch betrug hierbei etwa 9100 kWh/t Mangan.

Die Mangangewinnung mit anschließender Elektrolyse kann auch für bestimmte deutsche Manganerze, deren metallurgische Aufarbeitung wegen der hohen Kieselsäuregehalte Schwierigkeiten bereitet, von Bedeutung sein; die Frage der Wirtschaftlichkeit muß allerdings offengelassen werden. *Gottfried Kremer.*

Die Regelung der Austenitkorngröße und die physikalischen Eigenschaften des Stahles.

J. Feszcezenko-Czopiowski und A. Kalinski¹⁾ führten Betriebsversuche über die Regelung der Austenitkorngröße in unlegierten Stählen mit Hilfe von Aluminium durch. In einem basischen 20-t-Siemens-Martin-Ofen wurden verschiedene Versuchsschmelzen mit beeinflusster und unbeeinflusster Korngröße hergestellt. Dabei wurde von vornherein darauf geachtet, daß die Schmelzen beim Einlaufen nicht zuviel und auch nicht zuwenig Kohlenstoff hatten. Ein starkes Erzen oder ein Aufkohlen soll nach Angabe der Verfasser bei Schmelzen, deren Korngröße später geregelt werden soll, unter allen Umständen vermieden werden; ebenfalls wird eine möglichst gute Desoxydation des Stahles vor dem Abstich als Grundbedingung für das Gelingen der Kornverfeinerung angesehen. Die Desoxydation erfolgte bei zwei Schmelzen auf die übliche Art mit Ferromangan im Ofen und mit Ferrosilizium in der Pfanne. Sechs Schmelzen wurden nach dem Verfahren von C. H. Hertzy jr. mit niedrigprozentigem Ferrosilizium und mit Ferromangan im Ofen und mit hochprozentigem Ferrosilizium in der Pfanne fertiggemacht. Vier Schmelzen erhielten einen Zusatz von 0,1 bis 0,15 kg Aluminium je t Stahl in die Pfanne vor dem Ferrosiliziumzusatz, während vier weitere Schmelzen einen Zusatz von 0,45 kg Aluminium je t Stahl nach dem Ferrosiliziumzusatz erhielten. Alle Schmelzen wurden gespanntweise in 650-kg-Blöcken mit Hauben vergossen (*Zahlentafel 1*).

Zahlentafel 1. Durchführung und Zusammensetzung der Versuchsschmelzen.

Schmelzführung									
Einsatz:		7000	6500	6500	7000	7500	7000	6900	
Roheisen	kg	7000	6500	6500	7000	7500	7000	6900	
Schrott	kg	13000	13500	13500	13000	12500	12500	13000	13100
Schmelzverlauf:									
Beginn des Einsetzens	Uhrzeit	9 ²⁰	11 ²⁰	0 ²⁵	6 ⁰⁵	0 ³⁵	22 ³⁰	2 ²⁰	13 ⁰⁵
Ende des Einsetzens	Uhrzeit	10 ⁵⁰	12 ⁴⁵	1 ⁶⁰	7 ³⁵	1 ⁵⁵	0 ⁰⁰	3 ⁴⁰	14 ³⁰
Aufgeschmolzen	Uhrzeit	13 ¹⁰	13 ³⁷	4 ²⁰	9 ³⁵	4 ²⁰	2 ²⁰	6 ¹⁰	16 ⁵⁰
Im Ofen zugesetzt:	Uhrzeit	15 ⁰⁰	—	—	11 ²⁷	5 ⁴⁰	3 ⁴⁰	7 ¹⁰	19 ⁰⁵
Ferrosilizium mit 25 % Si	kg	80	—	—	80	80	80	80	80
Ferromangan mit 80 % Mn	kg	60	—	—	60	60	60	60	60
Abstich	Uhrzeit	15 ³⁵	17 ⁵⁰	6 ⁰⁰	11 ⁵⁰	6 ¹⁰	4 ¹⁰	7 ³⁵	19 ³⁰
Zusätze in der Pfanne:									
Aluminium zu Beginn des Abstiches	kg	2	—	2	—	2	—	3	—
Ferrosilizium mit 80 % Si	kg	90	90	90	90	90	90	90	90
Aluminium in der Mitte des Abstiches	kg	—	9	—	7,9	—	9	—	9
Zusammensetzung des fertigen Stahles:									
C	%	0,38	0,35	0,41	0,32	0,49	0,57	0,33	0,35
Si	%	0,32	0,30	0,29	0,28	0,35	0,35	0,29	0,28
Mn	%	0,65	0,58	0,67	0,69	0,68	0,70	0,69	0,60
P	%	0,024	0,019	0,029	0,025	0,023	0,020	0,031	0,017
S	%	0,033	0,040	0,034	0,026	0,027	0,026	0,027	0,015
Ni	%	0,18	0,20	0,23	0,31	0,14	0,14	0,28	0,20
Cu	%	0,16	0,19	0,18	0,16	0,13	0,19	0,18	0,20
Cr	%	Spur	0,05	0,13	0,07	0,13	0,09	0,08	Spur

Die Untersuchungen, die an Rohblöcken, ausgewalzten Riegeln, geschmiedeten Probestäben usw. durchgeführt wurden, hatten folgendes Ergebnis.

Die Befürchtung, daß ein höherer Zusatz an Aluminium bzw. die Anwesenheit von Silizium die Tiefe und die Größe des Lunkers erhöhen würde, hat sich nicht bestätigt. Wahrscheinlich ist dieses günstige Ergebnis darauf zurückzuführen, daß alle untersuchten Stähle im Gespann mit Hauben vergossen wurden.

Ein erhöhter Zusatz an Aluminium und die Zugabe von Aluminium nach der Desoxydation durch Ferrosilizium verursacht keine Vermehrung der Tonerdeinschlüsse. Eine weitgehende Desoxydation des Stahles vor dem Abstich ist für das Gelingen der Kornverfeinerung die erste Voraussetzung; daher muß vermieden werden, daß Teile des Aluminiums infolge zu später Zugabe in der nachlaufenden Ofenschlacke verbrennen. Im Gegensatz zu H. W. McQuaid²⁾, der die Kornverfeinerung auf Legierungswirkung des Aluminiums zurückführt, nehmen die Verfasser an, daß die fein verteilte Tonerde als Keim wirkt³⁾.

¹⁾ Przegląd Mechaniczny 2 (1936) S. 427/42.

²⁾ Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) S. 797/838.

³⁾ Vgl. E. Houdremont und H. Schrader: Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1412/22 (Werkstoffaussch. 358).

¹⁾ Engng. Min. J. 137 (1936) Nr. 10, S. 510/14; S. M. Shelton: U. S. Bureau of Mines, Report of Investigations Nr. 3322 (1936) S. 29/37.

Die Korngrößenbestimmung nach dem von der American Society for Testing Materials übernommenen Verfahren von H. W. McQuaid und E. W. Ehn¹⁾ wird für sehr aufschlußreich gehalten. Da die treffsichere Herstellung einer mittleren Korngröße schwierig ist, schlagen die Verfasser vor, daß man von langem Herumprobieren absehen und erst ein feines Korn herstellen soll. Dieses läßt sich dann durch eine entsprechende Warmbehandlung ohne Schwierigkeiten in ein mittleres Korn überführen.

Im Gegensatz zu McQuaid und anderen Forschern, welche annehmen, daß das Austenitkorn vom ersten bis zum letzten Block einer Schmelze stetig wächst, stellen Feszczenko-Czopiwski und Kalinski fest, daß die Austenitkorngröße über die ganze Schmelze einheitlich und unveränderlich ist. Die Ermittlung der Korngröße kann anstatt an großen Blöcken zweckmäßigerweise auch an mitgegossenen kleinen Probelöckchen vorgenommen werden. Eine einheitliche Ermittlung der Austenitkorngröße in Rohblöcken gibt nur die Gewähr, daß die Korngröße bei der späteren Weiterverarbeitung keiner Veränderung unterliegt, solange die Temperatur bei der Verarbeitung 930° nicht übersteigt. Sobald dieses aber geschieht, kann ein Wachsen des Kornes eintreten.

Zur Vermeidung von Beanstandungen und zur Aufdeckung von Herstellungsfehlern wird besonders in solchen Fällen, in denen ein Werkstück nicht in einem Arbeitsgang und nicht in derselben Betriebsabteilung fertiggestellt wird, vorgeschlagen, wiederholt die Korngrößen nochmals zu bestimmen.

Die Größe des Austenitkorns in den unlegierten Stählen, welche mit Aluminium erschmolzen worden sind, ist beständig und wird weder durch Warm- oder Kaltverarbeitung noch durch eine Wärmebehandlung verändert, allerdings mit der Einschränkung, daß eine bestimmte Höchsttemperatur, welche als die „Temperatur des beginnenden Kornwachstums“ bezeichnet wird, nicht überschritten wird. Es ergibt sich weiter, daß weder die Kalt- bzw. Warmverformung, noch eine Wärmebehandlung imstande ist, das Austenitkorn zu verkleinern. Hierbei kann das Korn nur gleichbleiben oder sich vergrößern. Die Temperatur des beginnenden Kornwachstums wurde verschiedentlich bis zu 300° oberhalb A_{c_3} gefunden²⁾.

Beim Abschreckhärten sind die feinkörnigen Stähle den grobkörnigen überlegen. Der feinkörnige Stahl ist sowohl gegen die Abschrecktemperatur als auch gegen die Dauer des Haltens auf der Härtetemperatur unempfindlich; er neigt weniger zu Härterissen. Die Temperatur des beginnenden Kornwachstums darf natürlich nicht überschritten werden. Während ein grobkörniger Stahl durchhärtet und mit zunehmender Haltezeit eine Kornvergrößerung erfährt, behält der feinkörnige Stahl die gleiche Außenhärteschicht und denselben weichen Kern. Nach der Aufkohlung haben feinkörnige Stähle eine dünne übereutektoidische Außenzone und einen verhältnismäßig feinkörnigen Kern, der nicht immer eine besondere Rückfeinung erfordert. Der Bereich der zweckmäßigen Härtetemperatur ist bei feinkörnigem Stahl sehr verschieden; er geht bei manchen Stählen bis ungefähr 1475°. Feinkörnige Stähle härten nicht tief ein und haben bei derselben Härteweise eine etwas niedrigere Höchststärke als grobkörnige Stähle.

Im Hinblick auf die mechanischen Eigenschaften ist nach Feszczenko-Czopiwski und Kalinski dem feinkörnigen Stahl der Vorzug zu geben. Die grobkörnigen Stähle sollen den einzigen Vorteil haben, daß sie sich leichter bearbeiten lassen. Die feinkörnigen Stähle sollen dagegen eine größere Verschleißfestigkeit haben, was mit Beobachtungen von F. Beitter³⁾ nicht übereinstimmt. Weiter sollen sie nach der Kaltbearbeitung weniger spröde sein und sich leichter pressen, stanzen und schmieden lassen. Beim Schmieden füllen sie besser die Matrizen, und nach dem Schmieden haben sie eine glatte Oberfläche. Wenn auch feinkörniger Stahl nach dem Schmieden größere Eigenspannungen aufweist, so verlieren sich diese leicht bei einer nachfolgenden Erwärmung. Die Feststellungen von J. Feszczenko-Czopiwski und A. Kalinski bestätigen die im Schrifttum vorhandenen Angaben über das Verhalten feinkörniger Stähle hinsichtlich des Kornwachstums bei hohen Temperaturen und beim Härten⁴⁾.

¹⁾ Trans. Amer. Inst. Min. Metallurg. Engr. 67 (1922) S. 341/91; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1414.

²⁾ Vgl. H. W. McQuaid; Trans. Amer. Soc. Met. 22 (1934) S. 1017/37.

³⁾ Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1418.

⁴⁾ Vgl. T. Swinden u. G. Bolsover; Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1413/24; O. Leihener; Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1273/78 (Werkstoffaussch. 354); E. Houdremont u. H. Schrader; Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1412/22 (Werkstoffaussch. 358).

Ueber die Verschleißfestigkeit und die Zerspanbarkeit sind im Schrifttum nur spärliche Angaben vorhanden⁵⁾, die sich überdies vielfach widersprechen. Daher sind auch diese Beobachtungen der Verfasser zunächst noch sehr mit Vorsicht aufzunehmen.

Franz Meusel.

Aus Fachvereinen.

