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. M. Schlenker für den wirtschaftlichen Teil

HEFT 50 | 15. DEZEMBER 1932 | 52. JAHRGANG

STAATLICHE KÖNIGL. MASCHINENBAUSCHULE Bibliothek BRESLAU

Bericht

über die

Wissenschaftliche Haupttagung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am 26. November 1932 in Düsseldorf.

An Stelle der sonst am letzten November-Sonntag üblichen Hauptversammlung veranstaltete der Verein deutscher Eisenhüttenleute Samstag, den 26. November 1932, eine Wissenschaftliche Haupttagung, die sich mit technischen und betriebswirtschaftlichen Fragen befaßte. Daß trotz der schweren Zeit die Tagung dem Bedürfnis nach gegenseitigem Gedankenaustausch entsprach und auch in den beteiligten Fachkreisen die gewohnte Beachtung gefunden hat, geht schon daraus hervor, daß sich rd. 1500 Teilnehmer eingefunden hatten, darunter zahlreiche Gäste aus dem In- und Auslande sowie Vertreter von Behörden, wissenschaftlichen Instituten und befreundeten technischen und wirtschaftlichen Vereinigungen.

Für die

Vormittagssitzung

in der Städtischen Tonhalle war wieder eine Teilung in zwei Gruppen gewählt worden. Während die erste Gruppe sich mit der deutschen Erzversorgung und der betriebsmäßigen Bewertung der Erze befaßte, wurden in der zweiten Gruppensitzung die Eigenschaften großer Schmiedestücke und die bei der Herstellung auftretenden Fehler und ihre Ursachen behandelt. Den Verhandlungen lag die schon mit der Einladung veröffentlichte Tagesordnung[1]) zugrunde.

In der ersten Gruppe unter dem Vorsitz von Dr.-Ing. **F. Springorum**, Dortmund, hielt zunächst Bergassessor Dr.-Ing. **W. Luyken**, Düsseldorf, einen Vortrag über

Die Versorgung der deutschen Hochofenwerke mit einheimischen Eisenerzen,

der mit seiner ausgiebigen Erörterung im ersten Heft des neuen Jahrganges von „Stahl und Eisen" veröffentlicht werden wird.

In einem zweiten Bericht behandelte Dr.-Ing. **H. Poetter**, Wetzlar:

Die metallurgische Bewertung von Eisenerzen.

Der Vortrag ist bereits abgedruckt[2]).

In dem Schlußvortrag machte Dr.-Ing. **W. Feldmann**, Bochum, eingehende Ausführungen über die von ihm durchgeführten

Reduktionsversuche an Eisenerzen und Sintergut unmittelbar am Hochofen.

Dieser Bericht wird demnächst in „Stahl und Eisen" mit der Erörterung beider Vorträge veröffentlicht werden.

In der zweiten Gruppe, in der Professor Dr.-Ing. Dr. phil. h. c. **P. Goerens**, Essen, den Vorsitz führte, erstattete einleitend Dr.-Ing. **H. Korschan**, Essen, einen Beitrag zur

Kenntnis der mechanischen Eigenschaften größter Schmiedestücke.

Der Bericht wird demnächst in „Stahl und Eisen" erscheinen.

Darauf folgten zwei Berichte über Fehlstellen in großen Schmiedestücken; vom Standpunkt des Stahlwerkers sprach Dr.-Ing. **E. Killing**, Bobrek:

Ueber makroskopische Einschlüsse in schweren Schmiedestahlblöcken.

Zu dem gleichen Thema machte Dr.-Ing. **K. Daeves**, Düsseldorf, eingehende Ausführungen über

Ursachen und Verminderung von Sandstellen in schweren Schmiedestücken,

die bereits in „Stahl und Eisen" zum Abdruck gelangt sind[3]). Der Vortrag von E. Killing nebst Erörterung zu den beiden letztgenannten Berichten wird auch an dieser Stelle veröffentlicht werden.

Die gemeinsame

Vollsitzung,

die nachmittags um 15.15 Uhr im Stadttheater vom Vereinsvorsitzenden, Generaldirektor Dr. **A. Vögler**, eröffnet wurde, war den zur Zeit besonders bedeutsamen betriebswirtschaftlichen Fragen gewidmet.

An erster Stelle sprach hier Dr.-Ing. E. h. **F. Rosdeck**, Düsseldorf, über

Gegenwartsfragen der technischen Betriebswirtschaft.

Anschließend behandelte Direktor **H. Dinkelbach**, Düsseldorf,

Gegenwartsfragen der kaufmännischen Betriebswirtschaft.

Die beiden letzten Vorträge sind gleichfalls schon erschienen[4]). Die umfangreiche Erörterung ist in diesem Heft gesondert veröffentlicht[5]).

[1]) Vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 1013.
[2]) Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 1154/62.
[3]) Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 1162/68.
[4]) Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 1133/44 u. 1144/53.
[5]) Siehe S. 1239/42.

In seinem Schlußwort stattete der Vorsitzende, Dr. **A. Vögler**, sämtlichen an der Tagung beteiligten Vortragenden sowie den Erörterungsrednern, zugleich im Namen der Versammlungsteilnehmer, den herzlichsten Dank ab und führte im Anschluß daran noch folgendes aus: Herr Professor Dr. Geldmacher hat die Synthese zwischen Kaufmann und Techniker, zwischen Techniker und Kaufmann so klar herausgeschält, daß ich nichts hinzuzufügen brauche. Wenn aber die Herren Geldmacher und Schaurte darauf hinweisen, daß Ingenieur und Kaufmann bis in die letzten Jahre hinein eine verschiedene Sprache gesprochen hätten, so mögen Sie aus dem Gleichklang Rosdeck-Dinkelbach ersehen, welch harte erzieherische Arbeit in den letzten zehn Jahren gerade hier bei den Eisenhüttenleuten geleistet worden ist. Das Ergebnis von mehr als 150 Sitzungen der betriebswirtschaftlichen Ausschüsse ist in 60 Abhandlungen in unserem Archiv niedergelegt. Ich danke allen Herren, die sich unsern betriebswirtschaftlichen Arbeiten zur Verfügung gestellt haben, auch an dieser Stelle von ganzem Herzen.

Wenn wir heute mit den Größen der betriebswirtschaftlichen Rechnung ähnlich arbeiten wie mit chemischen und physikalischen Formeln, so liegt hierin der beste Beweis dieser erfolgreichen Arbeit. Zwar wird sich die Methodik immer wieder ändern, aber die Grundsätze stehen fest. Wir beherrschen sie, und es liegt an uns, sie richtig zu verwenden.

Hervorgegangen ist diese Arbeit im Verein aus der Wärmestelle, die im Jahre 1919 geschaffen wurde. Sie stammt aus der Zeit, in der die Erzeugungshöhe nur abhängig war von den Kohlenmengen, die uns die Verteilung zukommen ließ. Die Wärmestellen waren ausgesprochene Sparstellen. Sie haben eine reich gesegnete wirtschaftliche Arbeit entwickelt, die heute keiner mehr missen möchte. Aus diesen Sparstellen heraus sind dann die Betriebswirtschaftsstellen entstanden, die, wie Rosdeck und Dinkelbach darlegten, in erster Linie sparen helfen sollen.

Heute liegt auf unseren Betrieben der Dämon Abbau. Aber nicht abgebaut haben wir die Betriebswirtschaftsstellen, wir haben sie teilweise vermehrt, weil wir wenigstens wirtschaftlich richtig abbauen wollten. Welcher Segen wird aus diesen Stellen erwachsen, wenn wir alle erst wieder aufbauen können!

Ich sprach von dem Dämon Abbau und der Notwendigkeit, wirtschaftlich abzubauen. Daß dabei stets und durchgreifend die soziale Frage die Wirtschaftslage korrigieren muß, ist für jeden, der mit dem Herzen bei der Sache ist, eine Selbstverständlichkeit.

Herr Dinkelbach hat seinen Vortrag begonnen mit einem Wort des alten Alfred Krupp. Lassen Sie mich diesen Teil meiner Betrachtung ebenfalls mit Alfred Krupp schließen: „Geld verloren, wenig verloren; Ehre verloren, viel verloren; Mut verloren, alles verloren. Ich wollte, ich könnte meinen Mut anderen einflößen. Je schlechter es jetzt noch wird, desto besser wird es nachher."

Die vielen Vorträge und Verhandlungen, die in den letzten Tagen und Wochen in allen deutschen Landen gehalten wurden, konnten alle dieselbe Ueberschrift tragen: Krise. Jeder sucht nach Waffen, die Krise zu bekämpfen, und jeder findet andere, je nachdem wo er steht. Der sagt den Parteien Kampf an, der der Regierung, der dem Kapitalismus, der der Einfuhr, der der Ausfuhr, der den Menschen und der den Maschinen. Aber durch alle Worte klingt die eine Frage: Ist das letzte Jahrhundert mit seinem ungeheuren technischen Fortschritt ein glückliches für die Menschheit gewesen? War es der Sinn des Lebens, ein Jahrhundert alle Arbeit auf ein Ziel — Erleichterung und Verkürzung der Arbeitsweise — anzuwenden? Sind die Menschen dadurch glücklicher geworden? Eine philosophische Frage! Die Antwort kann nur eine Gegenfrage sein: Waren sie früher glücklicher? Und eine letzte Antwort: Sie werden nie glücklich sein. „Ein wenig besser würd' er leben, hätt'st du ihm nicht den Schein des Himmelslichts gegeben." Aber er hat ihn, und darum wird der Mensch kämpfen und ringen und glücklich und unglücklich sein.

Nun hat dieses technische Zeitalter aber eine Arbeitsteilung, eine Arbeitszerlegung mit sich gebracht, die vielleicht seine größte Stärke, vielleicht auch sein größter Fluch ist. Sie fördert zwar die Erzeugung ins Ungeheure, trübt aber immer mehr den Ueberblick über das Ganze. Der Arbeitsvorgang vom Rohstoff bis zum fertigen Gegenstand ist kaum noch zusammenfassend mitzuerleben. Diese Trennung in der technischen Arbeit scheint das ganze Volk ergriffen zu haben. Wir sehen es zerrissen in Konfessionen, in Weltanschauungen, in politischen Parteien, in Berufen, in Ständen. Die Religion, die in früheren Jahrhunderten das einigende Band war, scheint heute dazu beizutragen, die Kluft noch weiter zu treiben. Konfessionelle Aerzte und Techniker sind bekannte Begriffe. Und doch müssen wir, das fühlt ein jeder, wieder zu einer klaren Marschrichtung, zu einem einheitlichen Ziel kommen, sonst endet das Gegeneinander schließlich im Chaos.

Darum sind ja auch Millionen und abermals Millionen von Herzen bei der starken nationalen Strömung, die unser Volk einer Urkraft gleich ergriffen hat. Wir sind gern bereit, das Ueberlaute, das Ueberschwengliche und Ueberhebliche zurückzustellen. Wir denken an den Most und an den Wein. Eine Volksbewegung hat nur dann Sinn und Wert und gestaltende Kraft, wenn sie an eine Zukunft glaubt. Wir kämpfen mit allen Gleichgesinnten für Deutschlands Zukunft und wehren uns gegen den verhängnisvollen Pessimismus, der alle Schichten des Volkes zu ergreifen droht, wir wehren uns gegen ihn gerade als Techniker. Wir werden ihn bekämpfen, solange wir noch ein Hirn zu denken, ein Herz zu hassen, einen Mund zu verfluchen und Fäuste zum Schlagen haben.

Wir stehen vor keinem Untergang. Wir fühlen in uns die Kraft zu einem neuen Aufstieg, und in dieser Zuversicht lassen Sie uns alle, die Alten und die Jungen, an die Arbeit gehen!

Glück auf!

Den Abschluß der Tagung bildete wie in den früheren Jahren ein

Begrüßungsabend

in den unteren Sälen der Städtischen Tonhalle. Zu dieser Veranstaltung hatten sich die Teilnehmer vollzählig eingefunden, um in geselligem Zusammensein und zwangloser Aussprache mit Fachgenossen und Gästen alte Freundschaften aufzufrischen und neue Beziehungen anzuknüpfen, so daß die Tagung in jeder Beziehung ihren Zweck erfüllt haben dürfte.

Gegenwartsfragen der technischen und kaufmännischen Betriebswirtschaft.