Eisenhütte Südwest,

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Am 7. März 1937 hielt die Eisenhütte Südwest ihre diesjährige Hauptversammlung im Rathausaal der Stadt Saarbrücken unter der Leitung ihres zweiten Vorsitzenden, Direktor E. Siegfried, ab. Unter den sehr zahlreich erschienenen Mitgliedern und Gästen konnte der Vorsitzende namhafte Vertreter der Eisenindustrie, des Bergbaues, Handels, der Wissenschaft, der Partei, Behörden und Wehrmacht begrüßen. Sein besonderer Gruß galt den Vertretern der Wehrmacht aus Anlaß des Jahrestages des Einmarsches deutscher Soldaten in ihre alten rheinischen Standorte, dem Vertreter der Eisenhütte Oberschlesien, Direktor B. Amende, den Ehrenmitgliedern Kommerzienrat Dr. H. Röchling und Generaldirektor Dr. F. Dahl, der am Tage vorher seinen 78. Geburtstag begehen konnte, sowie Dr. O. Petersen.

Nach der Begrüßung erstattete der Vorsitzende einen Bericht über den

heutigen Stand der saarländischen Eisenindustrie.

Der wirtschaftliche Aufschwung des Jahres 1936 spiegelt sich in den Erzeugungszahlen der saarländischen Eisen- und Stahlindustrie wider: Die Roheisenerzeugung stieg auf 2,46 Mill. t, die Rohstahlerzeugung auf 2,12 Mill. t gegenüber 1,8 Mill. t bzw. 1,95 Mill. t vor der Rückgliederung im Jahre 1934.

Die technische Entwicklung war gekennzeichnet durch die Forderung nach der Verwendung einheimischer Erze und Rohstoffe sowie durch die gleichzeitige Forderung, die Güte der Erzeugnisse bei gleichbleibenden Preisen auf der alten Höhe zu halten oder möglichst noch zu verbessern. Durch den im September 1936 verkündeten Vierjahresplan haben diese Fragen ganz besondere Wichtigkeit gewonnen, und mit Genugtuung kann festgestellt werden, daß die saarländische Eisenindustrie sich bereits vor der Verkündigung des Vierjahresplanes sehr lebhaft und erfolgreich mit diesen Aufgaben befaßt hat.

Was zunächst die Verwendung einheimischer Erze betrifft, so war bereits im Bericht des Vorjahres darauf hingewiesen worden, welche Verdienste sich die saarländische Eisenindustrie in dieser Hinsicht erworben hat. Die von der Arbeitsgemeinschaft des Neunkircher Eisenwerkes und der Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke in den letzten Jahren unter großen Anstrengungen und Opfern durchgeführten Versuche, die Saarhütten mit Doggererzen zu versorgen, haben gute Fortschritte gemacht. Die bergbaulichen Arbeiten sind so weit vorgetrieben, daß in Verfolg des Vierjahresplanes die Förderung aufgenommen worden ist und mit einem raschen Ansteigen derselben gerechnet werden kann. Mit der Verhüttung der Erze ist man ebenfalls ein gutes Stück weitergekommen. Der neu gegründeten Doggererz-Bergbau-G. m. b. H., der alle fünf Saarhütten angehören, stehen mehrere Aufbereitungsverfahren zur Verfügung, deren jedes einzelne Erfolg zu versprechen scheint. Welches Verfahren sich für den Großbetrieb auf die Dauer am besten bewährt, werden die Großversuchsanlagen, die augenblicklich erstellt werden, zeigen.

Aber nicht nur auf dem Gebiete der Versorgung durch einheimische Eisenerze hat sich die saarländische Eisenindustrie führend betätigt, sondern auch auf dem Gebiete des Ersatzes der so schwierig zu beschaffenden Manganerze und der Erzeugung des Vanadins. Der Uebergang auf einen Hochofenmüller ohne Manganerz-Zuschläge für die Erzeugung von Thomasroheisen führte zur Entwicklung der Entschwefelungsverfahren mit flüssiger und fester Soda. Nach großem Aufwand an Zeit und Geld ist es gelungen, im Dauerbetriebe mit manganerzfreiem Hochofenmüller nicht nur einwandfreie, sondern zum Teil sogar verbesserte Stahlerzeugnisse herzustellen. Umfangreiche Versuche führten zu einer weiteren Senkung des Verbrauches an hochwertigem Manganlegierungen bei der Desoxydation im Thomas- und Siemens-Martin-Werk. Die von den Röchlingschen Eisen- und Stahlwerken erfolgreich entwickelte Vanadingewinnung konnte erweitert werden. Dem gleichen Werk gelang es, einen nichtrostenden Stahl herauszubringen, der keinerlei Nickel mehr enthält, sondern bei dem als Zusatzstoffe nur das wesentlich leichter zu beschaffende Mangan und Chrom dienen.

Diese gewissermaßen aus der Not geborenen Verfahren ergaben naturgemäß eine Erhöhung der Selbstkosten. Es mußte deshalb mit allen Mitteln versucht werden, hierfür wenigstens

teilweise durch weitere Verbesserungen der Betriebe einen Ausgleich zu finden. Hier sind folgende beachtliche Leistungen aufzuweisen. Die Leistungsfähigkeit der Kraftwerke wurde von 75 000 auf 90 000 kW gesteigert. Der Kraftverbrauch der Walzstraßen wurde durch die Einführung von Wälzlagermaschinen erheblich herabgedrückt und gleichzeitig die Maßhaltigkeit des erzeugten Walzgutes gesteigert. Soweit Rollenlager nicht angewendet werden konnten, wurden die vorhandenen Metallager aus stark zinnhaltiger Bronze mit Fettschmierung erfolgreich durch solche aus Preßstoff mit Wasserschmierung ersetzt. Umschichtungen im Bedarf der weiterverarbeitenden Feinblechindustrie veranlaßten das Neunkircher Eisenwerk zu einem Ausbau seiner Straßen mit dem Endziel der Errichtung eines in fließender Fertigung arbeitenden Breitbandwalzwerkes. Da die Verwendung von Teerölen zu Heizzwecken, z. B. zur Karburierung der Flamme im Siemens-Martin-Ofen, behördlicherseits untersagt wurde, fand man dafür einen Ersatz in der Verwertung der bis dahin kaum beachteten Pechrückstände. Verschiedene Kleinöfen, wie Ferromanganschmelzöfen, Schrauben- und Mutternpreßöfen, wurden von der bisher benutzten Ölheizung auf heimische, gasförmige Brennstoffe umgestellt. Die Umstellung einzelner Betriebe, z. B. der mit Starkgas beheizten Koksofenbatterien auf mit Schwachgas beheizte, machte weitere Koksofenmengen zum Verkauf frei. Der Ferngasgesellschaft Saar gelang es, im vergangenen Jahre den Koksofen gasabsatz von 25 Mill. m³ auf 50 Mill. m³ zu steigern. Diese Gasmengen stammen zur Zeit noch ausschließlich von den Hüttenkokereien.

Die Größe der gemachten Fortschritte möge folgender Rückblick aus der weiterverarbeitenden Industrie zeigen. In der Vorkriegszeit standen alle Rohstoffe in guter Beschaffenheit und beliebiger Menge zur Verfügung. Während trotzdem in jedem Jahr dann und wann eine Stahlschmelze als unbrauchbar zurückgewiesen wurde, ist dies trotz der Knappheit und des Ersatzes der Rohstoffe durch andere bis heute noch nicht wieder vorgekommen. Wenn die weiterverarbeitende Eisenindustrie vor dem Kriege Automatenisen brauchte, so wurde dies von einigen Hütten jenseits des Rheines bezogen, die der Durchbildung dieses Sondererzeugnisses besondere Sorgfalt gewidmet hatten. Das ist längst anders geworden; heute denkt niemand mehr daran, dieses Erzeugnis aus Qualitätsgründen von der rechten Rheinseite zu beziehen, und trotz den vorher geschilderten Umstellungen hat sich die Gütebeschaffenheit bis jetzt nicht verschlechtert.

Anschließend berichtete der Vorsitzende über die

Tätigkeit der Eisenhütte Südwest.

Auch im vergangenen Jahr entwickelten die Eisenhütte Südwest und die Wärmezugstelle Saar eine lebhaftige Tätigkeit. In den einzelnen Fachausschüssen wurden eine Reihe von Sitzungen abgehalten, in denen bemerkenswerte Vorträge gehalten wurden. Im Anschluß an die Gemeinschaftstagung des Iron and Steel Institute mit dem Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf besuchte eine Gruppe englischer Fachgenossen die Hüttenwerke an der Saar.

Die Zweigstelle der Energie- und Betriebswirtschaftsstelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Wärmestelle Saar, hatte im vergangenen Jahr mehrfach Gelegenheit, sich an vorliegenden Aufgaben der Hüttenwerke zu beteiligen. In 118 Werksbesuchen, die teilweise zur Besprechung wärmetechnischer und wärmewirtschaftlicher Fragen, ferner zur Teilnahme an Versuchen, darunter sechs Abnahmeversuchen, dienten, wurden die Werke von der Wärmestelle beraten.

Die Mitgliederzahl der Eisenhütte Südwest ist im Berichtsjahre um 24 auf 331 gestiegen. Leider sind im vergangenen Jahre auch wieder eine Reihe alter, treuer Mitarbeiter durch den Tod ausgeschieden, darunter Generaldirektor a. D. F. W. Saefel und Generaldirektor a. D. Berggrat R. Seidel; beide zählten zu den Mitbegründern der Eisenhütte Südwest und haben sich um die Entwicklung der saarländischen Eisenindustrie unvergängliche Verdienste erworben, so daß die Eisenhütte es sich nicht nehmen ließ, beide Herren zu ihren Ehrenmitgliedern zu ernennen. Ihr Andenken und das der übrigen Heimgegangenen wird bei dem Verein in hohen Ehren gehalten werden.

Zu dem Punkte Vorstandswahl berichtete der Vorsitzende, daß einige Mitglieder des Vorstandes durch Wegzug ausgeschieden sind, und daß ferner auf Grund der neuen Satzung der Eisenhütte ein Drittel der Vorstandsmitglieder ausgelost worden sind; sie wurden erneut in den Vorstand berufen. Ferner wurden entsprechend dem Beispiel des Hauptvereins die Vorsitzenden der Fachausschüsse, soweit sie im Vorstände noch nicht vertreten waren, für die Dauer ihrer Amtszeit in den Vorstand berufen. Nach Zuwahl einiger weiterer Mitglieder zeigt der Vorstand folgende Zusammensetzung: Generaldirektor E. Aumann, Hoch-

ofenchef E. Bertram, Stahlwerkschef Dr. K. H. Eichel, Direktor G. Geil, Generaldirektor E. Kugener, Assessor A. Lütke, Kokereichef W. Mogwitz, Dr. O. Petersen, Direktor O. Poensgen, Oberingenieur E. Psotta, Direktor H. Puppe, Generaldirektor W. Rodenhausen, Fabrikbesitzer B. Seibert, Direktor E. Siegfried, Direktor Dr. F. Vohmann, Direktor Dr. A. Wagener, Walzwerkschef H. Weinlig.

Als frühere Mitglieder des Vorstandes wurden folgende Herren mit beratender Stimme berufen: Fabrikdirektor a. D. Th. Ehrhardt, Direktor a. D. W. Schönberg, Direktor a. D. F. Theis.

Die bisherigen Vorsitzenden der verschiedenen Fachausschüsse wurden erneut mit deren Leitung betraut.

Nach dem Bericht über die Jahresrechnung, der von dem Schatzmeister Dr. K. H. Eichel erstattet wurde und von dem Rechnungsprüfer K. Walther geprüft worden war, wurde Entlastung erteilt.

Schließlich wandte sich der Vorsitzende mit herzlichen Worten an den verdienten bisherigen Vorsitzenden der Eisenhütte Südwest, Direktor A. Spannagel, der am 1. Januar 1937 sein Amt niedergelegt hat und nach Berlin übersiedelt ist. Er hob die erfolgreiche Tätigkeit von Direktor Spannagel während seiner 33jährigen Arbeit im Saargebiet hervor, betonte seine Mitwirkung bei der Gründung des Zweigvereins und die großen Verdienste, die er sich als dessen Vorsitzender in fast zehnjährigem Wirken in schwerster Zeit um die Eisenhütte erworben hat, und drückte das große Bedauern aus, das sein Weggang bei allen Eisenhüttenleuten an der Saar ausgelöst hat. Als äußeres Zeichen seiner Wertschätzung und in Würdigung seiner großen Verdienste wurde folgender Beschluß gefaßt:

„Die heutige Hauptversammlung der Eisenhütte Südwest, Zweigvereins des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, ernennt durch einmütigen Beschluß Herrn Albrecht Spannagel, den bewährten Fachgenossen und Freund, zum Ehrenmitglied. Die Eisenhütte Südwest bringt dadurch den Dank zum Ausdruck, den sie Herrn Spannagel für seine langjährige erfolgreiche Führung und die Förderung schuldet, die er ihren Bestrebungen im allgemeinen und den Arbeiten ihrer Fachausschüsse im besonderen zuteil werden ließ.“

Als weiteres Zeichen der Verbundenheit und Wertschätzung hat der Vorstand einmütig beschlossen, Direktor Spannagel als beratendes Mitglied in den Vorstand zu berufen.

In bewegten Worten dankte der so Geehrte für die ihm erwiesene Auszeichnung und verknüpfte damit den Dank für die tatkräftige Unterstützung, die ihm während seiner Amtszeit von allen stets bereitwillig dargeboten wurde; er erinnerte an die führenden Männer, denen die große Entwicklung der südwestdeutschen Eisenindustrie vor dem Kriege zu danken ist, an die unheilvolle Zeit des Zusammenbruchs und das Wiederaufblühen der Saarindustrie und schloß mit herzlichen Wünschen für ihr weiteres Gedeihen in gemeinschaftlicher Arbeit.

Anschließend sprach Direktor Dipl.-Ing. Gustav Hubel, Neunkirchen, über:

Ein Hüttenkraftwerk im Sinne einer fortschrittlichen Energie-wirtschaft.

Der Vortrag wird mit dem Erörterungsbeitrag von Professor H. Bleibtreu, Darmstadt, demnächst in dieser Zeitschrift veröffentlicht werden.

Darauf hielt Professor Dr. M. Obst, Hannover, einen Vortrag über:

Geopolitische Probleme Südafrikas.

Das schöne Südafrika, das seine Fremdenwerbung unter das Motto „Sunny South Africa“ (Sonniges Südafrika) stellt, liegt uns Deutschen aus verschiedenen Gründen nahe. Einmal ist es ein großes weites Land mit einer höchst eigenartigen Natur, die wir genießen mit dem Empfinden, weit von Europa entfernt in einem Neulande von besonderem Reiz zu sein. Zum anderen sind die Stammväter des Bürenvolkes bekanntlich zu etwa 50% deutsche Männer gewesen, und dieser deutsche Einschlag macht sich bis auf den heutigen Tag in einer herzlichen Zuneigung zwischen dem südafrikanischen und dem deutschen Volke geltend. Drittens und letztens sind über Südafrika allenthalben deutsche Volksgenossen verstreut, die ihre deutschen Klubs, ihre deutschen Schulen und deutschen Kirchen zu Brennpunkten deutschen Lebens entwickelt haben und jeden Landsmann aus dem Reich mit besonderer Herzlichkeit aufnehmen.

Südafrika ist ein ungeheuer reiches Land, reich durch seinen Ackerbau und seine Viehwirtschaft, reich durch seinen Bergbau, vor allem den Goldbergbau von Johannesburg. Aber dennoch lasten auf dem Lande eine Reihe von Fragen, die nicht nur für die Union von Südafrika, sondern weit darüber hinaus für das gesamte Afrika von Wichtigkeit sind.

Wir führen als erstes die Verschlechterung der natürlichen Wirtschaftsbedingungen an und die Sorgen, Südafrika könne bei einem Fortschreiten dieses Vorganges allmählich so weitgehend Wüste werden, daß die Ernährung seiner jetzigen Bevölkerung in Frage gestellt ist. Hier setzten die Forschungen unserer letzten Expedition ein; wir konnten nachweisen, daß die Verschlechterung der natürlichen Wirtschaftsbedingungen u. a. durch junge Hebungen der Erdkruste im Bereich Südafrikas, junge Talentwicklung und Anzapfung des Binnenlandes durch die vom Ozean her anstürmenden Flüsse bedingt ist. Auf Grund dieser Erkenntnis ist es ja nicht schwer, technische Abhilfemaßnahmen zu ersinnen, die in drei Versuchsgebieten auch bereits hervorragende Erfolge gebracht haben.

Die zweite große Sorge Südafrikas bestand in der Befürchtung, es könnten die reichen Golderzlager von Johannesburg, die jetzt nur noch durch Tiefenschächte bis über 3000 m Tiefe ausgebaut werden können, eines Tages erschöpft sein. Damit wäre der Motor stillgelegt, der das gesamte Wirtschaftsleben Südafrikas in Gang hält. Die geologischen und geophysikalischen Forschungen vornehmlich deutscher Gelehrter (Dr. H. Merensky, Dr. R. Krahnemann u. a. m.) haben diese Befürchtung zerstreut. Es hat sich gezeigt, daß reiche Golderze auch außerhalb des jetzt bereits erschlossenen Bezirkes bei Johannesburg in einer Tiefe vorhanden sind, bei der der Bergbau noch durchaus lohnend ist. Ueberall werden neue Tiefbohrungen angesetzt und neue Schächte errichtet; der Goldbergbau von Johannesburg und Umgebung erlebt einen Aufschwung, wie man ihn noch vor wenigen Jahren nicht für möglich gehalten hatte.

Trotzdem und alledem bleiben noch Sorgen übrig. Die Schicksalsfrage Südafrikas ist eine Rassenfrage. Die gesamte weiße Bevölkerung der Union macht noch nicht ganz 2 000 000 aus. Ihr steht gegenüber die Masse von 8 000 000 Neger, die als Ackerbauer und Viehzüchter in den viel zu knapp bemessenen Reservaten ein kümmerliches Dasein fristet. Da sich die Neger wesentlich stärker vermehren als die Europäer, reicht der für die Neger vorgesehene Lebensraum nicht mehr aus. Die Regierung der südafrikanischen Union hat daher durch besondere Gesetze die Ermächtigung erhalten, rd. 7,5 Mill. Hektar Farmland aufzukaufen und dieses nach und nach den schwarzen Bauern zu überlassen. Aber ist damit die Rassenfrage Schwarz-Weiß gelöst?

Nach wieviel Jahren wird der Schrei „Gebt uns mehr Land!“ von neuem im Lager der südafrikanischen Neger erschallen? Und wie soll man sich endgültig zu dem Begehren der Neger stellen, in allen Wirtschaftszweigen den Wettbewerb zwischen Schwarz und Weiß zu gestatten? Muß nicht schließlich der Punkt kommen, wo die Negermasse, seit jeher in Südafrika die völkische Mehrheit bildend, entscheidenden Einfluß in Südafrika fordert und die weiße Rasse allmählich verdrängt?

Schließlich und letzts spielen politische Fragen noch in anderer Hinsicht eine Rolle. Die Union von Südafrika ist ein sehr junger Staat und steht, wie die meisten der jungen Staaten, im Banne eines Wachstumsdranges. Der Wehr- und Verkehrsminister Pirow hat kürzlich in Deutschland einen Aufsatz veröffentlicht, der als Interessengebiet der südafrikanischen Union alles Land südlich des Äquators fordert. Dazu würde also unser altes Südwest und unser altes Deutsch-Ost gerade so gehören wie die beiden portugiesischen Kolonien, wie Rhodesien, Njassaland, Kenya und Uganda. Sollte wirklich einmal für dieses Riesengebiet die südafrikanische Union als politischer Willensbildner anerkannt werden, so würde natürlich hier südafrikanische und nicht europäische Politik betrieben werden; der koloniale Ausdehnungsraum der abendländischen Staaten würde dadurch in Afrika eine außerordentliche Einschränkung erfahren.

Die Hauptversammlung fand ihren Abschluß in einem gemeinsamen Mittagessen im Hindenburghaus. Dr. Eichel nahm hierbei Gelegenheit, die Gäste nochmals herzlich zu begrüßen, und stattete dann den beiden Vortragenden des Vormittags den Dank der Versammlung für ihre ausgezeichneten Darlegungen ab. Dr. Petersen überbrachte den Dank der Ehrengäste sowie die Grüße des Hauptvereins und gedachte noch besonders des jüngsten Ehrenmitgliedes der Eisenhütte Südwest, Direktor Spanngel, mit besten Wünschen für die Zukunft. Wie alljährlich feierte Kommerzienrat Dr. H. Röchling in seiner Ansprache Führer und Vaterland. Die Grüße der Eisenhütte Oberschlesien übermittelte Direktor B. Amende, während Direktor G. Geil seine Rede auf die Eisenhüttenfrauen ausklingen ließ. Nach dem Mittagessen fand die wohlgelungene Tagung ihren Abschluß in einem gemütlichen Zusammensein im Ratskeller der Stadt Saarbrücken.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 12 vom 25. März 1937.)

Kl. 7 a, Gr. 27/04, K 139 803. Hebetisch für Walzwerke. Fried. Krupp Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 10 a, Gr. 5/01, O 21 211. Waagerechter Regenerativkoksöfen mit senkrechten Zwillingsheizröhren. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum.

Kl. 10 a, Gr. 19/01, K 139 157. Horizontalkammerofen zur Erzeugung von Gas und Koks. Heinrich Koppers, G. m. b. H., Essen.

Kl. 18 a, Gr. 3, R 91 939. Verfahren zur gleichzeitigen Herstellung von Tonerde-Schmelzement und Roheisen in Hochöfen. Dr. Stevan Ruzicka, New York (V. St. A.).

Kl. 18 a, Gr. 18/01, S 121 205. Vorrichtung zur mittelbaren Vorerhitzung von Eisenerzen oder anderem Gut. „Sachtleben“, A.-G. für Bergbau und chemische Industrie, Köln.

Kl. 18 b, Gr. 22/10, R 93 850; mit Zus.-Anm. R 94 204. Verfahren zum Herstellen von Stahl aus eisenarmen, aber schwefel-, phosphor- und kieselsäurereichen Erzen. Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke, G. m. b. H., Völklingen.

Kl. 19 a, Gr. 14, W 93 271. Schienenbefestigung mit Wanderschutz auf eisernen Schwellen und Unterlegplatten. Theodor Weymerskirch, Luxemburg.

Kl. 40 a, Gr. 1/20, M 133 929. Verfahren zum Stückigmachen von feinem gerösteten Gut. Metallgesellschaft, A.-G., Frankfurt a. M.

Kl. 40 b, Gr. 15, St 50 061. Karbidhaltige Nickel-Chrom-Legierung. Stahlwerke Röchling-Buderus, A.-G., Wetzlar.

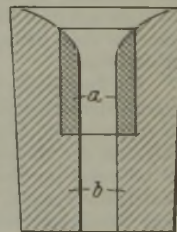
Kl. 48 a, Gr. 1/01, H 144 475. Verfahren zum Reinigen der inneren Oberfläche von langgestreckten Hohlkörpern. Franz August Halfmann, Düsseldorf.

Kl. 80 b, Gr. 22/2, D 73 420; Zus. z. Anm. D 70 141. Verfahren zur Herstellung von Leichtsteinen aus Hochofenbims. Duisburger Kupferhütte, Duisburg.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 c, Gr. 27⁰², Nr. 638 612, vom 16. März 1935; ausgegeben am 19. November 1936. Schwedische Priorität vom 23. März 1934. Stalturbine, G. m. b. H., in Berlin. *Verfahren zum Herstellen von den oberen Teil eines Bodenausgußkanals von Gießpfannen einkleidenden Ringen aus Magnesit.*

Der als selbständiger Bauteil ausgebildete verschleißfeste Einsatzring a aus Magnesit oder ähnlichem feuerfestem Stoff, wie Magnesia, Chromoxyde od. dgl., wird nach dem Formgeben höchstens auf die Brenntemperatur des ihn umgebenden weniger feuerfesten Stoffes des Ausgusses b erhitzt und erst durch das abfließende Metall selbst unter gewissem Durchmesserzuwachs der Düse durch Abnutzung hartgebrannt.



Kl. 18 c, Gr. 7¹⁰, Nr. 639 043, vom 15. Januar 1935; ausgegeben am 27. November 1936. Dipl.-Ing. Dr. Josef Klärding in Dortmund. *Trennschicht zwischen zu glühenden oder der Hitzeeinwirkung unterliegenden Werkstücken.*

Hierzu werden Stoffe verwendet, die in der Hauptsache aus Dikalziumsilikat bestehen und wie dieses nach dem Erhitzen zum Zerfallen neigen; die Zusammensetzung ist derart, daß etwa 1 Mol Al_2O_3 oder 1 Mol TiO_2 einem Mol CaO oder Base entspricht.

Kl. 18 d, Gr. 2⁵⁰, Nr. 639 065, vom 17. Februar 1929; ausgegeben am 27. November 1936. Dr.-Ing. Hermann Josef Schifferler in Düsseldorf. *Stahl für die Herstellung von nahtlosen Rohren.*

Für Rohre, die zwischen 800 und 1100° zunderbeständig sein müssen, hat der Stahl weniger als 0,2% C, 1 bis 5% Al, 5 bis 11% Cr, Chrom und Aluminium weniger als 12%, wobei den höheren Chromgehalten die niedrigeren Aluminiumgehalte und die niedrigeren Chromgehalte den höheren Aluminiumgehalten entsprechen, Eisen und die üblichen Mengen an Mangan, Silizium, Schwefel und Phosphor als Rest.