An die Vorträge von Direktor Dr.-Ing. E. h. Fritz Rosdeck[1]) und Direktor Heinrich Dinkelbach[2]) schloß sich folgende Erörterung an.

Als erster Redner der Aussprache äußerte sich Professor Dr. E. Geldmacher, Köln, als Vertreter der kaufmännischen Betriebswirtschaftslehre an deutschen Hochschulen. Aus seinen Ausführungen sei folgendes hervorgehoben:

Die beiden Vorträge über Gegenwartsfragen der Betriebswirtschaft, die sich in so glücklicher Weise ergänzten, zeigten uns die Eigenart der beiden Denkweisen, die zur rechten Betriebsführung unlösbar verkoppelt sind: die exakte, in mathematischer Klarheit gestaltende und in mathematischen Bahnen sich bewegende Denk- und Forschungsart des Ingenieurs und die behutsam abwägende, mit Preisen als den ewig wechselnden Ausdrucksformen wirtschaftlicher Spannungsverhältnisse operierende und immer in organischen betrieblichen Zusammenhängen lebende Denkweise des Kaufmanns. Mag der Ingenieur mehr auf die Funktionen der Fertigung, der schöpferischen sachlichen Gestaltung des betrieblichen Innenlebens, der Kaufmann dagegen mehr auf das sorgsame Abtasten des Absatzmarktes, des Beschaffungsmarktes, des Geld- und Kapitalmarktes, also auf die Beobachtung und Wahrung der betrieblichen Gleichgewichtslage in der wirtschaftlichen Umwelt abgestellt sein, so müssen doch beide Hand in Hand arbeiten und gleicherweise getragen werden von der Gemeinsamkeit verantwortungserfüllter kalkulatorischer Denkweise, die sie beide in der höheren Ordnung des Betriebswirtes zusammenschließt. Gewiß, das Abwägen mit unveränderlichen physikalischen Maßstäben einerseits und das Abwägen mit lebendig veränderlichen Preismaßstäben anderseits bedeutet einen wesentlichen Unterschied in der Betrachtungs- und Arbeitsweise, es bedeutet aber nicht einen Grad- oder Wertunterschied, und nur ungeistige Glieder der beiden betriebswirtschaftlichen Berufe verkennen mit der Unerläßlichkeit auch die Gleichwertigkeit der anderen Betrachtungsweise.

Es ist gut und nützlich, wenn Ingenieur und Kaufmann in gegenseitiger Achtung und rückhaltloser Anerkennung die Gleichschaltung der beiden geistigen Triebkräfte der Werke der eisenschaffenden Industrie herbeiführen und damit den allzu vielen Fanatikern und Monomanen, die sich an ihrer ebenso naiven wie gefährlichen Einseitigkeit berauschen, entgegentreten. Es ist das gemeinsame, heute so sehr gefährdete Arbeitsfeld des wirtschaftlichen Betriebes, das diese Eintracht der Schaffenden gebieterisch verlangt. Wenn man doch endlich hoffen dürfte, daß auch die außerhalb der betrieblichen Verantwortung stehenden Volkskreise von der Wichtigkeit der Gesunderhaltung der betrieblichen Arbeitsstätten und ihrer Vorbedingungen ergriffen würden!

Die Behandlung der Gegenwartsfragen der Betriebswirtschaft in den beiden Referaten war ebenso charakteristisch durch das, was gesagt wurde, wie durch das, was nicht gesagt wurde. Da sprachen die beiden ernsthaften Fachmänner von den Mitteln, die betriebliche Arbeit zu beleben und fruchtbar zu machen; aber von den 20 000 und mehr Währungsprojekten, mit denen eifrige Plänemacher und ihre gläubigen Gemeinden in unserem Volke die „Ankurbelung der Wirtschaft" herbeiführen wollen, fiel kein Wort, weil man in diesem Kreise weiß, daß nur die lebendige Arbeit in den Betrieben Werte zu schaffen vermag, und nicht die staatliche Notenpresse.

Herr Direktor Dinkelbach sprach von der Notwendigkeit des Planens für die Zukunft, von der Wichtigkeit eines einheitlichen Planes im Abrechnungswesen, vom planmäßigen Zeit- und Werksvergleich, von Laufplänen und Kontenplänen, von systematischer Arbeitsplanung. Ebenfalls machte Herr Dr. Rosdeck manche trefflichen Ausführungen über die Planung in technischen Betrieben. Aber von zentralisierter volkswirtschaftlicher „Planwirtschaft" und „Bedarfsdeckungswirtschaft" sprachen beide nicht; denn der Betriebswirt lebt mit seinem Planen im fest umrissenen Verantwortungsbezirk des Betriebes, und er weiß, daß nur in den Betrieben das Ziel allen Wirtschaftens erreicht wird, d. h. daß nur in den Betrieben laufend Einkommen produziert wird.

Die verantwortungslosen Planwirtschafter, die von außen her die betriebliche Arbeit, von der sie nichts verstehen, dirigieren möchten — Hans Grimm, der Verfasser des Werkes „Volk ohne Raum", nannte sie gestern auf der Dinta-Tagung „unermüdliche Programmerfinder ohne dingliches Erfassen, ohne beherrschte Sachlichkeit", ja er nannte sie sogar „kranksinnige Destrukteure", deren Falschhandlungen sich leider nicht an den Handelnden selber rächen, wie das bei den verantwortungsbeladenen und darum verantwortungsbewußten Leitern der wirtschaftlichen Arbeitsstätten der Fall ist —, also ich sage, diese verantwortungslosen Planwirtschafter sollten sich einmal die Mühe machen, die hier vorgebrachten betrieblichen Planungsgedanken ernsthaft nachzudenken, damit sie zur Besinnung kommen, damit ihre Phantasien und Suggestionen nicht mehr gefährliche Störungen in den lebendigen Gebilden wirtschaftlicher Verantwortungsbezirke herbeiführen. Fast alle Ausführungen zeigten uns, wie der Betriebswirt heute schwer zu ringen hat und wie er ankämpft gegen die verderblichen lähmenden Einflüsse von außen, gegen die Seuchen, die in die Einkommensbildungsstätten hineingetragen wurden und werden.

Hier in diesem Saal behandeln die verantwortlichen geistigen Führer der schaffenden Arbeit ganz selbstverständlich alle Probleme im organischen Bannkreise des Betriebes; draußen im Lande stellen Staats- und Kommunalbeamte, Parteigrößen und Wirtschaftsphilosophen Arbeitsbeschaffungs-Programme auf, die gewiß weitere Millionen und Milliarden verschlingen, ohne irgendeine Erwähnung und Beachtung der Grundgesetze betriebswirtschaftlicher Arbeit, Pläne, die wohl Einkommen aus den Betrieben ziehen und verzehren, deren Produkte aber nicht selber Einkommen bilden. Das nämlich ist das Kriterium wirtschaftlicher Arbeit, daß Produkte oder Leistungen hervorgebracht werden, die im Kreislauf des Austausches stehen. Eine einmalige, wenn auch noch so gigantische Arbeitsbeschaffung, für deren Produkte niemand wertgleiche Teile seines Einkommens hingibt, weil er sie ja umsonst bekommt, vermag wohl eine Flutwelle durch die wirtschaftlichen Betriebe zu jagen; sie verebbt aber bald und läßt dann eine weitere Verschuldung zurück. Das ist die große Schuld der künstlich inszenierten Arbeitsbeschaffung, die von dem organischen Wachstum laufender betriebswirtschaftlicher Einkommensbildung nichts weiß.

Sind wir, unsere Kinder und Kindeskinder nicht ohnehin genug belastet mit dauernder Schmälerung unserer unzulänglichen Einkommensquoten durch riesenhafte, niemals wieder wirtschaftlich zu belebende Fehlinvestitionen außerbetrieblicher Art, die fortgesetzt Zinsen, Amortisationen und laufende Unterhaltungskosten verschlingen aus dem Einkommen, das nur in betrieblicher Arbeit fortlaufend erzeugt werden kann?

Kein Wort fiel heute in den Referaten über „Sozialismus und Kapitalismus". So wie vor hundert und mehr Jahren, als diese zersetzende zwiespältige Ideologie noch nicht erfunden war, Männer der Wirtschaft eben wirtschaftlich und nicht wirtschaftsphilosophisch sich über die Probleme ihrer Arbeit unterhielten, so war es auch heute. Daß aber trotz dieses instinktiven Abrückens von der Phraseologie herrschender Wirtschaftsphilosophien und fanatischer politischer Suggestionen in den Vorträgen das soziale Gewissen wach war, beweist nicht nur das Wort Dinkelbachs, daß jeden Menschen die Arbeitslosigkeit und Lohnminderung der Volksgenossen schmerzen müssen, sondern vor allem die Tatsache, daß ja alle Beispiele für wirtschaftlicheres Arbeiten, die von den beiden Referenten gegeben wurden, nur dazu dienen, die betriebliche Arbeit wieder fruchtbarer und ertragreicher zu gestalten zum Wohle aller versorgungsbedürftigen Menschen.

Wir müssen uns alle bemühen, aufklärend zu wirken und betriebswirtschaftliche Erkenntnisse zu verbreiten. Es stände besser um unser Volk und seine wirtschaftlichen Versorgungsstätten, die Betriebe, wenn jeder wüßte — um einiges herauszugreifen —: wir müssen das Gesetz der betriebswirtschaftlichen Rentabilität beachten, weil nur der Ersatz aller Kosten durch den Ertrag — und Rentabilität heißt nichts anderes — laufende Arbeit und laufende Einkommensbildung verbürgt. Denn alle betrieblichen Kosten sind von den Menschen her gesehen Einkommen: im eigenen Betriebe und in den Lieferantenbetrieben, denen wir mit der Bezahlung der Anschaffungen das Einkommen zuführen, bei Beamten und Arbeitslosen, denen wir durch Steuern und soziale Abgaben, bei den Sparern, denen wir mit Hilfe der Zinsen das Einkommen zuführen. Wir müssen verlangen, daß alle Störungen und Zerstörungen zwischenbetrieblichen Austausches verschwinden, welche entstanden sind durch Tribute und ihre Folge untragbarer Verschuldung, durch Prohibitivzölle, Kontingentierungen, Subventionen, durch Eingriffe aller

[1]) Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 1133/44.
[2]) Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 1144/53.

Art, insbesondere auch durch Bindung und Fesselung der Einzelbetriebe mittels naturwidriger Festlegung der stündlichen Einkommensquote durch überbetriebliche Kollektivlohntarifverträge ohne Rücksicht auf den im Einzelbetrieb vorhandenen Ertrag und durch die betriebliche Bindung, die notwendigerweise als Abwehrfolge der erstarrten Löhne in der Erstarrung der Kartellpreise sich ergab.

Erstarrung der Löhne bedingt erstarrte Preise; denn die Löhne fließen ja nur aus den Ertragspreisen. Legt man die Löhne fest, so muß man im Betrieb dafür sorgen, daß man im Ertrag wieder die hohen Löhne hereinholt, und stellt damit leider auch, weil alle Betriebe der gesamten Volkswirtschaft unter diese Zwangsläufigkeit von Druck und Gegendruck gesetzt werden, den Beschäftigungsgrad ab. So sehen wir Ursache und Folge unlösbar miteinander verkoppelt. Die unfruchtbare Erstarrung der Betriebe muß gelockert werden. Einkommen kann nur geordnet verteilt werden durch reibungslosen Austausch betrieblicher Arbeitsprodukte. Wir schaffen in den Betrieben aller Art mit den Arbeitsprodukten die mannigfaltigen Versorgungsmittel, also das Einkommen aller Volksgenossen. Aber die Arbeit von Ingenieur und Kaufmann, von Unternehmern, Arbeitern und Angestellten bleibt fruchtlos für die laufende Versorgung, wenn die Betriebe erstarren und die Arbeitsprodukte sich nutzlos stauen, weil die feine Maschinerie des Austausches der Arbeitsprodukte lahmgelegt worden ist. In der betrieblichen Einkommensbildung waltet dasselbe organische Grundgesetz wie im physischen Organismus: wir müssen den Blutkreislauf und den Stoffwechsel in Ordnung halten, wenn der Körper weiterleben und seine Funktionen ausüben soll. Ich meine, es ist schon zu lange das Minderverdienen organisiert worden. Man sollte endlich darangehen, das Mehrverdienen zu organisieren. Das kann nur geschehen durch Menschen, die das Wirtschaften wirklich beherrschen und verstehen, die es gelernt haben in den wirtschaftlichen Betrieben, und die die nötige Erfahrung, Gewissenhaftigkeit und das Verantwortungsgefühl dafür besitzen.