¹⁾ Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während dreier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Statistisches.

Die Kohlegewinnung des Deutschen Reiches im Februar 1937. (Bericht der Wirtschaftsgruppe Bergbau.)

Die deutsche Steinkohlenförderung ist wegen der geringen Zahl der Arbeitstage im Februar gegenüber dem Januar 1937 etwas gesunken, arbeits-täglic ist sie jedoch geringfügig gestiegen. Gegenüber dem Februar des Vorjahres erreichte die Gesamtförderung eine Steigerung von 13 %.

Im Braunkohlenbergbau ist die arbeitstägliche Leistung sowohl in der Braunkohlenförderung als auch in der Brikett-herstellung gegenüber dem Januar 1937 gesunken. Gegenüber dem gleichen Monat des Vorjahres ist sowohl die arbeitstägliche als auch die Gesamtförderung wesentlich gestiegen.

Monat und Jahr	Stein-	Braun-	Koks aus	Koks aus	Preßkohlen	Preßkohlen
	kohlen	kohlen	Steinkohlen	Braun-	aus Stein-	aus Braun-
	t	t	t	t	kohlen	kohlen (auch Naßpreß-
					t	steine)
						t
Februar 1937 (24 Arbeitstage)	14 296 634	14 002 357	3 037 345	195 145	564 574	3 218 488
Januar 1937 (25 Arbeitstage)	14 856 065	15 185 658	3 349 128	208 857	580 413	3 418 988
Januar und Februar 1937	29 152 699	29 188 015	6 386 473	404 002	1 144 987	6 637 476

Die Kohlegewinnung des Deutschen Reiches im Februar 1937 nach Bezirken.

Steinkohlenbergbau							
	Steinkohlenförderung		Kokserzeugung		Preßkohlen aus Steinkohlen		Beleg-schaft
	insgesamt	arbeits-täglic	insgesamt	kalender-täglic	insgesamt	arbeits-täglic	
	t	t	t	t	t	t	
Ruhrbezirk	9 899 855	412 494	2 347 867	83 852	361 210	15 050	271 799
Aachen	604 676	26 290	103 290	3 689	30 237	1 315	24 626
Saar und Pfalz	1 070 424	44 498	1)207 583	1)7 414	—	—	43 955
Oberschlesien	1 826 718	76 113	137 372	4 906	25 411	1 059	43 027
Niederschlesien	412 166	17 174	96 597	3 450	6 622	276	20 028
Land Sachsen	309 461	12 890	22 813	815	11 513	480	15 931
Niedersachsen	167 593	6 965	21 347	762	35 334	1 472	7 331
Uebrigcs Deutschland	5 741	239	100 476	3 588	94 247	3 927	—

Braunkohlenbergbau						
	Braunkohlen-förderung		Preßkohlen aus Braunkohlen		Koks aus Braunkohlen	
	insgesamt	arbeits-täglic	insgesamt	arbeits-täglic	insgesamt	kalender-täglic
	t	t	t	t	t	t
Mitteldeutschland ostelbisch	3 695 383	153 974	949 102	39 546	—	—
westelbisch	6 019 320	250 805	1 383 561	57 648	195 146	6969
Rheinland.	4 057 829	169 076	873 459	36 394	—	—
Bayern (einschl. Pechkohle)	225 317	9 013	12 366	495	—	—
Uebrigcs Deutschland	4 508	188	—	—	—	—

1) Einschließlich Hüttenkoks.

Wirtschaftliche Rundschau.

Der deutsche Eisenmarkt im März 1937.

I. RHEINLAND-WESTFALEN. — Bemerkenswerte Aenderungen der Konjunktur im eigentlichen Sinne sind in der Berichtszeit nicht zu verzeichnen gewesen. Dagegen ist hervorzuheben, daß in einer großen Zahl von Industriezweigen die jahreszeitlich bedingte Belegung — zum Teil früher als im Vorjahr — kräftig eingesetzt hat. Nach dem Bericht der Reichsanstalt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung setzte trotz der überwiegend noch ungünstigen Witterung im Monat Februar bereits der Umschwung vom winterlichen Höhepunkt der Arbeitslosigkeit zur beginnenden Frühjahrsentwicklung kräftig ein. Während im Vorjahr die Abnahme der Arbeitslosenzahl von Januar auf Februar nur 4000 betrug, machte sie in diesem Jahre bereits 243 000 aus. Im Vergleich zu Ende Februar 1936 hat sich die Arbeitslosenzahl um 904 000 vermindert.

Die Entlastung vollzog sich hauptsächlich in den Saisonaußenberufen. Unter ihnen nahm das Baugewerbe eine beherrschende Stellung ein.

Die Zahl der von der Reichsanstalt unterstützten Arbeitslosen (s. nachstehende Aufstellung) hat um 91 000 auf rd. 1 068 000, die Zahl der anerkannten Wohlfahrtserwerbslosen hat um 11 000 abgenommen und beträgt nur mehr 167 000. In Notstandsarbeiten waren nur 65 000 Arbeitskräfte gegenüber 163 000 im Vorjahre untergebracht.

	Arbeits-suchende	Unterstützte der Reichsanstalt
Ende Januar 1934	4 397 950	1 711 498
Ende Januar 1935	3 410 103	1 621 461
Ende Januar 1936	2 880 373	1 536 518
Ende Dezember 1936	1 698 129	896 033
Ende Januar 1937	2 052 483	1 159 776
Ende Februar 1937	1 816 794	1 068 472

Die Beschäftigung der Industrie im verflossenen Jahre hat nach einem Bericht des Statistischen Reichsamtes in „Wirtschaft und Statistik“¹⁾ im September/Oktober mit 6,6 Mill. Industriearbeitern und 861 000 Angestellten den höchsten Stand nach der Machtergreifung erreicht. In den vorangegangenen zwölf Monaten, seit September 1935, hat die Industrie fast 600 000 Arbeiter und 60 000 Angestellte neu aufgenommen. Unter dem

ersten Vierjahresplan hat sich, wenn der Zeitraum von September 1932 bis September 1936 zugrunde gelegt wird, die Zahl der in der Industrie beschäftigten Arbeiter von 3,7 Mill. auf 6,6 Mill. erhöht. Die durchschnittliche tägliche Arbeitszeit in diesem Zeitraum ist um 40 min, von 6,97 h auf 7,62 h, gestiegen. Die Summe der in der Industrie geleisteten Arbeiterstunden hat von etwas mehr als 600 Mill. auf über 1,2 Milliarden Arbeiterstunden im Monat zugenommen. Die in der Industrie verdienten Lohnsummen haben sich mit einer Steigerung von 400 Mill. *RM* auf 865 Mill. *RM* mehr als verdoppelt.

Wie in den Vorjahren war der Arbeitseinsatz in erster Linie auf die großen gemeinwirtschaftlichen Investitionsaufgaben der Volkswirtschaft gerichtet. So haben von September 1935 bis September 1936 die Erzeugungsgüterindustrien unter der primären Arbeitsbeschaffung allein 475 000, die Verbrauchsgüterindustrien 120 000 Industriearbeiter aufgenommen. Unter dem ersten Vierjahresplan hat sich, wenn wiederum der Zeitraum von September 1932 bis September 1936 zugrunde gelegt wird, die Zahl der in den Erzeugungsgüterindustrien beschäftigten Arbeiter von 2,1 Mill. auf 4,4 Mill., die Zahl der in den Verbrauchsgüterindustrien beschäftigten Arbeiter von 1,6 Mill. auf über 2,1 Mill. erhöht. Einer Ausdehnung der Beschäftigung durch Neueinstellung von Arbeitskräften waren im Jahre 1936 besonders in den Erzeugungsgüterindustrien durch Facharbeitermangel bereits fühlbare Grenzen gesetzt. Die Industrie mußte daher dazu übergehen, die Tätigkeit in stärkerem Maße als vorher durch Verlängerung der Arbeitszeit auszudehnen. Gegenüber dem Vorjahr hat sich die Beschäftigung am stärksten in der Eisen- und Metallgewinnung, im Maschinenbau, im Fahrzeugbau (vor allem im Schiffbau) und in der Feinmechanik und Optik erhöht, gemessen an der Kapazität um mehr als 10 %. Fast ebenso stark hat sich der Auftrieb in der Bauwirtschaft fortgesetzt. In dem im Vergleich zu anderen Industriegruppen bisher schwächer belebten Bergbau hat die Beschäftigung im letzten Jahre stärker zugenommen als 1935. Das gilt sowohl für den Kohlenbergbau als auch für den Erzbergbau und die Erdölgewinnung. Allen diesen Zweigen haben die Arbeiten zur Verbreiterung der heimischen Rohstoffgrundlage noch erhöhte Bedeutung verliehen. — Die Verbrauchsgüterindustrien haben die

¹⁾ Jg. 17 (1937) Nr. 5, S. 168/71.

durch die vorausgegangenen Meinungskäufe entstandene Stockung des Jahres 1935 überwunden.

Als wichtigstes Ereignis im Berichtsmonat sind die Maßnahmen anzusehen, die Ministerpräsident Generaloberst Göring am 23. März zur Steigerung der landwirtschaftlichen Erzeugung bekanntgab. Der Ministerpräsident führte u. a. aus: „Ich weiß, daß die Leistungen der deutschen Landwirtschaft schon heute zu den besten der Welt gehören, obwohl man nicht gerade behaupten kann, daß Deutschland durch Klima und Boden besonders bevorzugt sei. Trotz größter Anstrengung der großen und der kleinen Betriebe unserer Landwirtschaft ist Deutschland aber noch immer erheblich von der Einfuhr von Nahrungsmitteln abhängig. Im Zuge der Erzeugungsschlacht der letzten Jahre ist es zwar gelungen, den Grad der Abhängigkeit unserer Lebensmittelversorgung vom Ausland auf 17 % des gesamten Bedarfs herabzudrücken. Deutschland kann sich jedoch mit diesem Erfolg nicht zufriedengeben. Ich habe deshalb im Rahmen des Vierjahresplanes eine Reihe von entscheidenden Maßnahmen eingeleitet, die die Landwirtschaft in die Lage versetzen werden, die noch vorhandenen Produktionsreserven in beschleunigtem Tempo zu mobilisieren mit dem Ziel einer wesentlichen und alsbaldigen Steigerung unserer inländischen Nahrungsmittelproduktion. Ich bin mir bewußt, daß man in der Landwirtschaft niemals die Produktion in der Weise steigern oder senken kann, wie das in der Industrie der Fall ist, jedoch müssen alle die Voraussetzungen geschaffen werden, die von Menschenhand für eine Produktionssteigerung geschaffen werden können.“

Um die geforderten Aufgaben zu erleichtern, hat der Ministerpräsident eine Reihe von Maßnahmen angeordnet, die wenigstens stichwortartig hier angeführt seien. Zunächst sollen Ackerverbesserungen durchgeführt werden. Waren diese noch bis zum Jahre 1936 ausschließlich Sache der Länder, so sind für sie erstmalig im Reichshaushalt 1937 Reichsmittel in Höhe von 200 Mill. *RM* zur Förderung der Landeskulturarbeiten vorgesehen, davon 140 Mill. *RM* als Beihilfen des Reiches und der Länder. Die eingesetzten Mittel erhöhen sich im Rahmen des Vierjahresplanes von Jahr zu Jahr bis auf 300 Mill. *RM* im Jahre 1940. Für die Flurbereinigung sind gleichfalls größere Beträge im Reichshaushalt vorgesehen, ebenso beim Wiesenumbau, der Umwandlung von schlechtem Grünland in Ackerland und Weiden.