Wir müssen den Kampf aufnehmen gegen das pseudowirtschaftliche Kurpfuschertum und den wirtschaftspolitischen Aberglauben. Sind nicht schon genug Betriebe an Rhein und Ruhr, im Bergischen Land, im Sauerland, überall in unserem Vaterlande und darüber hinaus abgestorben? Drohen nicht noch mehr zu Ruinen zu werden? Die Hauptfrage, die Gegenwartsfrage der Betriebswirtschaft ist die Frage: Sein oder Nichtsein? Es ist der gerechte Kampf ums tägliche Brot, den wir führen, wenn wir um die Wiedergesundung der Betriebe kämpfen.

Dipl.-Ing. Kreide, Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit, Berlin: Zur Ergänzung der Ausführungen der beiden Vortragenden möchte ich noch auf einige für die Zukunft wichtige Maßnahmen hinweisen:

Der erste Punkt, der für die innerbetriebliche Wirtschaft eines Unternehmens von besonderer Bedeutung erscheint, ist die Ausgestaltung der Funktionen der Arbeitsvorbereitung in dem Sinne, daß sie sich noch mehr mit dem Problem der Kostensenkung im Betriebe beschäftigt und auch die Budgetierung der Betriebsgemeinkosten vorbereitet.

Es zeigt sich, daß durch eine solche Arbeitsvorbereitung fast sämtliche Kosten dem Beschäftigungsgrad proportional angepaßt werden können, auch z. B. die Kosten der Hilfsbetriebe, die Reparaturen und Abschreibungen. Die Stärkung des Verantwortungsbewußtseins des einzelnen für den Betrieb wird durch die Vorausplanung besonders erreicht. Es kommt in Zukunft mehr darauf an, daß der einzelne Meister im Betrieb, der Betriebsingenieur und Betriebsleiter die Kosten für den ihm unterstellten Verantwortungsbereich genau kennt und daß ihm jeden Monat vorgerechnet wird, welche Kosten seine Abteilung gehabt hat, wie sie sich zum Voranschlag verhalten und welche Leistungen diesen Kosten gegenüberstehen.

Der zweite Punkt, der mir wichtig erscheint, ist die Wirtschaftlichkeitsberechnung vor Anschaffung neuer Betriebseinrichtungen.

Es kommt bei den Wirtschaftlichkeitsberechnungen nicht nur darauf an, daß man die Kosten für den optimalen Beschäftigungsgrad erfaßt, sondern daß man die Wirtschaftlichkeit auch für geringere Beschäftigung kennt. Man muß heute von einer Maschine verlangen, daß sie auch noch wirtschaftlich arbeitet, wenn der Beschäftigungsgrad um etwa 50 % gesunken ist. Ferner muß besonders darauf geachtet werden, daß auch der Absatz für die durch die Anschaffung von Hochleistungsmaschinen meistens bedingte Mehrleistung vorhanden ist. Auch der Buchwert der durch die neue Maschine ersetzten alten Maschine muß unter Umständen berücksichtigt werden.

Wenn man alle diese Faktoren: Leistung, Absatzmöglichkeit, Beschäftigungsgrad und gegebenenfalls die Restabschreibung der alten Maschine, in Betracht zieht, dann erst hat man das Charakteristikum, ob die Anschaffung einer Maschine zu empfehlen ist.

Zum Schluß möchte ich noch auf einen dritten Punkt eingehen, der sowohl in der heutigen Zeit als auch für die Zukunft besonders wichtig ist, nämlich den Erfahrungsaustausch über betriebliche Kennziffern, um dadurch Vergleiche zu haben, wie wirtschaftlich der eine Betrieb gegenüber dem anderen arbeitet. Ich glaube, daß gerade durch die Betriebsuntersuchungen des RKW. in dieser Beziehung eine sehr bedeutsame und segensreiche Arbeit für die Industrie geleistet wurde, indem z. B. für verschiedene Werke des gleichen Industriezweiges Kennziffern zusammengestellt wurden über den Umsatz je Kopf der Beschäftigten und der produktiven Arbeiter, die Zahl der produktiven Arbeiter, bezogen auf die Gesamtbeschäftigten, die Aufgliederung der Kosten nach Materialanteil, Lohnanteil und Gemeinkostenanteil, die Zusammensetzung der Gemeinkosten im einzelnen, Kennzahlen über die Vermögens- und Kapitalverhältnisse usw. Derartige Vergleiche können auf beliebige Faktoren ausgedehnt werden.

Alle diese Maßnahmen werden besonders zu beachten sein, um die schwierigen Aufgaben des Wiederaufbaues der deutschen Wirtschaft für die Zukunft zu erleichtern.

Professor F. Meyenberg, Braunschweig: Ich möchte vor allen Dingen in meiner doppelten Eigenschaft als Lehrer einer technischen Hochschule einerseits, als der seit langen Jahren in der Gemeinschaftsarbeit Tätige anderseits noch zwei Gesichtspunkte hervorheben.

Der erste Gesichtspunkt ist der, daß wir nach meiner Ueberzeugung an unseren Hochschulen in noch stärkerer Form, als das bisher geschehen ist, beachten müssen, daß die Betriebstechnik erst durch Hinzuziehung der Betriebswirtschaft zur Betriebswissenschaft wird, nicht etwa nur in den Fächern, die eigentlich zur Betriebswissenschaft gehören, sondern auch in allen anderen Fächern, die von diesem Gedanken des wirtschaftlichen Denkens in viel stärkerer Form durchtränkt werden müssen. Es ist dies ein Punkt, der in vertraulichen Aussprachen mit Freunden aus der Praxis mir immer wieder entgegengetragen wird.

Der zweite Gedanke, den ich hier noch einmal unterstreichen möchte, ist, daß das industrielle Rechnungswesen wie nichts anderes dazu geeignet ist, den leider so vielfach in der Industrie vorhandenen Gegensatz zwischen Kaufmann und Ingenieur zu überbrücken. Der Verein deutscher Eisenhüttenleute hat es, wie Herr Professor Geldmacher das vorhin hervorhob, in einer vorbildlichen Form verstanden, seinen technischen Mitgliedern das Bewußtsein beizubringen, daß sie Kollegen und Mitarbeiter der kaufmännischen Beamten sind, die in den Werken mit ihnen zusammenarbeiten, und keine Gegner. Ich darf auch hinweisen auf den Verein deutscher Eisengießereien, auf den Verein deutscher Maschinenbauanstalten und vor allen Dingen auf den Verein deutscher Ingenieure, der in seinem Ausschuß für industrielles Rechnungswesen gerade diese Versöhnung kaufmännischen und technischen Geistes auf seine Fahne geschrieben hat. Wir versuchen, in unseren Fachgenossen das Verständnis für kaufmännisches Denken herbeizuführen, indem wir ihnen zeigen, welche Bedeutung dieses Denken auf dem Gebiete des industriellen Rechnungswesens hat. Auch der Ingenieur hat auf diesem Gebiete doch allerhand geleistet. Vielleicht werden Kaufmann und Ingenieur sich noch rascher zusammenfinden, wenn man sagt: Es wird durch ihre gemeinsame Arbeit möglich sein, den Staat, und als seinen Exponenten die Steuerfachleute, davon zu überzeugen, daß sie nicht so arbeiten dürfen, wie sie es vielfach verlangen, sondern daß sie so arbeiten müssen, wie Kaufmann und Ingenieur in der Wirtschaft es im Interesse der Betriebe für notwendig halten. Aber ich bin sogar Idealist genug, zu glauben, daß es gelingen wird, alle drei zusammen nach der gleichen Richtung zum Ziehen zu bringen. Ich habe immer noch nicht begriffen, wo denn eigentlich der Gegensatz zwischen Privatwirtschaft und Volkswirtschaft liegt. Ich muß immer wieder an die alte Fabel des Menenius Agrippa von dem Haupt und den Gliedern denken. Ich habe also nicht begriffen, wie es der Volkswirtschaft gut gehen kann, wenn es nicht den privatwirtschaftlichen Unternehmungen auch gut geht. Daß ich das nicht begriffen habe, kommt vielleicht daher, daß ich weder Volkswirtschafter noch Privatwirtschafter bin, sondern Ingenieur.

Werner T. Schaurte, Neuß: Es erschien mir ganz besonders bemerkenswert, daß Herr Dinkelbach die Möglichkeiten des Betriebsvergleichs als einen besonderen Vorteil bei der Zusammenfassung verschiedener Unternehmungen in einem Konzern herausstellte.

Diese Vorteile sind aber auch weitgehend in solchen Industriezweigen bekannt, die durch ihre Eigenart konzernmäßig nicht oder doch nur beschränkt gebunden werden können. Sonst hätte wohl das Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit nicht die branchenmäßigen Betriebsvergleiche bereits in so nennenswerter Zahl durchführen können. Aus solchen Betriebsvergleichen lassen sich eben sowohl für die Gesamtbranche als auch für die einzelnen Betriebe Schlüsse ziehen, die sonst nicht möglich sind. Besonders können die Betriebsvergleiche zur Festsetzung eines angemessenen Verkaufspreises innerhalb einer Branche, eines Syndikats oder Kartells dienen, solange ein gesundes Verhältnis zwischen Angebot und Nachfrage besteht.

In abnormen Zeiten wie den jetzigen ist ein Vergleich zwischen den Selbstkosten und den erzielbaren Verkaufspreisen besonders wichtig. Ein solch nüchterner zahlenmäßiger Vergleich wirkt sehr erzieherisch und dürfte deshalb geeignet sein, Auswüchse zu beseitigen, die heute noch stellenweise bestehen. Nach gleichen Grundsätzen bei allen Wirtschaftsgruppen von der Rohstoff- bis zur Fertigindustrie durchgeführt, wird so erst die auch mir so besonders wichtig erscheinende gleiche Sprache in der gesamten Wirtschaft geschaffen.

Die mit sinkendem Umsatz, d. h. sinkender Produktion hyperbolisch steigende Selbstkostenkurve und die gleichzeitig fallende Verkaufspreiskurve schneiden sich im kritischen Punkt. Bei weiter sinkender Produktion reichen die erzielten Verkaufspreise nicht mehr aus, um die entstehenden Selbstkosten zu decken.

Nun sehen aber diese Dinge schon in den verschiedenen Betrieben, auch innerhalb der einzelnen Branchen, ganz besonders aber innerhalb der einzelnen Industriegruppen, so grundverschieden aus, daß ich hierin den Grund für die divergierende Auffassung über viele Wirtschaftsnotwendigkeiten bei der Rohstoff- und der Fertigindustrie erblicke.

Wenn es gelingt, die Betriebsuntersuchungen in der gesamten Industrie auf einen Nenner zu bringen, wenn es gelingt, eine einheitliche betriebswirtschaftliche Sprache für die Gesamtwirtschaft zu schaffen, dann ist die Vorbedingung dafür gegeben, daß diese Verschiedenheit der Auffassung im Wirtschaftsgeschehen verschwindet.

Die in der gleichen Sprache in sämtlichen Wirtschaftsbranchen durchgeführten Betriebsuntersuchungen müssen die Unterlagen für eine gemeinsame Krankheitsanalyse unseres gesamten Wirtschaftskörpers ergeben. Die aus solcher Analyse zu ziehenden Schlüsse sind eindeutig, weil sie nicht mehr gefühlsmäßig gezogen werden, sondern auf Grund nackter zahlenmäßiger Tatsachen erfolgen. So wird sich von selbst die gemeinsame Front der gesamten Wirtschaft im Kampf gegen die Not bilden, und die zur Zeit leider noch immer teilweise bestehenden inneren Fronten einzelner Industriegruppen, einzelner Branchen, ja leider einzelner Werke derselben Branche zerfallen von selbst.

Wir danken dem Verein deutscher Eisenhüttenleute dafür, daß er die Möglichkeit gegeben hat, diese Einheitsfront zu schaffen.

(Die folgenden Aeußerungen der Herren Schlegel und Lehmann, die sich gleichfalls zum Wort gemeldet hatten, konnten wegen der vorgerückten Zeit nicht mehr mündlich vorgetragen werden und wurden daher schriftlich eingesandt.)

Direktor F. Schlegel, Essen: Der Zusammenhang zwischen den technischen und kaufmännischen Tätigkeitsgebieten kann gar nicht stark genug unterstrichen werden.

Früher, in den vergangenen besseren Zeiten, wußte man von betriebswirtschaftlichen Grundsätzen und Gedankengängen, wie sie heute in jedem ernst zu nehmenden Fabrikbetriebe angewendet werden müssen, noch nicht allzuviel. Es wurde vielfach rein gefühlsmäßig verglichen und kontrolliert, ohne allzu großes Gewicht auf die Vertiefung der Ergebnisse und die Weiterverfolgung betriebswirtschaftlicher Fragen zu legen.

Diese Zeiten sind für die deutsche Industrie und für die in dieser Industrie beschäftigten leitenden Ingenieure und Kaufleute wohl endgültig vorbei.

Betriebswirtschaftliche Gedanken sind es, die auch in den Fällen zu gemeinschaftlichem Denken und Handeln, zur Gemeinschaftsarbeit im Interesse der Werke zwingen, in denen noch nicht die sachliche Arbeit gegenüber der persönlichen Stellung der miteinander Arbeitenden den Ausschlag gibt.

Die scharfe Abgrenzung der einzelnen Interessengebiete, wie sie Alfred Krupp in seinem Regulativ von 1872 festlegte, ist von ihm damals gedacht gewesen als Richtlinie für die tägliche Arbeit im Sinne einer Zusammenarbeit der einzelnen Glieder der Organisation.

Heute faßt die Betriebswirtschaft auch in Aufgabengebiete anderer Beteiligter über, und es müssen auch Techniker sich für kaufmännische Arbeitsgebiete interessieren, während anderseits die Kaufleute mehr von Betrieb und Konstruktion zu wissen verlangen als früher.

In diesem Zusammenhang möchte ich noch auf ein Gebiet in der Fabrikverwaltung aufmerksam machen, das lange nicht richtig behandelt worden ist. Es ist dies das Lagerwesen und das Konto „Vorräte".

In diesen Vorräten, die ein Werk besitzt und laufend einkauft und herstellt, liegt heute ein wichtiger Teil der Betriebswirtschaft sowie der kaufmännischen Verwaltung. Die Wichtigkeit einer sorgfältigen und vorsichtigen Lagerverwaltung ist uns auch erst in den letzten Jahren voll aufgegangen.

In der Inflationszeit war das Hauptaugenmerk darauf gerichtet, in die Substanz zu gehen, unter der man nicht bloß Immobilien, Maschinen und Werkzeuge, sondern auch die Vorräte an Fertigfabrikaten, Halbfabrikaten, Unkostenmaterialien und alle möglichen Dinge verstand.

Lagerverwalter und Vorgesetzte sahen ihren Stolz darin, ein möglichst gut assortiertes Lager von allen diesen schönen Dingen zu haben, alles ohne zu ahnen, daß diese Anhäufung von Vorräten im Laufe der Entwicklung der Dinge durch das Festlegen und Einfrieren von flüssigen Mitteln eine große, nicht zu unterschätzende Gefahr für die einzelnen Firmen bedeutete.

Als die Erkenntnis von der Gefährlichkeit allzu großer Vorräte sich durchsetzte, begann ein Wettlauf der ganzen Industrie, diese Lagerbestände so schmerzlos als möglich an den Mann zu bringen, was Preisrückgänge und ein Nachlassen des Bedarfs an neuen Erzeugnissen, namentlich auch in der Eisen- und Stahlindustrie, mit sich brachte. Insofern haben die hohen Lagerbestände dazu beigetragen, daß die Erzeugung auf vielen Gebieten erheblich eingeschränkt werden mußte, daß sogar Stillegungen von Werksabteilungen und ganzen Werken sich als notwendig erwiesen haben.

Heute, wo man schon wieder von leeren Lagern spricht, die man auffüllen müsse, ist Erfordernis, daß sorgfältig darüber gewacht wird, eine neue Ueberfüllung der Lager und damit ein neues Investieren von Kapital, ebenso wie eine neue Festlegung von flüssigen Mitteln zu verhindern.

Bei einer Besserung der Verhältnisse müssen wir alles das festhalten, was wir in dieser Zeit der Not gelernt haben. Wir müssen selbst bis in die kleinsten Teile der Werke hinein dafür sorgen, daß ein sicheres betriebswirtschaftliches Fundament für eine dauernde Produktivität der Werke geschaffen und bleiben wird.

Wirtschaftsingenieur G. Lehmann, Dortmund: Als Obmann des Ausschusses für Verwaltungstechnik beim Verein deutscher Eisenhüttenleute möchte ich noch einige Worte sagen über die Ursachen, die eine fast stetig steigende Zunahme der Verwaltungsarbeit herbeiführten, und über die Mittel, den dadurch beanspruchten Aufwand an Kosten und Personal in wirtschaftlichen Grenzen zu halten.

In beiden Vorträgen wurden als Ursachen einer vermehrten Verwaltungsarbeit schon genannt: finanzielle Schwierigkeiten, eine aufgeblähte Steuergesetzgebung und das Tarifwesen. Hier erscheint nun der Hinweis angebracht, wie stark auch die technische Entwicklung die Verwaltungsarbeit, vornehmlich das Rechnungswesen, beansprucht. Das verdeutlicht z. B. die Entwicklung im Stahlbrückenbau:

Man baute früher fast ausschließlich Blechträgerbrücken und führte diese nur in Stahl 37 durch einfache Handnietung aus. An Bauformen wurden dann entwickelt die Fachwerkträgerbrücke, die Bogenbrücke und die Hängebrücke. An Baustoffgüten verwendet man jetzt außer Stahl 37 den Stahl 52 und verschiedene hochwertige Stähle für Tragkabel. Noch vielgliedriger sind die Bauverfahren geworden. Neben die Handnietung traten die Preßluftnietung und die Maschinennietung, diese gliedert sich wieder in die elektrische, pneumatische, hydraulische, pneumatisch-hydraulische und elektrohydraulische Nietung. Neuerdings kommen daneben die Handschweißung und automatische Schweißung stark auf. Die Schweißverfahren wirken wieder zurück auf die Walzwerke, die neue Profile einschneiden müssen usw. Diese Aufzählung soll der Beantwortung der Frage dienen: „Warum rechnen wir nicht noch so ab wie damals in der guten alten Zeit?" Die Antwort lautet: „Es wurden zusätzliche Rechnungsgänge über Erzeugnis- und Verfahrenskosten durch die aufgezeigte technische Entwicklung neuer Bauformen, Stoffgüten und Bearbeitungsverfahren notwendig." Das trifft nicht nur auf den Stahlbau, sondern auch auf die Stahlerzeugung zu. Die Normung hat uns die Arbeit sehr erleichtert, aber sie erfaßt in der Regel nur die Bauelemente und von diesen vielfach nur die Anschlußmasse, während die drei Faktoren Gestaltung, Güte und Verfahren sich einer etwaigen planmäßigen Vereinfachung immer weiter zu entziehen scheinen.

Eine Anzahl guter Gründe spricht für eine Durchführung des Rechnungswesens in wirtschaftlicher Betriebsnähe. Der einzelne Betrieb würde zur Durchführung ausreichend aufgegliederter Kostenrechnungen einen verhältnismäßig hohen Personalaufwand benötigen. Dieser läßt sich auf ein tragbares Maß durch Zusammenfassung mehrerer Rechnungsstellen bringen, da dann der Einsatz technischer Hilfsmittel, arbeitsparender Büromaschinen und -geräte, lohnend wird. Die Verwaltungen von Werken und Werksgruppen dürften hierfür die wirtschaftlichste Größe sein. Alle Verwaltungen dagegen scheiden für diesen Zweck aus, denen das Entscheidende, nämlich die Betriebsnähe, fehlt. Verwaltungsaufgaben dagegen, die einer Betriebsnähe nicht bedürfen, also die Finanzverwaltung und der Verkauf syndizierter Erzeugnisse, können einwandfrei, auch für den größten Konzern, zentral erledigt werden.

Bei den Werksverwaltungen liegen also die Aufgaben, die das Rechnungswesen, die Beständeverwaltung, die Geschäftsbuchhaltung, das Arbeiter- und Tarifwesen usw. stellen. Dadurch entstand aus dem einheitlichen Fabrikkontor früherer Prägung ein neuer Betrieb, der Verwaltungsbetrieb. Seiner Auf- und Eingliederung kann man mit durchaus technischen Hilfsmitteln beikommen. Der Arbeitsvorbereitung dienen z. B. Termin- und Laufpläne, wie sie auch der technische Betrieb anwendet. Man kennt auch unter den Büromaschinen, genau wie im technischen Betrieb, Ganz- und Halbautomaten. Der Verwaltungsbetrieb ordnet ferner in gleicher Weise wie der technische Betrieb seinen Arbeitsgang nach dem Fließband- oder Werkstättenprinzip. Eine Aufteilung der Funktionen durch Einrichtung von Schreibmaschinen-, Rechenmaschinen- und Lochkartenmaschinensälen entspricht dem Werkstättenprinzip, die Maschinenanordnung nach dem durchlaufenden Arbeitsgange dagegen dem Fließband- oder Objektprinzip. Der Schreibtisch hat hierbei einer Werkbank nichts voraus. Die ordnungstechnische Anordnung seiner Utensilien entspricht der griffbereiten Lage von Werkzeugen, hier also von Verwaltungswerkzeugen. Das Widerstreben mancher Angestellten gegen das Betriebsmäßige in der Verwaltung entspricht durchaus dem früheren Widerstand der Arbeiterschaft gegen Zeitstudien. Hier wie dort sind aber die tüchtigen und aktiven Kräfte die ersten, die sich bei solcher Neuordnung wohl fühlen; denn ihre Leistung tritt von nun an schärfer hervor. Schwieriger dagegen ist die Gewinnung der älteren, oft verdienten Angestellten, „denen das Herz nun mal am Alten hängt". An Stelle von Arbeitsanweisungen, die stark in Einzelheiten gehen, die aber naturgemäß rasch veralten, werden besser nur Richtlinien gegeben. Durch Richtlinien wird die Denkarbeit der Angestellten angeregt, durch starre Arbeitsanweisungen aber gelähmt. Förderung dieser mitschaffenden Denkarbeit erzielt man auch durch „Lehrgänge über industrielles Rechnungswesen" mit Beispielen aus dem Rechnungsgange gemischter Hüttenwerke. Ich darf nach meiner persönlichen Erfahrung feststellen, daß in einem Unternehmen, das nach diesen Grundsätzen organisiert ist, die Selbständigkeit und die Verantwortungsfreude jedes einzelnen Angestellten größer sind als bei der althergebrachten, unklaren Abgrenzung der Verantwortungsbereiche.

Wie steht es nun mit dem Zugang des Rohmaterials zum Verwaltungsbetrieb, mit dem Zugang der „Betriebsaufschreibungen", die von den Meßstellen des Rechnungswesens die Zeitbeanspruchung, die Mengenbewegung und den Aufwandsverbrauch melden? Manchmal laufen sie noch von der Blechtafel in das Notizbuch des Meisters, werden durch den Werkstattschreiber zum Betriebsbericht „gesäubert" und von der Betriebsrechnungsstelle für die Verwaltung noch einmal „recht deutlich" abgeschrieben.

Der Weg, der unmittelbar von der Betriebsmeßstelle zur Verarbeitung im Verwaltungsbetrieb führt, ist durch Berichte des Ausschusses schon klar aufgezeigt worden, aber es scheint, als entständen für den Rohstoff des Verwaltungsbetriebes immer noch „Transportschwierigkeiten".

Schwierigkeiten dieser und anderer Art in unserem Verwaltungsbetriebe begegnen wir durch die gemeinschaftliche Klärungsarbeit in unserem Ausschuß für Verwaltungstechnik. Das Betätigungsfeld für Gemeinschaftsarbeit ist hier besonders hemmungsfrei, während die Hemmungen bekanntlich zunehmen, je mehr man sich dem Verkaufserzeugnis nähert. Beim Schreib- und Rechenwerk aber sind die verschiedenartigsten Betriebe gemeinsam von den gleichen schwierigen Verhältnissen betroffen.