Zur Steigerung des Leistungsgrades der Landwirtschaft dienen fünf weitere Maßnahmen von besonderer Bedeutung. Zunächst ist die Senkung der Düngemittelpreise zu nennen, die bei Stickstoff 30 % und bei Kali 25 % beträgt. Gleichzeitig werden vom 1. Juli 1937 an die Frachten für Düngekalk kräftig ermäßigt. Da es daneben notwendig ist, die Mehrerzeugung und zweckentsprechende Verwendung von wirtschaftseigenen Düngemitteln zu fördern, werden in beträchtlichem Umfang Reichshilfen zum Bau neuzeitlicher Düngstätten und Jauchegruben bereitgestellt. Die zweite entscheidende Maßnahme ist die Erweiterung des Kartoffelanbaus, um mehr Futtermittel zu erzeugen. Zu dem Zwecke werden die Preise für Fabrikkartoffeln erhöht und für Kartoffelflocken durch Reichsmittel gesenkt, während die Preise für Speisekartoffeln keine Steigerung erfahren. Da es sich herausgestellt hat, daß der Roggenpreis im falschen Verhältnis zum Futtergetreidepreis steht, steht als dritte Maßnahme die Erhöhung des Roggenpreises von 8 auf 9 *RM* je Zentner im gewogenen Durchschnitt. Die Zuschüsse hierzu werden aus anderen Einnahmequellen der deutschen Landwirtschaft, in erster Reihe beim Braugerstepreis, abgeschöpft werden. Eine vierte Maßnahme befaßt sich mit der Kredithilfe. Um die landwirtschaftliche Erzeugung zu erhöhen, müssen volkswirtschaftsnotwendige Kredite gegeben werden. Hierzu ist eine erhebliche Summe aus Reichsmitteln für mittelfristige Kredite bereitgestellt worden, die entsprechend dem bisherigen Verfahren aus dem Sondervermögen der Rentenbankkreditanstalt gegeben werden sollen, und zwar nicht nur für die Entschuldungsbetriebe, sondern für alle schwachen Betriebe, gleich, ob Erbhof oder nicht, die bisher einen Kredit nicht erlangen konnten. Im Zusammenhang hiermit steht die Verordnung zur Sicherung der Landbewirtschaftung, die gleich der vierten Verordnung zum Erbhofgesetz die Möglichkeit gibt, Bauern, die ihren Betrieben nicht gewachsen sind, durch Betriebsaufsicht und Einsetzung eines Treuhänders zur besseren Betriebsführung anzuhalten oder schließlich durch Zwangsverwaltung einen für die Betriebsführung ungeeigneten Mann durch einen tüchtigeren zu ersetzen.

Alle diese Maßnahmen werden sich nur dann rasch und richtig auswirken, wenn sie fünfens ergänzt werden durch einen stärkeren Ausbau und eine Verfeinerung der Wirtschaftsberatung. Zu diesem Zweck sind große Mittel für das Beratungswesen zur Verfügung gestellt. Der Reichsnährstand hat dafür zu sorgen, daß die gesamte Wirtschaftsberatung einheitlich ausgerichtet ist, und

zwar bis zum letzten Hof durchstößt. Grundlage für die Wirtschaftsberatung ist die für jeden Hof auszustellende Hofkarte, die einen zuverlässigen Einblick in die betriebswirtschaftliche Lage des Hofes zu geben bestimmt ist.

Ein besonderes Augenmerk ist dann noch der Landarbeiterfrage zugewandt worden, deren Lösung für die landwirtschaftliche Mehrerzeugung von ausschlaggebender Bedeutung ist. Göring führte dazu aus: „Heute kann ich mitteilen, daß ich für den weitgehenden Einsatz des Arbeitsdienstes sorgen werde. Der Herr Reichsarbeitsführer hat sich mir auch bereits voll zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus wird alles geschehen, was nur menschenmöglich ist, um den Mangel an Arbeitskräften auf dem Lande zu beseitigen. Es gibt in Deutschland keine dringendere Arbeit als die, für das tägliche Brot des Volkes zu sorgen. Aus dieser Erkenntnis heraus habe ich neue Wege zur Förderung des Landarbeiterwohnungsbaus erschlossen, die zu einer organischen Lösung des Landarbeiterproblems beitragen werden.“

Durch meine Verordnung vom 10. März habe ich unter Heranziehung der Preußischen Landesrentenbank die Voraussetzung für den Einsatz von 44 Mill. *RM* für den Bau von Werkwohnungen, Heuerlingswohnungen und ländlichen Eigenheimen geschaffen. Gegen eine geringe monatliche Rente — 12 bis 14 *RM* — kann eine Landarbeiterwohnung erstellt werden. Damit wird gerade den kapitalarmen Betriebsinhabern die Möglichkeit gegeben, die notwendigen anständigen Wohnungen für ihre Gefolgschaftsmitglieder zu erbauen. Um die Zeit zu überbrücken, die notwendig verstreichen muß, ehe dieses umfassende Programm sich auswirken kann, habe ich die Reichsanstalt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung veranlaßt, verstärkt für Landarbeiterwohnungen jeglicher Art Zuschüsse aus ihren Mitteln zu bewilligen, und zwar besonders denjenigen Gebieten, in denen der Hackfruchtbau vorwiegt. Ich habe deshalb mit dem heutigen Tag eine zweite Verordnung erlassen, nach der Bauern und Landwirte für den Bau einer Landarbeiterwohnung einen Gesamtzuschuß von 1800 *RM* innerhalb sechs Jahren erhalten können. Dieser letzte Weg stellt jedoch die Bedingung, daß der Wohnungsbau ab 1. Juli 1937 begonnen und spätestens am 1. November 1937 im Rohbau erstellt sein muß. Auch hierfür sind weit über 30 Mill. *RM* bereitgestellt.

Die Landflucht, an die mancher heute noch wegen einer momentanen Besserstellung bei städtischer Arbeit denkt, kann und muß danach selbstverständlich aufhören. Ich werde die Landflucht in Zukunft als ein Ausweichen vor der Verantwortung gegenüber der gesamten Volkswirtschaft zu werten und zu behandeln wissen. Auf der andern Seite verlange ich von allen deutschen Bauern und Landwirten, daß sie mit allem Nachdruck den Wohnungsbau fördern, um damit die sachlichen Voraussetzungen der Landflucht zu nehmen.

Im übrigen wird die Not an Landarbeitern auch noch durch verstärkten Einsatz arbeitsparender Maschinen erleichtert werden. Auch hierfür habe ich größere Mittel zur Verfügung gestellt, damit die Maschine größeren Eingang in die Landwirtschaft findet.“

Die

deutsche Handelsbilanz

schloß im Februar mit einem Ausfuhrüberschuß von 58,8 Mill. *RM* gegen 79 Mill. *RM* im Januar ab, wie die folgende Uebersicht zeigt:

	Gesamt-Waren-einfuhr	Deutschlands Gesamt-Waren-ausfuhr	Gesamt-Waren-ausfuhr-Ueberschuß
	(alles in Mill. <i>RM</i>)		
Monatsdurchschnitt 1931	560,8	799,9	+ 239,1
Monatsdurchschnitt 1932	388,3	478,3	+ 90,0
Monatsdurchschnitt 1933	350,3	405,9	+ 55,6
Monatsdurchschnitt 1934	370,9	347,2	— 23,7
Monatsdurchschnitt 1935	346,6	355,8	+ 9,2
Monatsdurchschnitt 1936	351,5	397,4	+ 45,9
Dezember 1936	367,1	457,2	+ 90,1
Januar 1937	336,1	415,1	+ 79,0
Februar 1937	347,0	405,8	+ 58,8

In der Einfuhr ist eine Steigerung um 11 Mill. *RM* oder um rd. 3 % zu verzeichnen. Die mengenmäßige Zunahme war aber infolge der Steigerung des Einfuhrdurchschnittswertes verhältnismäßig gering. Die Ausfuhr ist im Februar um 9 Mill. *RM* oder um etwa 2 % zurückgegangen. Der Ausfall wäre aber, hätte sich der Ausfuhrdurchschnittswert von Januar zu Februar nicht erhöht, noch stärker gewesen. Mengenmäßig war die Ausfuhrabnahme also etwas größer, als es die Verminderung des Wertes erkennen läßt.

Die Erhöhung der Einfuhr beruht vor allem auf vermehrten Bezügen an Nahrungs- und Genußmitteln, die im Vormonat stärker zurückgegangen waren. Im Bereich der gewerblichen Wirtschaft hat die Einfuhr dem Werte nach ebenfalls etwas zu-

Die Preisentwicklung im Monat März 1937¹⁾.

	März 1937		März 1937		März 1937
Kohlen und Koks:	<i>R.M.</i> je t	Schrott, Höchstpreise gemäß	<i>R.M.</i> je t	Vorgewalzter u. gewalzter Stahl:	<i>R.M.</i> je t
Fettförderkohlen	14,—	Anordnung 18 der Ueberwachungsstelle für Eisen und Stahl [vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1465/67]:		Grundpreise, soweit nicht anders bemerkt, in Thomas-Handelsgüte. — Von den Grundpreisen sind die vom Stahlwerksverband unter den bekannten Bedingungen [vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 131] gewährten Sondervergütungen je t von 3 <i>R.M.</i> bei Halbzeug, 6 <i>R.M.</i> bei Bandstahl und 5 <i>R.M.</i> für die übrigen Erzeugnisse bereits abgezogen.	
Gasflammförderkohlen	14,50	Stahlschrott	42	Rohblöcke ²⁾ } Grundlage	83,40
Kokskohlen	15,—	Schwerer Walzwerksschrott	46	Vorgew. Blöcke ²⁾ } Dortmund,	90,18
Kochföfenkoks	19,—	Kernschrott	40	Knüppel ²⁾ } Ruhrort od.	96,45
Gießereikoks	20,—	Walzwerks-Feinblechpakete	41	Platinen ²⁾ } Neunkirchen	100,95
Erz:		Hydr. gepreßte Blechpakete	41	Stabstahl	110/104 ³⁾
Rohspat (tel quel)	13,60	Siemens-Martin-Späne	31	Formstahl	107,50/101,50 ³⁾
Gerösteter Spateisenstein	16,—	Roheisen:		Bandstahl	127/123 ⁴⁾
Rotheisenstein (Grundlage 46 % Fe im Feuchten, 20 % SiO ₂ , Skala ± 0,28 <i>R.M.</i> je % Fe, ± 0,14 <i>R.M.</i> je % SiO ₂ ab Grube)	10,50	Gießereirohisen		Universalstahl	115,60
Flußeisenstein (Grundlage 34 % Fe im Feuchten, 12 % SiO ₂ , Skala ± 0,33 <i>R.M.</i> je % Fe, ± 0,16 <i>R.M.</i> je % SiO ₂ ab Grube)	9,20	Gießereirohisen		Kesselbleche S.-M., 4,76 mm u. darüber: Grundpreis	129,10
Oberhessischer (Vogelsberger) Brauneisenstein (Grundlage 45 % Metall im Feuchten, 10 % SiO ₂ , Skala ± 0,29 <i>R.M.</i> je % Metall, ± 0,15 <i>R.M.</i> je % SiO ₂) ab Grube	10,—	Nr. I } Frachtgrundlage	68,50	Kesselbleche nach d. Bedingungen des Landdampfkessel-Gesetzes von 1908, 34 bis 41 kg Festigkeit, 25 % Dehnung	152,50
Lothringer Minette (Grundlage 32 % Fe) ab Grube		Nr. III } Oberhausen	63,—	Kesselbleche nach d. Werkstoff- u. Bauvorschrift, f. Landdampfkessel, 35 bis 44 kg Festigkeit	161,50
Briey-Minette (37 bis 38 % Fe, Grundlage 35 % Fe) ab Grube		Hämatit	69,50	Grobbleche	127,30
Bilbao-Rubio-Erze: Grundlage 50 % Fe cif Rotterdam	Preisangaben sind mit	Kupferarmes Stahleisen, Frachtgrundlage Siegen	66,—	Mittelbleche	130,90
Bilbao-Rostpat: Grundlage 50 % Fe cif Rotterdam	Rücksicht auf die gegenwärtigen ungeklärten Verhältnisse nicht möglich.	Siegerländer Stahleisen, Frachtgrundlage Siegen	66,—	Feinbleche bis unter 3 mm im Flammofen geglüht, Frachtgrundlage Siegen	144,— ⁵⁾
Algier-Erze: Grundlage 50 % Fe cif Rotterdam		Siegerländer Zusatz Eisen, Frachtgrundlage Siegen: weiß	76,—	Gezogener blanker Handelsdraht	173,50
Marokko-Rif-Erze: Grundlage 60 % Fe cif Rotterdam		weiß	76,—	Verzinkter Handelsdraht	203,50
Schwedische phosphorarme Erze: Grundlage 60 % Fe cif Rotterdam		meliert	84,—	Drahtstifte	173,50
Ia gewaschenes kaukasisches Manganerz mit mindestens 52 % Mn je Einheit Mangan und t frei Kahn Antwerpen oder Rotterdam		grau	86,—		
		Spiegeleisen, Frachtgrundlage Siegen: 6—8 % Mn	78,—		
		8—10 % Mn	83,—		
		10—12 % Mn	87,—		
		Gießereirohisen IV B, Frachtgrundlage Apach	55,—		
		Temperroheisen, grau, großes Format, ab Werk	75,50		
		Ferrosilizium (der niedrigere Preis gilt frei Verbrauchsstation für volle 15-t-Wagenladungen, der höhere Preis für Kleinverkäufe bei Stückgutladungen ab Werk oder Lager):			
		90 % (Staffel 10,— <i>R.M.</i>)	410—430		
		75 % (Staffel 7,— <i>R.M.</i>)	320—340		
		45 % (Staffel 6,— <i>R.M.</i>)	205—230		
		Ferrosilizium 10 % ab Werk	81,—		

¹⁾ Fett gedruckte Zahlen weisen auf Preisänderungen gegenüber dem Vormonat [vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 257] hin. — ²⁾ Preise für Lieferungen über 200 t. Bei Lieferungen von 1 bis 100 t erhöht sich der Preis um 2 *R.M.*, von 100 bis 200 t um 1 *R.M.*. — ³⁾ Frachtgrundlage Neunkirchen-Saar. — ⁴⁾ Frachtgrundlage Homburg-Saar. — ⁵⁾ Abzüglich 5 *R.M.* Sondervergütung je t vom Endpreis.

genommen; jedoch beruht die Steigerung ausschließlich auf einer Erhöhung des Einfuhrdurchschnittswertes. Dem Volumen nach ist das Vormonatsergebnis nicht erreicht worden. Während die Einfuhr von Fertigwaren sowohl dem Werte nach als auch der Menge nach abgenommen hat, ist der Bezug von Rohstoffen und Halbwaren dem Werte nach gestiegen. Der Menge nach wurde jedoch auch hier der Vormonatsstand nur knapp erreicht. Die Steigerung der Einfuhr im Februar entfällt, im ganzen gesehen, ausschließlich auf Außereuropa.

An der Verminderung der Ausfuhr, die im wesentlichen jahreszeitlicher Natur ist, waren in erster Linie Fertigwaren, in geringem Umfang Halbwaren sowie Nahrungs- und Genußmittel beteiligt. Gegenüber Februar 1936 ergibt sich eine Erhöhung der Gesamteinfuhr um annähernd 9 %. Die Verminderung der Ausfuhr von Januar zu Februar ist vorwiegend auf den Handelsverkehr mit den außereuropäischen Ländern zurückzuführen.

Die Großhandelsmeßzahl ist mit 1,055 im Februar gegen 1,053 im Januar wieder unbedeutend gestiegen.

Die Zahl der Konkurse hat von 226 im Januar auf 206 im Februar abgenommen, die der Vergleichsverfahren von 33 auf 31.

Der Inlands-Eisenmarkt

stand ausschließlich im Zeichen der Anordnung 22 des Reichsbeauftragten für Eisen und Stahl. Die Aufträge, die bis zum 30. April nicht mehr ausgeführt werden können, wurden den Auftraggebern zurückgegeben, während gleichzeitig die Verkaufsverbände ihren Absatz nach dem Inlande mit Ausnahme von Bestellungen für die Händlerlager und die mittelbare Ausfuhr schlossen. In Zukunft können für den größten Teil des inländischen Bedarfs nur Aufträge hereingenommen werden, die von den einzelnen Kontingentsbewirtschaftungsstellen mit einer Kontrollnummer zur Ausführung freigegeben worden sind. Die zur Zeit noch bestehenden Schwierigkeiten werden in dem Maße geringer werden, in dem sich das neue Verfahren einspielt und in dem die bei der Kundschaft überall noch bestehenden Unklarheiten über die bei der Bedarfsdeckung einzuschlagenden Wege beseitigt werden. Die Roheisen- und Rohstahlerzeugung bewegte sich auch im März im

Rahmen der Erzeugung der Vormonate. Bis Ende Februar verlief die Entwicklung wie folgt:

	Januar 1937	Februar 1937
Roheisen: insgesamt	1 292 092	1 190 803
arbeitstäglich	41 680	42 529
Rohstahl: insgesamt	1 533 987	1 519 578
arbeitstäglich	61 359	63 316
Walzzeug: insgesamt	1 085 302	1 094 819
arbeitstäglich	43 412	45 617

Ende Februar 1937 waren von 176 (Januar: 176) vorhandenen Hochöfen 115 (115) in Betrieb und 6 (7) gedämpft.

Das Auslandsgeschäft

zeigte nach wie vor eine erhebliche Belebung. Hier dürfte mit einer wesentlichen Aenderung der augenblicklichen Marktlage für die nächste Zeit nicht zu rechnen sein, wobei die Preise weiter steigende Richtung haben.

Der Außenhandel in Eisen und Eisenwaren wies mengenmäßig bei der Einfuhr eine Zunahme von 65 861 t im Januar auf 86 854 t im Februar auf. Gleichzeitig ging die Ausfuhr von 308 600 t auf 288 665 t zurück, so daß auch der Ausfuhrüberschuß von 242 739 t auf 201 811 t sank. Ueber die wertmäßigen Aenderungen unterrichtet nachstehende Uebersicht:

	Einfuhr	Deutschlands Ausfuhr (in Mill. <i>R.M.</i>)	Ausfuhrüberschuß
Monatsdurchschnitt 1931	14,4	114,6	100,2
Monatsdurchschnitt 1932	9,0	65,2	46,2
Monatsdurchschnitt 1933	11,9	55,3	43,4
Monatsdurchschnitt 1934	17,7	50,4	32,7
Monatsdurchschnitt 1935	8,9	58,2	49,3
Monatsdurchschnitt 1936	7,7	68,1	60,4
Dezember 1936	8,5	75,5	67,0
Januar 1937	6,5	71,8	65,3
Februar 1937	7,7	69,1	61,4

Bei den Walzwerkserzeugnissen allein stieg die Einfuhr etwas von 22 651 t im Januar auf 23 471 t im Februar, während die Ausfuhr von 232 327 t auf 211 219 t zurückging. Entsprechend verminderte sich der Ausfuhrüberschuß von 209 676 t auf 187 748 t.

Die Einfuhr von Roheisen nahm zu von 11 522 t im Januar auf 17 104 t im Februar. Auch bei der Ausfuhr war eine, allerdings geringere, Steigerung festzustellen, und zwar von 6468 t auf

10 586 t, so daß sich wiederum ein Einfuhrüberschuß ergab, der sich auf 6518 t belief.

Die arbeitstägliche Kohlenförderung des Ruhrbergbaues

stieg — wenngleich nur geringfügig — von Januar auf Februar weiter an. Die übrige Entwicklung verlief entsprechend, wie nachstehende Uebersicht zeigt:

	Januar 1937	Februar 1937	Februar 1936
Verwertbare Förderung	10 281 025 t	9 899 855 t	8 663 194 t
Arbeitstägliche Förderung	411 241 t	412 494 t	346 528 t
Koksgewinnung	2 577 643 t	2 347 867 t	2 095 212 t
Tägliche Koksgewinnung	83 150 t	83 852 t	72 249 t
Beschäftigte Arbeiter	267 144	271 799	238 841

Im einzelnen ist noch folgendes zu berichten:

Der Verkehr auf der Deutschen Reichsbahn wies gegenüber den Vormonaten keine wesentliche Aenderung auf. Die Wagengestellung war im allgemeinen durchaus befriedigend.

Die Lage der Rheinschiffahrt stand im Zeichen des zurückgehenden Wasserstandes. Die auf das Hochwasser zurückzuführende Fahrtbehinderung und die zeitweilig nicht vorhandene Möglichkeit, den Umschlagsbetrieb uneingeschränkt auszuführen, wirkten sich im Anfang des Berichtsmonats in einer beginnenden Verknappung an Leerraum aus. Diese Verknappung wurde jedoch im Laufe des Berichtsmonats im allgemeinen behoben. Der als lebhaft zu bezeichnende Schiffsverkehr war vor allem eine Folge des guten Kohlenverkehrs.

Auf dem Dortmund-Ems-Kanal wurde die Fahrt nach Emden seit dem 4. März wieder aufgenommen, wobei der Verkehr sowohl tal- als auch bergwärts als sehr rege zu bezeichnen war.

Der Kohlenabsatz war angesichts der vorgeschrittenen Jahreszeit als recht günstig zu bezeichnen. Das Hausbrandgeschäft war allerdings etwas rückläufig, so daß sich in einzelnen Sorten Bestände ansammelten, die zum Teil auf Lager genommen wurden. Die innerdeutsche Industrie rief dagegen unveränderte Mengen ab. Ebenso waren in den Abrufen der Reichsbahn keine nennenswerten Aenderungen eingetreten. Auf dem Auslandsmarkt war die Absatzlage unverändert. Nach wie vor waren die Abrufe in Bunkerkohlen und Kokskohlen sehr lebhaft. In Preßkohlen ging der Absatz etwas zurück. Hochofenkoks ist immer noch knapp, so daß das Syndikat nicht alle Aufträge pünktlich erledigen kann. Ebenso ist Gießereikoks unverändert stark gefragt. In Brechkoks war infolge der milden Witterung ein weiterer Rückgang zu verzeichnen.

Vom Erzmarkt ist nichts zu berichten. Das Geschäft wickelte sich im Rahmen desjenigen der letzten Monate ab; die Bezüge bewegten sich daher auf der gleichen Höhe wie bisher.

Der Manganerzmarkt kann als ziemlich fest angesprochen werden. In der Hauptsache sind indische Manganerze am Markt, für die allerdings die Preisforderungen wegen der stark gestiegenen Seefrachten derart hoch sind, daß Neuabschlüsse nur in beschränktem Umfange zustande kommen. Im übrigen erfolgen die Lieferungen im Rahmen der vor einigen Monaten getätigten Verträge, bei denen teilweise allerdings besondere Frachtabmachungen getroffen worden sind. Die Preissteigerungen in den letzten Monaten hatten zur Folge, daß eine Reihe stillgelegter Gruben wieder in Betrieb genommen werden und bei anderen Gruben eine Erhöhung der Förderung erfolgen konnte. Mit einer Knappheit an Manganerzen braucht demnach wohl für die nächste Zeit nicht gerechnet zu werden. Die Manganerze aus Südamerika finden weiterhin größte Beachtung bei den deutschen Verbrauchern. Die Bearbeitung dieses Marktes gestaltet sich indessen sehr schwierig, einmal, weil eine Reihe der brasilianischen Gruben mit Konzernen der Vereinigten Staaten in enger Verbindung steht, und zum anderen, weil die Verkehrsmittel in den meisten Staaten durchaus unzulänglich sind. Aber auch die hohen Seefrachten wirken sich hier sehr ungünstig aus. Im belgischen Kongogebiet sollen abbauwürdige Manganerzvorkommen festgestellt worden sein, woraus man bereits kleinere Probemengen verschifft hat.

Auf dem Erzfrachtenmarkt waren die Raten unverändert. Es wurden angelegt:

Bona/Rotterdam	8/- bis 8/3	Tunis/Rotterdam	10/9
Huelva/Rotterdam	10/9 bis 11/-	Poti/Festland	15/3

Der Schrottbedarf ist nach wie vor groß. Die bestehenden Höchstpreise haben geordnete Verhältnisse auf dem Schrottmarkt gebracht.

Dagegen ist die Lage auf den ausländischen Schrottmärkten außerordentlich fest bei gestiegenen Preisen. Zur Zeit schweben internationale Verhandlungen der schrotteinführenden Länder über Preisfragen, Kontingentierungen usw. Die Aussichten über eine Verständigung werden als nicht ungünstig angesehen.

Ende März wurden für Auslandsschrott folgende Preise je t auf Duisburg-Ruhrort genannt:

Belgien: Stahlschrott	800 belg. Fr
Kernschrott	780 belg. Fr
Walzwerksfeinblechpakete	790 belg. Fr
schwerer Walzwerksschrott	860 bis 870 belg. Fr
Späne	500 belg. Fr
Holland: Stahlschrott	51 bis 52 hfl
England: Stahlschrott	95 bis 100 sh

Fast alle europäischen Länder haben Schrottausfuhrverbote bzw. geben Lizenzen.

Die Nachfrage nach Roheisen aus dem Inlande hielt in unveränderter Stärke an. Der Eisenbedarf im Auslande hat sich hin einem unerwarteten Ausmaß erhöht. Die Nachfrage war weit größer als das Angebot, was zu erneuten sprunghaften Preissteigerungen führte.