Bei dieser Gemeinschaftsarbeit schwindet sehr bald der Stolz auf die vermeintlichen eigenen Erfahrungen, wenn man bemerkt, wie andere sich bereits zu besseren Erkenntnissen durchgerungen haben. Dabei bekommt man für jede Erfahrung, die man mitteilt, ein Vielfaches an Erfahrungen anderer zurück. Also kaufmännisch gesprochen ist das ein Geschäft mit mehreren hundert Prozent Verdienst. Dabei haben wir als ehrliche Makler den Nur-Horcher dadurch ausgeschlossen, daß jedes neu eintretende Mitglied unseres Ausschusses einen Eintrittsvortrag zu halten hat. Vielleicht haben wir uns dadurch schon manchen Mitarbeiter verscherzt, aber bestimmt nicht die aktivsten.

Die jetzigen Ausschußarbeiten behandeln vornehmlich vergleichende Wirtschaftlichkeitsrechnungen mit den Zielsetzungen:

Geringste laufende Verarbeitungskosten bei gleichbleibender Organisationsform.

Wirtschaftlichster Beschleunigungsgrad von Rechnungs- und Abschlußterminen.

Geringster Mehraufwand bei weiterer Rechnungsaufgliederung oder Einsparungsmöglichkeiten bei Rechnungsvereinfachungen.

Wir hoffen, auch bei Klärung allgemeiner Fragen, wie z. B.: Was kostet eine Einkaufsbestellung, eine Betriebsbuchung, eine Kassenauszahlung, eine Rechnungsprüfung?, durch Hinweise auf die Anwendung verschiedener Ausführungsarten und Hilfsmittel Kostenersparnisse aufzuzeigen, aus denen alle Eisenhüttenunternehmungen Nutzen ziehen können. Ein jedes Gebilde besteht aus vielen kleinen Zellen. Nur wenn diese alle bekannt und gesund sind, wird das Ganze gedeihen.

Dr. Vögler: Herr Professor Dr. Geldmacher hat die Synthese zwischen Kaufmann und Techniker, zwischen Techniker und Kaufmann so klar herausgeschält, daß ich nichts hinzuzufügen brauche. Wenn aber die Herren Geldmacher und Schauerte darauf hinweisen, daß Ingenieur und Kaufmann bis in die letzten Jahre hinein eine verschiedene Sprache gesprochen hätten, so mögen Sie aus dem Gleichklang Rosdeck-Dinkelbach ersehen, welch harte erzieherische Arbeit in den letzten zehn Jahren gerade hier bei den Eisenhüttenleuten geleistet worden ist. Das Ergebnis von mehr als 150 Sitzungen der betriebswirtschaftlichen Ausschüsse ist in 60 Abhandlungen in unserem Archiv niedergelegt. Ich danke allen Herren, die sich unseren betriebswirtschaftlichen Arbeiten zur Verfügung gestellt haben, auch an dieser Stelle von ganzem Herzen.

Wenn wir heute mit den Größen der betriebswirtschaftlichen Rechnung ähnlich arbeiten wie mit chemischen und physikalischen Formeln, so liegt hierin der beste Beweis dieser erfolgreichen Arbeit. Zwar wird sich die Methodik immer wieder ändern, aber die Grundsätze stehen fest. Wir beherrschen sie, und es liegt an uns, sie richtig zu verwenden.

Hervorgegangen ist diese Arbeit im Verein aus der Wärmestelle, die im Jahre 1919 geschaffen wurde. Sie stammt aus der Zeit, in der die Erzeugungshöhe nur abhängig war von den Kohlenmengen, die uns die Verteilung zukommen ließ. Die Wärmestellen waren ausgesprochene Sparstellen. Sie haben eine reich gesegnete wirtschaftliche Arbeit entwickelt, die heute keiner mehr missen möchte. Aus diesen Sparstellen heraus sind dann die Betriebswirtschaftsstellen entstanden, die, wie Rosdeck und Dinkelbach darlegten, in erster Linie sparen helfen sollen.

Heute liegt auf unseren Betrieben der Dämon Abbau. Aber nicht abgebaut haben wir die Betriebswirtschaftsstellen, wir haben sie teilweise vermehrt, weil wir wenigstens wirtschaftlich richtig abbauen wollten. Welcher Segen wird aus diesen Stellen erwachsen, wenn wir alle erst wieder aufbauen können!

Ich sprach von dem Dämon Abbau und der Notwendigkeit, wirtschaftlich abzubauen. Daß dabei stets und durchgreifend die soziale Frage die Wirtschaftslage korrigieren muß, ist für jeden, der mit dem Herzen bei der Sache ist, eine Selbstverständlichkeit.

Herr Dinkelbach hat seinen Vortrag begonnen mit einem Wort des alten Alfred Krupp. Lassen Sie mich diesen Teil meiner Betrachtung ebenfalls mit Alfred Krupp schließen: „Geld verloren, wenig verloren; Ehre verloren, viel verloren; Mut verloren, alles verloren. Ich wollte, ich könnte meinen Mut anderen einflößen. Je schlechter es jetzt noch wird, desto besser wird es nachher."

Zur Frage der Werkstoffprüfung mit Röntgenstrahlen.

Von Franz Wever in Düsseldorf.

(Mitteilung aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung.)

[Bericht Nr. 198 des Werkstoffausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute*).]

(Kennzeichnung des heutigen Standes der Grobgefügeuntersuchung mit Röntgenstrahlen: Die Bedingungen für die Herstellung von Bildern größter Fehlererkennbarkeit sind weitgehend ermittelt, dagegen reichen die Grundlagen für die Auswertung der Röntgenbilder noch nicht aus. Notwendigkeit der Gemeinschaftsarbeit von Betrieb und Forschungsanstalten. Vorschlag eines einheitlichen Formblattes für die Aufzeichnung der Versuchsbedingungen.)

Die betriebsmäßige Prüfung von Werkstücken auf innere Fehler mit Hilfe von Röntgenstrahlen ist mit der Anfertigung einer Röntgenaufnahme erst zum kleineren Teile erledigt. In ihrem Mittelpunkt steht die Deutung der Röntgenaufnahme, d. h. der Versuch, aus dem Röntgenbefund Schlüsse auf das voraussichtliche Verhalten im Betriebe zu ziehen. Erst wenn dieser Kernpunkt der Aufgabe besser als bisher beherrscht wird, kann die Rede davon sein, die Röntgendurchstrahlung als laufende Prüfung einzuführen.

Die Frage der Werkstoffprüfung mit Röntgenstrahlen ist bisher fast ausschließlich von ihrer physikalischen Seite her angegriffen worden.

Die Herstellung eines Röntgenbildes von größtmöglicher Fehlererkennbarkeit bereitet heute keine nennenswerten Schwierigkeiten mehr, nachdem die Beziehungen zwischen Fehlererkennbarkeit und Aufnahmekosten durch die Arbeiten von R. Berthold[1]) geklärt sind. Die Belichtungszeiten und damit die Kosten nehmen mit steigender Spannung an der Röntgenröhre und steigender Größe des bestrahlten Feldes sehr schnell ab, während die Fehlererkennbarkeit um so besser ist, je niedriger die Röhrenspannung und je kleiner das bestrahlte Feld gewählt wird. Wenn es sich darum handelte, mit möglichst geringen Kosten Filme zu schwärzen, würde man die Spannung stets so hoch wählen, wie es Röhre und Hochspannungsquelle nur zulassen. Will man dagegen Fehler erkennen — und darauf kommt es allein an —, so muß man die Spannung so niedrig nehmen, wie es mit Rücksicht auf die Belichtungszeit und damit auf die Kosten eben möglich ist. Bei einer Abschätzung der im gegebenen Falle zu erreichenden Fehlererkennbarkeit wird man sich daher zunächst über die wirtschaftlich noch tragbaren Belichtungszeiten klar werden müssen. An Hand der von Berthold für die wichtigsten Werkstoffe angegebenen Schaubilder kann dann nach Umrechnung auf die inzwischen wesentlich gesteigerte Filmempfindlichkeit festgestellt werden, welche Mindestspannung an der Röntgenröhre ausreicht, um in der angenommenen Belichtungszeit genügend gedeckte Filme zu liefern. Die unter diesen Bedingungen erzielte Fehlererkennbarkeit kann aus einem weiteren Schaubilde abgelesen werden. Eine Erweiterung der Schaubilder von Berthold nach niedrigeren und höheren Spannungen würde erwünscht sein.

Beispiel: Geschweißte Rohrnaht, Werkstoffdicke 5 mm.
Belichtungszeit der Kosten wegen auf 5 min beschränkt.
Belichtungsgröße bei 4 mA Röhrenstrom 1200 mA s.
Röhrenspannung: 70 kV.
Fehlererkennbarkeit: 0,05 mm.

Die unter diesen Bedingungen erhaltene Röntgenaufnahme ist in *Abb. 1* wiedergegeben. Die Fehler gehen danach über die Grenze der Erkennbarkeit weit hinaus.

Es darf nicht übersehen werden, daß die Werkstoffprüfung mit Röntgenstrahlen heute nicht mehr eine physikalische, sondern vorwiegend eine werkstoffkundliche Aufgabe ist und nur von dieser Seite her zu einer befriedigenden Lösung gebracht werden kann. Hier sind jedoch bis jetzt noch kaum Ansätze vorhanden. Die Auswertung der Röntgenbilder ist, von wenigen Versuchen abgesehen[2]), über eine rein gefühlsmäßige Abschätzung nicht hinausgekommen, da die grundlegenden Beziehungen zwischen dem Aussehen eines

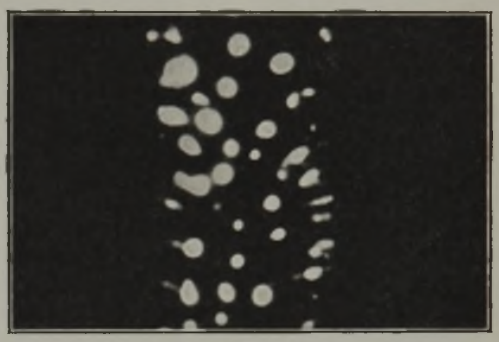


Abbildung 1. Röntgenbild einer Schweißung mit Kohle-Lichtbogen.

Werkstückes im Röntgenbilde und seinem Verhalten im Betriebe heute nur erst in Andeutungen bekannt sind. Daß dieser offensichtliche Mangel bisher so wenig fühlbar geworden ist, mag zum Teil daran liegen, daß die im Schrifttum bekannt gewordenen Schadensfälle durchweg sehr einfach zu erledigen waren. Jedenfalls stand der wirtschaftliche Nachteil einer übertriebenen Aussonderung infolge Ueberschätzung der durch die Röntgenaufnahme nachgewiesenen Fehler nicht entfernt im Verhältnis zu den großen Vorteilen der sicheren Vermeidung von Störungen oder Unfällen. So dürfte z. B. der Schaden einer vorzeitigen Ausmusterung im Gebrauch etwa durch Korrosion schadhaft gewordener Gasflaschen nicht ins Gewicht fallen im Vergleich zu der Sicherheit, die durch diese ständige Ueberwachung gewonnen wird[3]).

Es kann jedoch keinem Zweifel unterliegen, daß der Röntgenprüfer heute häufig ernsten Gewissensbelastungen ausgesetzt sein wird, wenn auf Grund von Röntgenaufnahmen entschieden werden soll, ob lebenswichtige oder nur mit großen Kosten zu ersetzende Bauteile in Betrieb genommen oder weiterbetrieben werden dürfen. So wird es z. B. der Röntgenprüfer von seinem Standpunkt aus bei der noch vollständigen Unkenntnis über den Einfluß von Schweißfehlern auf das Verhalten von Schweißnähten im Betriebe mit Recht ablehnen müssen, die Verantwortung dafür zu übernehmen, daß ein bei der Röntgenuntersuchung

*) Vorgetragen in der Sitzung des Arbeitsausschusses am 15. Dezember 1932. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

[1]) Grundlagen der technischen Röntgendurchstrahlung (Leipzig: J. A. Barth 1930); vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 234/35, Mitt. Ver. Großkesselbes. Heft 40 (1932).

[2]) N. Lefring: Ergebnisse techn. Röntgenkde. 2 (1931) S. 313; M. v. Schwarz: Ergebnisse techn. Röntgenkde. 2 (1931) S. 301.

[3]) Vgl. C. Kantner und A. Herr: Autog. Metallbearb. 24 (1931) S. 167/71; 25 (1932) S. 17/25.

als nicht vollkommen fehlerfrei erkanntes Werkstück in Benutzung genommen wird. Anderseits wird der Erzeuger aus einfachen wirtschaftlichen Ueberlegungen heraus eine Zurückweisung ebenso berechtigt nur dann anerkennen können, wenn klargestellt ist, daß die aufgefundenen Fehler eine Verschlechterung der Eigenschaften unter die bei der Auftragserteilung geforderten Grenzen bedeuten. Es dürfte kaum zweifelhaft sein, daß eine ganz große Anzahl von Bauwerken, die seit Jahren ihren Dienst ohne jeden Anstand versehen, bei einer Röntgenaufnahme als nicht fehlerlos erkannt werden würden, und es liegt danach auf der Hand, daß die Röntgenprüfung bei nicht genügend kritischer Bewertung größten Schaden anrichten kann.

Wie schwierig die Verhältnisse tatsächlich liegen, wird durch das in *Abb. 1* dargestellte Beispiel einer Schweißnaht deutlich gekennzeichnet. Trotz der erheblichen Querschnittsschwächung in der Schweißnaht erreicht die Zugfestigkeit den hohen Betrag von 38 kg/mm² und kommt damit der Zugfestigkeit des Werkstoffes von 39,1 kg/mm² sehr nahe. Die Streckgrenze liegt mit 32,9 kg/mm² über derjenigen des Werkstoffs von 28,5 kg/mm². Die Zähigkeitseigenschaften sind ebenfalls gut, bei der Biegeprobe treten die ersten Anrisse erst nach großen Biegewinkeln auf. Danach würde die Schweißung bei rein statischer Beanspruchung noch durchaus entsprechen können, während sie nach dem Röntgenbilde zweifellos als gänzlich unbrauchbar verworfen werden müßte. Das Verhalten bei Wechselbeanspruchung ist allerdings eine andere Frage.

Es ist vollständig ausgeschlossen, daß die heute noch fehlenden Grundlagen einer technischen Röntgenprüfung allein durch Laboratoriumsarbeit an einigen wenigen Stellen geschaffen werden können. Ein Ausweg aus der gekennzeichneten Schwierigkeit wird nur dann gefunden werden, wenn sich Forschung und Betrieb zu enger Gemeinschaftsarbeit zusammenschließen und die Betriebe die Röntgenaufnahme als freiwillige Ergänzung der laufenden Ueberwachung überall da anwenden, wo irgendwelche Vorteile von ihr erwartet werden können. Die für die Beschaffung der erforderlichen Einrichtungen aufzuwendenden Kosten dürften in Anbetracht dieser Vorteile kein unüberwindliches Hindernis darstellen.

Wenn, wie anzunehmen ist, die Röntgenprüfung in der nächsten Zeit in größerem Maße als bisher Eingang in die Praxis finden sollte, dürfte es angezeigt sein, jetzt schon die Wege für einen späteren möglichst fruchtbaren Erfahrungsaustausch zu ebnen. Es wird daher vorgeschlagen, für die Niederschrift der Untersuchungsbedingungen ein Formblatt zu vereinbaren, in dem für alle kennzeichnenden Aufnahmegrößen Spalten vorgesehen sind und das gleichzeitig genügend Raum für eine Anpassung an die jeweiligen Arbeitsbedingungen läßt. Diese Blätter könnten entweder zu Karteien geordnet oder zu Tagebüchern zusammengeheftet werden.

Zusammenfassung.

Der heutige Stand der Grobgefügeuntersuchung mit Röntgenstrahlen wird dahin gekennzeichnet, daß die Bedingungen für die Herstellung von Röntgenbildern größter Fehlererkennbarkeit weitgehend ermittelt sind, während die für die Auswertung grundlegenden Beziehungen zwischen dem Aussehen eines Werkstückes im Röntgenbilde und seinem Verhalten im Betriebe heute noch nicht übersehen werden können. Es wird Aufgabe enger Gemeinschaftsarbeit zwischen Forschung und Betrieb sein, diese fehlenden Unterlagen für eine erfolgreiche Anwendung der Röntgenprüfung zu beschaffen.

Umschau.

Die Eisenschwamm-Frage.

Einen Ueberblick über metallurgische Fragen bei der Herstellung von Eisenschwamm gibt Magnus Tigerschiöld[1]). In einer geschichtlichen Einleitung wird nur auf das Verfahren von A. Chenot hingewiesen, einmal weil dessen erste Versuche gerade hundert Jahre zurückliegen, ferner weil Chenot viele für die Eisenschwamm-Frage wichtige Gedanken bereits ausgesprochen hat. Auch ein Magnetscheider ist schon von Chenot gebaut worden[2]).

Grundsätzlich kann Eisenoxyd durch 1. festen Kohlenstoff, 2. reduzierende Gase oder 3. ein Gemisch von beiden reduziert werden. Für diese drei Möglichkeiten stellt Tigerschiöld Ueberlegungen über Bedarf an Wärme und Reduktionsstoffen an.

[1]) Blad för Bergshandteringens Vänner 20 (1932) S. 219/85.
[2]) E. Grateau: Rev. univ. Mines 6 (1859) S. 1.

Der Abbau des Eisenerzes mit Kohlenstoff allein, der kaum in Betracht kommt, wird nur kurz behandelt.

Für die Reduktion mit Kohlenoxyd wird unter Berücksichtigung der Gleichgewichtsverhältnisse, ausgehend von Eisenoxyd, für 900° folgende Formel gegeben, nach der also im günstigsten Falle nur 50 % des ursprünglichen Kohlenoxydes ausgenutzt werden:

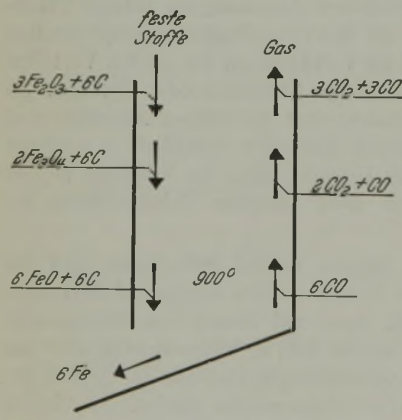


Abbildung 1. Stoffbewegung bei Fertigreduktion mit Kohlenstoff und Vorreduktion durch das Abgas.

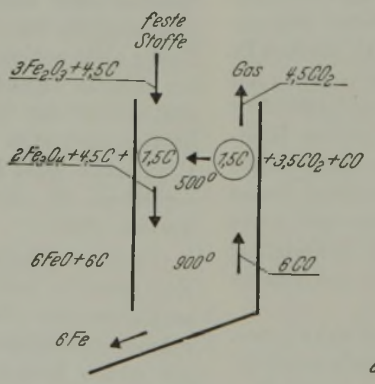


Abbildung 2. Stoffbewegung bei Fertigreduktion mit Kohlenstoff, Abscheidung von Kohlenstoff aus dem Abgas und Vorreduktion durch dieses.

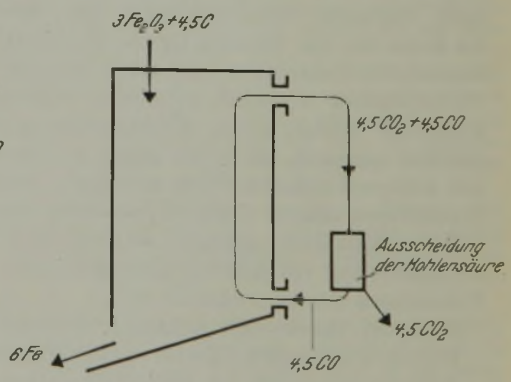


Abbildung 3. Stoffbewegung bei Fertigreduktion mit Kohlenstoff und Vorreduktion durch das Abgas, das vollständig umläuft.

$$3\ Fe_2O_3 + 18\ CO = 6\ Fe + 9\ CO_2 + 9\ CO.$$

Wird das Kohlenoxyd im Generator erzeugt, so ist die Gesamtreaktion durch folgende Gleichung gekennzeichnet:

$$3\ Fe_2O_3 + 18\ C + 9\ O_2 = 6\ Fe + 9\ CO_2 + 9\ CO + 557{,}4\ kcal.$$

Hieraus ergibt sich ein theoretischer Verbrauch von 0,643 kg C; der tatsächliche Bedarf liegt jedoch etwas höher. Eine bessere Kohlenoxydausnutzung und damit ein geringerer Kohlenstoffverbrauch wird durch Kreislauf des Gases mit Regenerierung

erreicht. Wird das gebildete Kohlenoxyd verbrannt und die dabei frei werdende Wärme zur Erwärmung der Beschickung benutzt, so ergibt sich für die Gesamtreaktion folgende Gleichung:

$$6\ Fe_2O_3 + 12\ C + 3\ O_2 = 12\ Fe + 12\ CO_2 + 10{,}8\ kcal.$$

Der theoretische Kohlenstoffbedarf beträgt 0,214 kg/kg Fe bei einer Wärmeentwicklung von 16 kcal/kg Fe. Unter Berücksichtigung der betrieblichen Verhältnisse und der Verwendung eines elektrischen Karburators schätzt Tigerschiöld den Kraftverbrauch auf 300 kg C und 1500 kWh/t Fe. Nach dem Vorschlage von M. Wiberg[3]) soll das Umlaufgas an einer Stelle, wo Eisenoxyduloxyd zu Eisenoxydul reduziert ist, abgezogen werden und, soweit zur Reduktion notwendig, im elektrischen Karburator regeneriert werden, während der Ueberschuß zur Vorwärmung der Beschikkung verwendet wird. Der Vorgang vollzieht sich theoretisch nach der Gleichung:

$$6\ Fe_2O_3 + 9\ C = 12\ Fe + 9\ CO_2 - 280{,}2\ kcal$$

bei einem Verbrauch je kg Fe an Kohlenstoff von 0,161 kg und an elektrischer Energie von 522 kcal (entsprechend 0,607 kWh). Tigerschiöld hält für den praktischen Betrieb 200 kg C und 1100 kWh je t Fe für ausreichend.

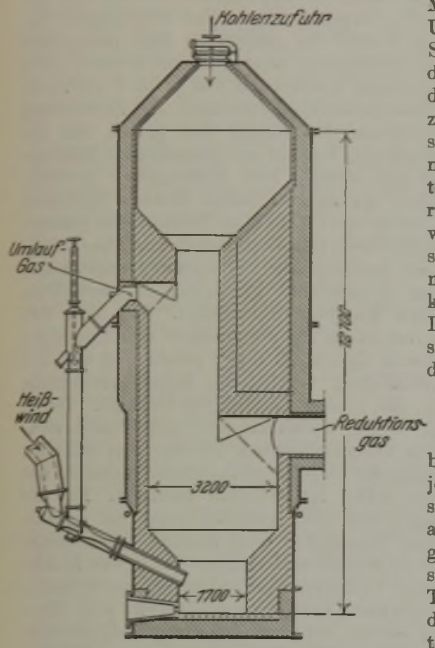


Abbildung 4. Gaserzeuger nach Ekelund zur Vergasung von 1,5 t Kohle je h.

Für die Reduktion durch Wasserstoff ergibt sich unter Berücksichtigung des Gleichgewichtes bei 900° folgende Gleichung:

$$3\ Fe_2O_3 + 13\ H_2 = 6\ Fe + 9\ H_2O + 4\ H_2.$$

Der Verbrauch je kg Fe beträgt 0,6 m³ H_2 und 173 kcal. B. Kalling und G. Lilljekvist[4]) berechnen, daß bei 1100° die Reduktion durch Wasserstoff zwölfmal so schnell verläuft wie durch Kohlenoxyd.