In Halbzeug, Stab- und Formstahl wirkt sich im Inlandsgeschäft die durch die Anordnung 22 verfügte Absatzregelung nunmehr aus. Die bei den Werken vorhandenen Auftragsbestände werden in der nächsten Zeit dadurch eine weitgehende Aenderung erfahren, daß die bis zum 30. April nicht zur Erledigung kommenden Inlandsaufträge gestrichen werden. Die Verkaufsverbände haben seit dem Monatsanfang den Verkauf für den Absatz nach dem Inland mit Ausnahme von Aufträgen für die Händlerlager sowie für die unmittelbare Ausfuhr geschlossen. Die Hereinnahme von Inlandsaufträgen geht in der bisherigen Weise weiter. Die Nachfrage ist bei anziehenden Preisen nach wie vor als sehr lebhaft zu bezeichnen.

In schwerem Oberbaueisen war das Verkaufsergebnis für das Ausland im allgemeinen befriedigend. Dagegen ließ das Auslandsgeschäft in leichtem Oberbaueisen zu wünschen übrig.

Bei Blechen prägten sich ebenfalls die Auswirkungen der Anordnung 22 stark aus. Im allgemeinen handelte es sich bei den Zuweisungen des Verbandes an Grob- und Mittelblechen nur um Aufträge für die unmittelbare und mittelbare Ausfuhr. In Feinblechen blieb das Inlandsgeschäft nach wie vor lebhaft. Von einem Nachlassen des Bedarfs war nichts zu merken. Das Auslandsgeschäft zeigte gegenüber dem Vormonat keine wesentliche Veränderung.

In Röhren hielt die starke Nachfrage nach wie vor an. Aus dem Inland kamen größere Bestellungen auf Stahlmuffenrohre und aus dem Ausland auf Bohrrohre herein. Die Aufträge für das Ausland übertrafen dabei die Bestellungen aus dem Inland.

In schwarzem warmgewalztem Bandstahl mußten fast alle Neubestellungen aus dem Inland ab Ende Februar den Auftraggebern zurückgegeben werden, weil ihre Ausführung bis zum 30. April nicht gewährleistet werden konnte. Das Auslandsgeschäft zeigte weiter eine erhebliche Belegung, wobei die Preise nach wie vor eine steigende Richtung haben.

In Walzdraht und Erzeugnissen der Drahtverfeinerung hielt sich das Geschäft im großen und ganzen im bisherigen Rahmen, wobei allerdings auch hier zusätzliche Mengen aus den bekannten Gründen zurückgegeben werden mußten. In der Ausfuhr trat eine Steigerung ein, die allerdings zum Teil auf Abrufe für Lieferungen nach den Vereinigten Staaten aus früheren Abschlüssen zurückzuführen war.

Die Beschäftigung in Graugußerzeugnissen blieb nach wie vor recht zufriedenstellend. Der Auftragseingang aus dem Inland ist sehr gut, und auch das Auslandsgeschäft hat in der letzten Zeit erhöhte Nachfrage gebracht.

Die Beschäftigung in rollendem Eisenbahnzeug hielt sich in dem bisherigen Rahmen. Der Auftragseingang war wiederum befriedigend, und auch die rege Nachfrage, vor allem des Auslandes, hat weiter angehalten.

II. SAARLAND. — Die Versorgung der Hüttenwerke mit Kokskohlen war in der Berichtszeit mengenmäßig zufriedenstellend. Dagegen wird teilweise über erhöhten Aschengehalt bei verschiedenen Sorten einzelner Gruben geklagt. Auch die Kohlen aus den andern deutschen Bezirken, die die Saarkokereien zur Magerung des Kokes gebrauchen, wurden ohne Verzug angeliefert, so daß die Kokserzeugung im bisherigen Rahmen aufrecht-erhalten werden konnte.

Die Erzversorgung wies keine besondere Veränderung auf. Wenn auch die Saarwerke nicht in dem erforderlichen Maße Minette bekommen können und gezwungen sind, noch Schweden-erze und Erze anderer Herkunft hinzuzukaufen, so war aus Gründen der Erzversorgung nirgends eine Einschränkung der Erzeugung notwendig. Nachdem die Uebergangsregelung betreffend Einführung der Vierzigstundenwoche im französischen Bergbau, wonach im Monat zwei Schichten mehr verfahren werden durften, nunmehr abläuft, weiß man nicht, ob sich die Minetteförderung auf der gleichen Höhe halten wird wie bisher. Durch Anlegung neuer Grubenarbeiter konnte infolge der Arbeitszeitverkürzung eine stark abfallende Erzeugung bisher vermieden werden. Ob es aber gelingen wird, weitere Einstellungen ab 1. April vorzunehmen, dürfte fraglich sein. Die französischen Erzgruben haben daher an die französische Regierung das Ersuchen gestellt, die Uebergangsregelung für die Einführung der Vierzigstundenwoche zu ver-

längern. Eine gewisse Verknappung der Minette dürfte auch durch den Mehrverbrauch in Frankreich selbst erfolgen, nachdem auch dort eine größere Eisennachfrage eingetreten ist und verschiedene Hochofenwerke neue Oefen angeblasen haben, um aus den gestiegenen Roheisen-Ausfuhrpreisen Nutzen zu ziehen. Einzelne Erzverkäufer kommen daher schon wieder mit Preiserhöhungen und verlangen Preise, bei denen bei den heutigen Selbstkosten der Erzgruben bis zu 50 % Gewinn stecken dürften. Von den Hütten werden natürlich übersetzte Forderungen abgewiesen, und außerdem bildet die Tatsache, daß das französische Erz in der Hauptsache gegen Kohle und Koks getauscht wird und Brennstoffe zur Zeit in Frankreich äußerst knapp sind, einen guten Preisregler.

Der Auftragseingang bei den Hüttenwerken ist nach wie vor sehr stark und hat die sonst in dieser Jahreszeit übliche Abschwächung nicht erfahren. Die Anordnung 22¹⁾ hat Verbraucher und Händler veranlaßt, bis zum 1. Mai soviel Ware als möglich in die Hand zu bekommen; sie drängen deshalb die Werke um Lieferung und um Abgabe von mehrgewalzten Werkstoffen, wobei auch selbst Ersatzprofile gerne mit abgenommen werden. Die Folge davon ist, daß die Werkslager ziemlich geräumt sind. Die Lieferfristen haben sich kaum geändert. Stark gesucht ist immer noch Monierstahl, obwohl die Bautätigkeit noch nicht in vollem Maße eingesetzt hat. Im übrigen geht man auch dazu über, Betonstahl mit höherer Festigkeit und sonstige Sondererzeugnisse zwecks Werkstoffersparnis zu verwenden. Die Ausfuhr wird wie bisher vordringlich erledigt, zumal da die Preise infolge der Knappheit in der ganzen Welt sehr stark in die Höhe gegangen sind.

III. SIEGERLAND. — Im Siegerländer Eisenerzbergbau erfuhren Förderung und Absatz bei den meisten Gruben eine Steigerung. Die Gesamtergebnisse lagen jedoch in Folge der Ende Februar erfolgten Stilllegung einer größeren Grube unter denjenigen des Vormonats.

Bei der eisenschaffenden Industrie zeigten sich in den Auftragsbeständen der Werke die Auswirkungen der kürzlich erlassenen Anweisungen, die die Werke verpflichten, alle Bestellungen, die nicht bis zum 30. April 1937 ausgeführt werden können, zurückzugeben.

¹⁾ Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 259.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Neuordnung der Technik.

Nachstehend machen wir unsere Mitglieder mit dem Merkblatt zum Beitragsabkommen mit der Deutschen Arbeitsfront bekannt, dessen Inhalt wir ihrer Aufmerksamkeit empfehlen. Wir bitten unsere ordentlichen deutschen Mitglieder dringend, den in dem Merkblatt erwähnten Fragebogen, der der „Rundschau Technischer Arbeit“ Nr. 12 vom 24. März 1937 beigefügt war, umgehend auszufüllen und uns einzusenden. Der Fragebogen ist zur Weitergabe an die neue Gemeinschaftsorganisation der deutschen Technik, den NS.-Bund Deutscher Technik (NSBDT.), bestimmt, in dem in Zukunft sämtliche Mitglieder der technisch-wissenschaftlichen Vereine zusammengeschlossen sein werden. Die Mitgliedschaft im NSBDT. ist beitragsfrei und berechtigt außerdem zur Anrechnung des an unseren Verein gezahlten Mitgliedsbeitrages auf den Beitrag zur Deutschen Arbeitsfront auf der nachstehend angegebenen Grundlage.

Mitglieder, die den Fragebogen auf dem angegebenen Wege nicht erhalten haben, bitten wir um seine Anforderung bei uns.

Merkblatt zum Beitragsabkommen mit der DAF.

Der Reichsorganisationsleiter hat durch seine Anordnung Nr. 1/37 die Organisation des NS.-Bundes Deutscher Technik festgelegt.

Mitgliedschaft im NSBDT.

Punkt 2 der genannten Anordnung lautet:

Die Mitgliedschaft im NSBDT. gründet sich auf der Mitgliedschaft zu einem der im NSBDT. zusammengeschlossenen technisch-wissenschaftlichen Vereine. Jedes ordentliche Einzelmitglied eines technisch-wissenschaftlichen Vereins ist zugleich Mitglied des NSBDT.

Die Mitglieder des NSBDT. erwerben die Einzelmitgliedschaft in der DAF. Ausgenommen sind diejenigen Mitglieder, die einer Organisation angehören, für die andere Bestimmungen ihres Verhältnisses zur DAF. bestehen. Die Beiträge zu den technisch-

Unter Außerachtlassung dieses Umstandes war die Lage auf dem Roheisenmarkt gegenüber derjenigen des Vormonats unverändert; der Absatz war recht gut.

Der Bedarf an Halbzeug, Stabstahl, Grob- und Mittelblechen hat noch nicht nachgelassen. Die Ablieferung der vorliegenden Aufträge in Handelsblechen erreichte ungefähr die Höhe des Vormonats. Die Geschäftstätigkeit in Sonderblechen war nach wie vor gut. Im Versand von verzinkten Blechen für das Inland ist gegenüber dem vergangenen Monat keine nennenswerte Aenderung festzustellen; auch das Auslandsgeschäft konnte auf der vorgesehenen Linie gehalten werden. Der Bedarf an verbleiten Blechen zeigte ebenfalls keine nennenswerte Verschiebung. In Schmiedestücken und Stahlguß hielt sich die Geschäftslage im großen und ganzen auf der bisher beobachteten beachtlichen Höhe. Der Markt der verzinkten Blechwaren war im In- und Ausland sehr gut. Der Absatz nach dem Ausland hat sich weiter belebt.

Bei den Maschinenfabriken hielt der lebhaftere Auftrags-eingang an. Im Werkzeugmaschinenbau macht sich beim Auslandsgeschäft der englische Wettbewerb wieder sehr bemerkbar. Dessen Valutastand gestattet Angebote zu billigeren Preisen, als es der deutschen Industrie möglich ist.

Die Lage des deutschen Maschinenbaues. — Der Eingang von Anfragen und Aufträgen lag weiter auf der Höhe des Vormonats. Die aus den verschiedenen Maschinenbau-zweigen eingegangenen Meldungen über den Auftrags-eingang im Februar ließen in den weitaus meisten Fachgebieten ein gegenüber dem Vormonat gleichgebliebenes Geschäft erkennen. Hier und da gemeldeten Auftragsrückgängen standen an anderer Stelle Auftragszunahmen gegenüber, so in Kraftmaschinen, Bergwerksmaschinen, Hütten- und Walzwerkseinrichtungen, Kranen und Fördermitteln und in Landmaschinen, die am Beginn der Frühjahrssaison stehen.

Die große Technische Frühjahrsmesse in Leipzig war aus dem In- und Auslande in bisher noch nicht dagewesenem Umfang besucht und bot eine sehr eindrucksvolle Uebersicht über den hohen Stand der technischen Entwicklung in Deutschland. Das Geschäft war außerordentlich lebhaft. Besonders erfreulich ist der starke Anteil der Auslandsbestellungen, die bei den meisten Maschinengruppen einen erheblichen Prozentsatz, zum Teil sogar mehr als die Hälfte der Gesamtaufträge, ausmachen.

wissenschaftlichen Vereinen des NSBDT. werden auf die Beiträge zur DAF. angerechnet (Vereinbarung Dr. Ley und Dr. Todt vom 15. September 1936, Rundschreiben des Amtes für Technik 31/36 vom 26. Oktober 1936).

Technische Richtlinien.