Mit festem Kohlenstoff und einem Gas als Reduktionsmittel arbeitet der Hochofen. Die Anwendung dieser Verfahrensart auf die Erzeugung von Eisenschwamm ist in *Abb. 1 und 2* gekennzeichnet. Der durch *Abb. 1* dargestellte Vorgang entspricht der Gleichung:

$$3\ Fe_2O_3 + 6\ C = 6\ Fe + 3\ CO_2 + 3\ CO$$

bei einem Verbrauch je kg Fe von 591 kcal und 0,214 kg C. Strenggenommen ist dabei vorausgesetzt, daß Erz und Kohlenstoff getrennt eingeführt und erst nach Reduktion zu Eisenoxydul zusammengebracht werden. Vorschläge hierzu liegen von E. Fornander[5]) und R. Durrer[6]) vor. Der durch *Abb. 2* dargestellte Vorgang beruht auf folgenden Reaktionen:

$$\begin{array}{l} 3\ Fe_2O_3 + 6\ C = 6\ Fe + 3\ CO_2 + 3\ CO \\ \qquad\quad 3\ CO = 1{,}5\ C + 1{,}5\ CO_2 \\ \hline 3\ Fe_2O_3 + 4{,}5\ C = 6\ Fe + 4{,}5\ CO_2. \end{array}$$

Das Verfahren von B. Kalling arbeitet grundsätzlich nach *Abb. 1* mit getrennter Einführung von Kohle und Erz. Die 1930 in Långshyttan von Sandviken und vom Brukskoncernen nach *Abb. 2* und im gleichen Jahre von Bergqvist in Jädraås durchgeführten Versuche hatten die Verwendung von Holzkohle zur Voraussetzung; dieser Umstand ist eine der Ursachen, die zum Verlassen dieser Arbeitsweisen geführt haben.

Das Verfahren nach *Abb. 1* kann auch mit Gasumlauf durchgeführt werden. Wird dabei die Kohlensäure des Umlaufgases abgeschieden, so ergibt sich das in *Abb. 3* dargestellte Prinzipschaubild, das für die Verfahren von Wiberg[7]) und von Norsk Staal[8]) gilt. Je kg Fe beträgt dabei der Bedarf an Kohlenstoff 0,161 kg C, an Wärme 417 kcal. Wärme- und Kohlenstoffverbrauch steigen, wenn man nur einen Teil des Reaktionsgases umlaufen und den Rest entweichen läßt.

Tigerschiöld macht weiter technische und wirtschaftliche Angaben über die Verfahren von Höganäs[9]) — das einzige, das bis jetzt im Dauerbetriebe steht —, von Ekelund, Wiberg, Norsk Staal (Edwin), Kalling und einige weitere Arbeitsweisen. Erwähnt sei daraus, daß während des Weltkrieges eine Höganäs-Anlage für eine Jahreserzeugung von 20 000 t in Japan errichtet wurde. Sie soll mit gutem Erfolge gearbeitet haben. Als später nicht mehr geeignete Erze zur Verfügung standen, wurde sie stillgelegt; vor einigen Jahren ist sie durch Erdbeben zerstört worden. Außerdem seien einige kurze Angaben über die Verfahren von Ekelund und Kalling gemacht, die bisher in dieser Zeitschrift noch nicht beschrieben wurden.

Beim Ekelund-Verfahren wird kohlensäurefreies Gas als Reduktionsmittel angewendet, das in dem Abstichgenerator nach *Abb. 4* erzeugt wird. Das Reduktionsgas wird aus einer tiefen Zone abgezogen, um einen niedrigen Kohlensäuregehalt und eine hohe Temperatur zu erzielen; es hat im Durchschnitt 32,5 % CO, 14 % H_2 und 53,5 % N_2. Der Rest des Gases wird mit heißem Wind (550°) in das Gestell eingeblasen. Die Reduktion wird in einem Trommelofen durchgeführt, in dem das Erz auf Schlitten dem Gas entgegengeführt wird. Das Verfahren ist in Guldsmedshyttan ausprobiert worden.

Beim Kalling-Ofen *(Abb. 5)* wird das Erz als Schlich durch ein zentrales Rohr eingeführt, die Kohle durch die verbleibende Ringfläche. Die aus dem eigentlichen Reduktionsraum abziehenden Gase reduzieren die Erze im Zentralrohr vor und werden dann mit Luft, die durch ein besonderes Rohr eingeführt wird, verbrannt, wodurch die Beschickung vorgewärmt wird. Zur Erwärmung der Beschickung im Reduktionsraum wird durch zwei Ringe elektrische Kraft zugeführt, deren Leitung die Kohle übernimmt. Aus diesem Grunde und weiterhin zur Verhütung des Zusammenbackens der Beschickung wird der Kohlenüberschuß sehr groß — 100 % — gewählt.

In der Aussprache[10]) berichtete B. Stålhane über eine nach seinen Angaben gebaute Anlage mit einer Leistung von 5 t/24 h. Das Grundsätzliche des Verfahrens besteht in der Reduktion von Schlich mit Gas, das beim Umlauf durch einen mit Feinkohle gespeisten Karburator neuer Bauart regeneriert wird. Der

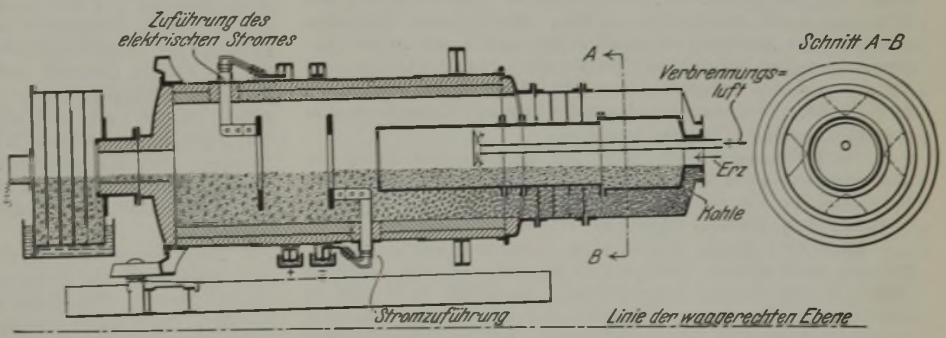


Abbildung 5. Reduktionsofen nach Kalling.

Kohlensäuregehalt des Reduktionsgases wird dadurch niedrig gehalten, daß die umlaufende Gasmenge im Verhältnis zur erzeugten Eisenmenge groß gewählt wird. Die Reduktionszeit ist in hohem Maße vom Kohlensäuregehalt abhängig; schon wenige Prozent Kohlensäure verdoppeln die Reduktionszeit, und bei etwa 10 % CO_2 ist sie zwanzigmal, in gewissen Fällen sogar fünfzigmal länger. Auch die Verwendung von Schlich dient der Verkürzung der Reduktionszeit, die in hohem Maße von der Stückgröße des zu reduzierenden Erzes abhängig ist[11]).

[3]) Vgl. Stahl u. Eisen 47 (1927) S. 1914.
[4]) Tekn. T. 56 (1926) Bergsvetenskap, S. 1/6 u. 9/14.
[5]) Chem. metallurg. Engng. 30 (1924) S. 864/68 u. 907/10.
[6]) Stahl u. Eisen 44 (1924) S. 750.
[7]) Vgl. Stahl u. Eisen 47 (1927) S. 1913/15; F. Wüst: Stahl u. Eisen 47 (1927) S. 955/61.
[8]) Vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 457/61.
[9]) Stahl u. Eisen 31 (1911) S. 1391 u. 1518; 32 (1912) S. 830.
[10]) Blad för Bergshandteringens Vänner 20 (1932) S. 337/56.
[11]) Vgl. hierzu die Ausführungen von B. Stålhane in Jernkont. Ann. 113 (1929) S. 95/127; 114 (1930) S. 1/26 u. 609/22; Stahl u. Eisen 49 (1929) S. 1835; 50 (1930) S. 969/70; 51 (1931) S. 716/17.

Die Lösung der Eisenschwamm-Frage ist besonders für Schweden von außerordentlicher Bedeutung, weshalb auch in diesem Lande mit großem Aufwand an Zeit und Geld an ihr gearbeitet wird. Die Bemühungen sind bis jetzt teilweise erfolgreich gewesen, und es ist nur zu wünschen, daß auch die wirtschaftliche Seite der Aufgabe noch völlig gelöst wird.

In diesem Zusammenhange sei auf eine kurze Mitteilung verwiesen[12]), nach der in Brasilien Versuche zur Erzeugung von Eisenschwamm nach dem Verfahren von W. H. Smith[13]) eingeleitet worden sind. Die Erzeugungskosten für dieses Eisen, das „neues Eisen" genannt wird, sollen niedriger sein als die für Roheisen in den großen Eisenindustrieländern. Nach dem, was bisher über das Verfahren von Smith bekanntgeworden ist, muß man — bevor zuverlässigere Mitteilungen vorliegen — dieser Behauptung sehr zurückhaltend gegenüberstehen. *R. Durrer.*

Beheizung von Oefen nach dem „Diffusion combustion"-Verfahren.

Nach W. M. Hepburn[14]) und H. M. Heyn[15]) besteht das geschilderte Heizverfahren für Oefen darin, durch Brenner mit einer Anzahl neben einanderliegender Oeffnungen Gas und Luft in getrennten und verschiedenen Lagen oder Schichten einzuführen, wobei die Verbrennung nur an den Grenzen der Flammen stattfände, weil sich das Gas und die Luft angeblich nur an diesen Stellen mischen. Bei dieser Art der Verbrennung entstehe zwar eine leuchtende Flamme, aber diese unterscheide sich von der durch gewöhnliche Brenner mit einem Gas-Luft-Gemisch erzeugten Flamme dadurch, daß sie nicht nur ebenfalls in eine „rauchende" Flamme verwandelt werden könne, sondern das Wärmgut durch das Fehlen jeden Sauerstoffgehaltes vor Verzundern und Entkohlen schütze. In der Tat darf wohl angenommen werden, daß oxydierende Strähnen vermieden werden, außerdem kann man durch Abtrennen der untersten Gasschicht, die sich als Decke auf das Wärmgut legt, dieses vor der Einwirkung der darüber liegenden Luftschichten und Verbrennungserzeugnisse, d. h. vor Verzundern, schützen.

Der sich an der Luft bildende Zunder beim Herausnehmen von Schmiedestücken, die auf diese Weise erwärmt wurden, soll im Gegensatz zu dem durch gewöhnliche Art der Beheizung entstandenen Zunder mit dicker Kruste so fein sein, daß angeblich durch die geringere Zunderbildung 1% an Stahl und 10% an Gesenkkosten gespart werden und sich der feine Zunder beim Ablöschen und Beizen auch besser löst.

Die Verfasser rühmen ferner, daß die Kohlenwasserstoffe des Brennstoffgases unter Luftmangel rasch auf hohe Temperaturen erwärmt, und dadurch eine große Menge von feinverteiltem Kohlenstoff frei werde; dieser nähme Hitze von dem Teil des Gases auf, das gerade verbrennt, wobei er seine Hitze auf das Wärmgut durch Ausstrahlen abgäbe. Durch dieses Verfahren würden hohe Anwärmgeschwindigkeiten und somit höhere Erzeugungsmengen bei gleichzeitiger Verminderung des Ofenraumes für eine gegebene Menge Stahl erreicht. Auch entstehe durch die fortschreitende Verbrennung eine lange Flamme, die im Heizraum eine gleichmäßige Temperatur erzeuge.

Das Heizverfahren wird nicht nur da mit gutem Erfolg angewendet, wo es auf hohe Temperaturen ankommt, sondern auch bei Verfahren mit niedriger Betriebstemperatur, z. B. Glühen, Normalglühen, Härten, allgemeine Wärmebehandlung.

Auch wird gesagt, daß es beim Anwärmen von Feinblechpaketen nach diesem Verfahren nicht nötig sei, die einzelnen Tafeln in eine Lösung feingemahlener Holzkohle in Wasser zu tauchen, um das Aneinanderkleben der Bleche zu vermeiden, sondern der aus dem Gas ausgeschiedene Kohlenstoff verhindere dies. Ebenso könne beim Normalglühen von Draht das Verzundern der äußeren Windungen an einem Drahtbündel vermieden und ihre Entkohlung überwacht werden. *H. Fey.*

Beiträge zur Eisenhüttenchemie.

(Januar bis Juni 1932.)

1. Apparate und Einrichtungen.

Die Herstellung durchsichtiger und bei Raumtemperatur luftundurchlässiger Magnesiatiegel beschreiben P. S. Roller und D. Rittenberg[1]). Die Tiegel werden durch Pressen des angefeuchteten feuerfesten Pulvers und nachfolgendes Brennen im kernlosen Induktionsofen bei etwa 2600° gefertigt. Durch die besondere Herstellungsweise und das Brennen bei hoher Temperatur hervorgebrachte gleichmäßige Dichte und Festigkeit zeichnen die Tiegel aus, machen sie besonders widerstandsfähig gegenüber Schlackenangriff und empfehlenswerter als poröse Tiegel.