Der Wortlaut der „Technischen Richtlinien“ zur 1. Durchführungsanordnung der Vereinbarung mit der DAF. vom 15. September 1936 ist folgender:

„1. Der deutsche Techniker bezahlt seinen Einzelbeitrag gemäß der für ihn gültigen Staffelung an seinen Fachverein im NSBDT. Die Fachvereine melden halbjährlich, und zwar am 1. April für die Zeit vom 1. Januar bis 1. Juli und am 1. Oktober für die Zeit vom 1. Juli bis 1. Januar, listenmäßig an die Zentralkartei der Reichswaltung des NSBDT. in München alle ordentlichen Einzelmitglieder, die ordnungsgemäß ihren Beitrag für das angegebene Halbjahr bezahlt haben. Diese stellt für jedes eingereichte ordentliche Mitglied eine NSBDT.-Mitgliedskarte aus, der als Abriß eine Anrechnungskarte für die DAF. anhängt. Die Anrechnungskarte enthält eine Mitteilung an die DAF.-Verwaltungsstelle, daß das betreffende NSBDT.-Mitglied auf Grund des Anrechnungsabkommens mit der DAF. für die Laufzeit der Anrechnungskarte um zwei Stufen niedriger, als sein Normalbeitrag beträgt, einzustufen ist. Diese mit dem Stempel des Hauptamtes für Technik versehenen Mitgliedskarten gehen mit der anhängenden Anrechnungskarte so rechtzeitig an die Vereine, daß von diesen eine Weiterleitung an ihre Mitglieder jeweils vor dem 1. Juli und 1. Januar vorgenommen werden kann.

2. Die Mitglieder reichen nach Eintragung evtl. Personalienveränderungen, Verbesserungen oder Ergänzungen in den auf der Rückseite der Anrechnungskarte dafür vorgesehenen Feldern und Ankreuzung ihres Beitrages die Anrechnungskarte an ihre mit der Einziehung ihres DAF.-Beitrages beauftragte Stelle ein.

Die Einreichung hat zur Folge, daß dem Mitglied für das jeweils auf den 1. Juli und 1. Januar folgende Halbjahr der entsprechende um zwei Klassen niedrigere Beitrag einbehalten wird. Die mit der Einziehung beauftragten Stellen geben diese Karten nach Eintragung in eine Kontrolliste und Vormerkung der nunmehr

gültigen Beiratsrat für das Mitglied auf dem Dienwege an das Reichsschatzamt der DAF, weiter und dieses wiederum an die Zentralrat der Reichswaltung des NSBDT, zurück.
 Von hier aus wird eine halbjährliche Übersicht erstellt über die Auswirkungen des Beitragsabkommens im einzelnen.
 3. Für die Berechnung der Unterstützungsleistungen der DAF, an die Mitglieder wird der tatsächlich eingezahlte Beitrag zugrunde gelegt.
 4. Zur Errichtung der notwendigen Zentralrat des NSBDT, Reichswaltung des NSBDT, stellen die Fachvereine des NSBDT, die notwendigen statistischen Unterlagen zur Verfügung und nehmen die erforderlichen laufenden Berechtigungen vor.
 5. Das erste der Anrechnung zugrunde zu legende Halbjahr ist das erste Halbjahr 1937, also vom 1. Januar bis 1. Juli. Die erste Einreichung der Listen erfolgt am 1. April. Die erstmalige ermäßigte Beitragsermäßigung bei der DAF, erfolgt im 2. Halbjahr 1937, also ab 1. Juli 1937.
 6. Eine entsprechende Durchführungsanordnung an die DAF, Verwaltungsstellen seitens der Reichswaltung der DAF, erfolgt gleichzeitig.
 7. Als Bestandteil des Anrechnungsabkommens erfolgt die Rückverteilung der Unterschiede zwischen den beiden in Frage kommenden Beitragsklassen der DAF, und den tatsächlich von den NSBDT-Mitgliedern an die Fachvereine eingezahlten Beiträgen vom Reichsschatzamt der DAF, an die Reichswaltung des NSBDT, auf Grund einer besonderen technischen Regelung.
 Die künftigen NSBDT-Mitglieder erhalten also nach Absatz 1 der „Technischen Richtlinien“, erstmalig im Laufe des Monats Juni durch ihren Fachverein die NSBDT-Mitgliedskarte mit der Anrechnungskarte für die DAF, zugestellt. Die Art der Durchführung bringt es mit sich, daß zu den angegebenen Terminen jeweils nur diejenigen Fachvereinsmitglieder in den Besitz der NSBDT-

Fachbasschüsse.
 Montag, den 12. April 1937, 15.30 Uhr, findet im Eisenhüttenhaus, Dusseldorf, Ludwig-Knickmann-Straße 27, die **14. Vollsetzung des Erbaussschusses** statt mit folgender Tagesordnung:

1. Geschäftliches.
2. Die Aufbereitungsverfahren der Stüdegesellschaft für Doggererze, unter Berücksichtigung der bisher im Großbetriebe erzielten Ergebnisse. Berichterstatter: (Oberingenieur) G. Sengfelder, Amberg (Opt.).
3. Halbbetriebliche Versuche zur Lösung von armen Eisenerzen. Berichterstatter: Professor Dr.-Ing. W. Luyken, Dusseldorf.
4. Lieber den heutigen Stand des Luft-Verfahrens zur Anreicherung von armen Eisenerzen. Bericht-erstatte: Direktor Dipl.-Ing. C. P. Debusch, Frankfurt.
5. Fortschritte beim Rosten von Spateisenstein im Stiegeiland auf Grund wirtschaftlicher und betrieblicher Untersuchungen. Berichterstatter Dipl.-Ing. E. Plotzki, Frankenstein (Schlesien).
6. Verschiedenes.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Azmacher, Hugo, Ingenieur, Bad Godesberg, Victoriastr. 52.
 Bocking, Arnold, Betriebsleiter, Stahlwerke Harkort-Eliken (G. m. b. H., Werk Wetter, Weidenstr. 2 a.
 Brack, Adolf Ossian, Bergingenieur, Nockeby bei Stockholm (Schweden), Svanhildsavgagen 7.
 Brandt, Hermann, Ingenieur, Rokenburg (Hann.), Goethestr. 25.
 Brauns, Erwin, Dr. phil., Forschungsinstitut der Mannesmannröhren-Werke, Duisburg-Huckingen; Wohnung: Dusseldorf-Kaiserswerth, Alte Landstr. 28.
 Brennecke, Rudolf, Dr.-Ing., Geschätsführer, Metallgen. Ges. für Schweißtechnik u. Werkstoffschutz m. b. H., Gelsenkirchen; Werk Wattenscheid, Hohensteinstr. 9.
 Brennecke, Erich, Dr.-Ing., Mitteldeutsche Stahlwerke A.-G., Lauchhammerwerk Gröditz, Gröditz über Riesa; Wohnung: Grät.-Einsidel-Str. 8.
 Bruhn, Bruno, Dr. phil., Berlin-Charlottenburg 9, Lindendallee 22.
 Buzer, Paul, Ingenieur, Stolberg (Rheinl.), Hindenburgstr. 15.
 Graf, Karl, Ingenieur, M. Ludwig Industrieteilfabrik, Troisdorf-Oberlar; Wohnung: Troisdorf, Claus-Clemens-Str. 23.
 Houben, Carl, Oberingenieur i. R., Dusseldorf 1, Herderstr. 52.
 Houben, Carl, Oberingenieur i. R., Dusseldorf 1, Herderstr. 52.

Eisenhütte Oberschlesien
 Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

Hauptversammlung am 10. und 11. April 1937
 in Gleiwitz, O.-S.
 Einzelheiten siehe Stahl u. Eisen 57 (1937) Heft 14, Seite 314.

Neue Mitglieder.

A. Ordentliche Mitglieder.
 Dvorak, Karl, Konstrukteur, Schoeller-Bleckmann Stahlwerke A.-G., Ternitz a. d. Südb. (N.-Österreich).
 Schrike, Fritz, Betriebsleiter, Thieror Walzwerk A.-G., Zweig-niederlassung Wuppertal-Langefeld.
 B. Außerordentliche Mitglieder.
 Gleisner, Siegfried, stud. rer. met., Dusseldorf-Oberkassel, Cherus-kerstr. 54.

Ge storben.

Kaasmeier, Karl, Dipl.-Ing., Direktor, Wasseraffingen. * 11. 5. 1876. † 19. 3. 1937.
 Gestorben.
 u. Hannibal, Bochum-Hordel; Wohnung: Wanne-Eickel, Zur-Weber, Theodor, Dipl.-Ing., Fried. Krupp A.-G., Zechen Hannovergatan 10 B III.
 Urvus, Helge, Bergingenieur, Stockholm (Schweden), Arsenalstr. 2.
 Tiemann, Hans, Zivilingenieur, Essen-Stadtwald, Drosselstr. 2.
 Hückingen; Wohnung: Dusseldorf 10, Verdinger Str. 14.
 Schyll, Ulrich, Dr.-Ing., Mannesmannröhren-Werke, Duisburg-Schneider, Fritz, Betriebsdirektor i. R., Siegen, An der Aiche 15.
 chen 27, Pfenzenauerstr. 9.
 Schneider, Carl L., Kommerzienrat, Generaldirektor i. R., Münn-dort 1; Wohnung: Kaiser-Wilhelm-Str. 45.
 Schmitz, Fritz, Dr.-Ing., Oberingenieur, Sächsische Gußstahl-Werke Döhlen A.-G., Freital 2; Wohnung: Dr.-Ley-Weg 2.
 Reuter, Hans, Ingenieur, Ott. Ottenbau-Union G. m. b. H., Düssel-Hamburg; Wohnung: Essen-Rellinghausen, Kantorte 86.
 Kernkunsmeier, Walter, Dipl.-Ing., Deutsche Vacuum Oel A.-G., Metzger, Artur, Ingenieur, Fried. Krupp A.-G., Essen.
 Giebereitswesen, Berlin W 30, Freisinger Str. 13.
 Mehrens, Joh., Berat. Ingenieur, vereid. Sachverständiger für strabe 354.
 Linder, Friedrich Wilhelm, Dipl.-Ing., Essen-Bredeneay, Franken-Ltd., Engineering Dept., Pretoria-West (Südafrikanische Union).
 Kruha, Peter, Dipl.-Ing., South African Iron & Steel Industrial Corp, Donawitz; Leoben (Steiermark), Österreich, Donawitzer Str. 24.
 Kammerhofer, Rudolf, Ing., Österreichisch-Alpine Montanges, A.-G., Radentheim (Kärnten), Österreich.
 Hüter, Luis, Dipl.-Ing., Österreichisch-Amerikanische Magnesit-Fabrikstr. 40.
 Hirschmann, Kurt, Ingenieur, Mannesmannröhren-Werke, Dussel-dorf, Abt. Techn. Büro Röhrenwerke; Wohnung: Dusseldorf 10,

Reichswaltung des NSBDT.

Im Auftrag: Saur.
 Gemäß der ermäßigten DAF-, Beiträge zu kommen.
 Erheblich. Mitglieder, die die Rücksendung des ausgefüllten beauftragt, ist auf Anforderung aber auch bei den Fachvereinen der „Rundschau Technischer Arbeit“ Nr. 12 vom 24. März 1937 glied zuständigen Fachvereine erforderlich. Der Fragebogen war zu diesem Merkblatt gehörenden Fragebogens an den für das Mit-Interesse der Mitglieder der sofortige Ausfüllung und Rückgabe des sowie der anhängenden DAF-, Anrechnungskarten ist im eigenen für die erstmalige Ausstellung der NSBDT-Mitgliedskarten warte der DAF.
 die Personalbüros der Betriebe oder bei Binzeleinnahme die Block-Mitglied abzugeben. Solche Stellen sind z. B. bei Betriebskassenzahlung des DAF-, Beiträges beauftragten Stellen vom NSBDT, Klassen weniger. Die Anrechnungskarte ist bei den mit der Ein-bezahlt hat, künftigt nur noch 5,40 RM, das sind zwei DAF-, Mitglieder, welches bisher 7,60 RM als Monatsbeitrag für die DAF-, rüngen Beitragsatz ankreuzen. Es zahlt also z. B. ein NSBDT-, den um zwei Stufen gegenüber der bisherigen DAF-, Staffel nied-glieder nach Erhalt der Anrechnungskarte auf der Vorderseite gesehen ist. Gemäß Absatz 2 der Richtlinien müssen die Mit-1937 umgehend zur Einzahlung bringen, sofern dies noch nicht gliedern dinge und empfohlen, den ersten Halbjahresbeitrag für Dezember bzw. Juni jedes Jahres vorzunehmen. Es wird den Mit-beitrag einzuzahlen und diese Einzahlung innerhalb der Monate sich daher dringend, in Zukunft mindestens einen Halbjahres-eingezahlt haben. Im eigenen Interesse der Mitglieder empfiehlt ihren vollen Halbjahresbeitrag an den Fachvereine ordnungsgemäß innerhalb des ersten bzw. des dritten Vierteljahres mindestens Mitgliedskarte und der Anrechnungskarte der DAF, kommen, die