Ueber eine neue einfache Vorrichtung für die exakte Analyse von Gasgemischen in Mengen bis zu 5 cm³ berichten E. Ott und A. Schmidt[2]). Der Letztgenannte gab vor einiger Zeit[3]) Kenntnis von einer Neuerung an der geschlossenen Vorrichtung zur Ausführung der genauen Gasanalyse; die einzelnen Bestandteile werden nicht mehr durch Volumenmessung bei konstantem Druck mittels Kompensationsvorrichtung bestimmt, sondern aus den Druckabnahmen bei konstantem Volumen berechnet. Ein Vorteil der Apparatur liegt darin, daß ihre Anordnung die Durchführung einer genauen Analyse auch bei Anwendung sehr geringer Gasmengen von 5 bis 9 cm³, also gewissermaßen einer Mikrogasanalyse, gestattet. Die Anwendung der Verbrennungsvorrichtung beschränkt sich jedoch auf die Analyse solcher Gasgemische, bei der die gemeinsame Verbrennung von Wasserstoff und Methan bzw. Kohlenoxyd in Frage kommt. In den Fällen, wo Aethan neben Methan bestimmt werden soll, oder wo, bei großem Gehalt an Methan, die gemeinsame Verbrennung dieses Gases mit Wasserstoff ungenaue Werte liefert, ist man auf die fraktionierte Verbrennung angewiesen, die am vorteilhaftesten in einer mit Platindrähten beschickten Quarzkapillare oder mit Kupferoxyd ausführt. Für diese Art der Verbrennung, die vor allem für die Analyse von Leuchtgas unentbehrlich ist, hat sich die von E. Ott[4]) geschaffene und auf Grund langjähriger Erfahrung verbesserte, keine Stromquelle erfordernde Apparatur für genaue Gasanalyse bewährt. Durch geeignete Verbindung dieser Verbrennungs-Absorptionsvorrichtung von Ott mit der manometrischen Bürette von Schmidt entstand der in vorliegender Arbeit beschriebene Apparat, der die erwähnten Vorteile beider Apparaturen vereinigt. Mit der neuen Zusammenstellung läßt sich natürlich auch die gemeinsame Verbrennung von Wasserstoff und Methan durchführen, wenn auch nicht ganz so schnell und einfach wie in der kombinierten Absorptions- und Verbrennungsvorrichtung von Schmidt.

Ein von R. A. Kölliker[5]) erbautes neues Gerät zur Entnahme von Gasen beruht auf dem Injektorgrundgedanken, wird mit Preßluft betrieben und ist tragbar. Es lassen sich damit vor allem auch große Strömungsgeschwindigkeiten entsprechend 100 l/min und mehr für Fälle erzielen, in denen eine geringe Konzentration oder große Verdünnung zu bestimmender schädlicher Stoffe eine Entnahme großer Gasproben erforderlich macht. Bei Verwendung einer einfachen Wasserstrahlpumpe, die mittels eines gewöhnlichen Reduzierventils an eine Preßluftflasche angeschlossen ist, erzielt man einen Saugstrom von 40 l/min, wenn auch zunächst nur mit einem recht geringen Wirkungsgrad von 0,8 bei einem Widerstand von 490 mm WS. Die von Kölliker entwickelten Sonderinjektoren und Reduzierventile, die je nach der geforderten Leistung und dem zu überwindenden Widerstand der Bestimmungsapparatur einen Wirkungsgrad von 5,75 oder 575 % (bei 30 l/min und 300 mm WS) bis 2,75 oder 275 % (bei 120 l/min und 1200 mm WS) aufweisen, übersteigen damit die Leistung einer Wasserstrahlpumpe um ein Vielfaches und lassen Sauggeschwindigkeiten zu, die mit dieser überhaupt nicht mehr zu erreichen sind. Das Gerät ist besonders für Luftuntersuchungen geeignet.

Einen neuen Schnellveraschungsofen unter Verwendung von Silitstäben als Heizquelle beschreiben H. Brückner und G. Seuffert[6]). Die Tiegel werden durch Strahlung unmittelbar beheizt. Die Verbrennungsluft strömt an den Heizstäben vorbei, wärmt sich auf etwa 850° auf und übernimmt einen wesentlichen Teil der Wärmebeförderung zum Aufheizen der Veraschungstiegel. Dadurch wird die heiße Verbrennungsluft unmittelbar über das zu veraschende Probegut geführt. Die Gase werden durch Porzellanrohre abgeführt, die jeweils in die Mitte der einzelnen Veraschungsschalen ragen und durch Auftrieb der heißen Luft und Verbrennungsgase eine Saugwirkung ausüben, deren Durchmesser und Höhe aber anderseits so gestaltet sind, daß durch den Zug keine Aufwirbelung des zu veraschenden Gutes eintreten kann. Im Betrieb zeichnet sich der neue Veraschungsofen durch kurze Anheizzeit, sichere Einstellungsmöglichkeit der erforderlichen Temperaturen, schnelle und restlose Verbrennung und Betriebssicherheit aus. Die Anheizdauer beträgt 8 min bis auf 600° und etwa 20 min bis auf 800°.

[12]) Iron Age 130 (1932) S. 182.

[13]) Iron Age 123 (1929) S. 1143/45; vgl. Stahl u. Eisen 49 (1929) S. 1230.

[14]) Vgl. Steel 91 (1932) Nr. 10, S. 25/27 und Nr. 12, S. 21/23.

[15]) Vgl. Heat Treat. Forg. 18 (1932) S. 431/32.

[1]) Ind. Engng. Chem. 24 (1932) S. 436/40.

[2]) Schweiz. Ver. Gas- u. Wasserfachm. Monatsbull. 11 (1931) S. 333/47; Gas- u. Wasserfach 74 (1931) S. 1107/09.

[3]) Gas- u. Wasserfach 73 (1930) S. 1137/44; Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1439.

[4]) Gas- u. Wasserfach 69 (1926) S. 289/95.

[5]) Chem. Fabrik 5 (1932) S. 1/3.

[6]) Gas- u. Wasserfach 75 (1932) S. 276/77.

2. Roheisen, Stahl, Erze, Schlacken, Zuschläge, feuerfeste Stoffe u. a. m.

Ueber die Fällung des Mangans als Manganoammoniumphosphat stellte P. Nuka[7]) Nachprüfungen an. Vergleicht man auf Grund der verschiedenen im Schrifttum veröffentlichten Beleganalysen die nach verschiedenen Verfahren erhaltenen Werte mit den berechneten, so läßt sich sagen, daß alle älteren Verfahren, bei denen der Niederschlag mit kaltem oder heißem Wasser, oder mit einer 10prozentigen Ammoniumnitratlösung gewaschen wird, bis etwa 1 % zu niedrige Werte liefern. Was diejenigen Verfahren betrifft, bei denen der Niederschlag mit ammoniakhaltigem Wasser gewaschen wird, so findet man in ziemlich gleicher Anzahl positive und negative Fehler von fast gleicher Größe usw. Die beobachteten Fehler können ihre Ursache in einer falschen Zusammensetzung des Niederschlages oder im Gebrauch eines ungeeigneten Waschmittels haben. Nach den Feststellungen Nukas ist zum Auswaschen des Manganoammoniumphosphat-Niederschlages eine heiße 1prozentige Lösung von sekundärem Ammoniumphosphat, $(NH_4)_2 HPO_4$, am geeignetsten. Sie ist auch einer verdünnteren, ¼prozentigen kalten Lösung des letztgenannten Salzes vorzuziehen. Reste des Auswaschsalzes werden mit 60- bis 65prozentigem Alkohol verdrängt. Von allen anderen Waschflüssigkeiten, Lösungen der Ammoniaksalze und verdünntes Ammoniakwasser, wird der Niederschlag mehr gelöst als von reinem kalten Wasser. Wird Manganoammoniumphosphat zuerst als flockiger, kolloidaler Niederschlag gefällt, der erst durch Erwärmen kristallinisch wird, so erhält man schwankende und zu hohe Werte, besonders falls die Umwandlung sich in ammoniakalischer Lösung in Gegenwart von Natriumsalzen vollzieht. Gleichmäßigere und den berechneten Werten nähere Ergebnisse auch in Gegenwart von Natriumsalzen erhält man mit denjenigen Verfahren, bei denen der Manganoammoniumphosphat-Niederschlag allmählich und gleich von Anfang an in kristallinischer Form gefällt wird. Fällt man Manganoammoniumphosphat durch langsame Neutralisation der sauren Lösung, so muß die Lösung viel Ammoniumchlorid enthalten, um der Bildung von Manganphosphat, $Mn_3(PO_4)_2$, vorzubeugen. Die Gegenwart von Natriumchlorid bewirkt größere Fehler, die durch Ammoniumazetat teilweise aufgehoben werden. Die Fällung von Manganoammoniumphosphat durch tropfenweise Zugabe der Lösung von sekundärem Ammoniumphosphat gibt bis zu 0,3 % zu hohe Werte, falls genügend Ammoniumchlorid in der Lösung vorhanden ist. In Gegenwart von Ammoniumazetat läßt sich ein bedeutend gröberer Niederschlag erhalten, dem ziemlich gleichbleibende, bis zu 0,2 % zu niedrige Ergebnisse entsprechen, auch wenn Natriumchlorid in der Lösung enthalten ist. Fällungen in der Kälte liefern zu hohe Ergebnisse, besonders in Gegenwart von Natriumchlorid. Natriumchlorid hat zweierlei Einfluß auf die Ergebnisse. Einerseits wird es adsorbiert, anderseits stört und verzögert es die Umwandlung von Manganphosphat in Manganoammoniumphosphat; daher kann man auch zu niedrige Werte erhalten. Azetat-Ionen stören die Fällung des Mangans als Manganoammoniumphosphat nicht. In Gegenwart von Sulfat-Ionen wird ein sulfathaltiger Manganoammoniumphosphat-Niederschlag erhalten. Daher sind die Ergebnisse immer unsicher.

Die Fällung des Mangans als Mangansuperoxyd mit Ammoniumpersulfat in saurer Lösung oder durch Elektrolyse wird im Schrifttum bisweilen zur Trennung des Mangans von den meisten anderen Metallen vorgeschlagen. K. A. Jensen[8]) zeigt, daß eine brauchbare Trennung auf diese Weise, außer von den Alkalien und Chrom, nur von Berryllium, Magnesium und Aluminium möglich ist. Durch Sorptionsbestimmungen unter sehr verschiedenen Versuchsbedingungen wird gezeigt, daß es überhaupt nicht möglich ist, bei Gegenwart anderer Ionen ein ganz reines Mangandioxyd zu fällen.

Ein von R. G. Harry[9]) mitgeteiltes neues Verfahren zur kolorimetrischen Bestimmung von geringen Mangangehalten beruht darauf, daß bei Zusatz einer alkoholischen Lösung von Tetramethyldiaminodiphenylmethan zu einer Manganhydroxyd enthaltenden essigsauren Lösung eine tiefblaue Färbung hervorgerufen wird. Es gelingt, nach diesem Verfahren noch 0,0001 g Mangan nachzuweisen.

Die Langwierigkeit aller bekannten Verfahren zur Bestimmung des Siliziums in Roh- und Gußeisen und Stahl ist dadurch verursacht, daß nach dem Lösen in Säure vorsichtig auf einer guten Heizplatte oder einem Sandbad zur Trockne eingedampft und geröstet werden muß. Ein beschleunigtes Arbeiten auf dem Brenner führt gewöhnlich zum Springen des Glases. Zur Ausführung der Bestimmung in der denkbar kürzesten Zeit löst O. Niezoldi[10]) die Späne in konzentrierter Salzsäure, gibt nach vollständiger Lösung verdünnte Schwefelsäure hinzu und erhitzt auf dem Brenner bis zum Abrauchen. Nach dem Erkalten wird mit Salzsäure aufgenommen und filtriert. Dieses Arbeitsverfahren benötigt einschließlich Ein- und Auswägen 45 min. Die Zeitersparnis wird dadurch ermöglicht, daß die Lösung und das Eindampfen der Probe auf dem durch starken Bunsenbrenner beheizten Asbestdrahtnetz erfolgen kann. Die Lösung und das Eindampfen gehen ohne Schäumen und Spritzen vor sich. Die Vorteile der beschriebenen Arbeitsweise sind nicht nur die größere Schnelligkeit bei der Ausführung, sondern auch das Unabhängigsein von Sandbädern und elektrisch geheizten Platten.

Bei der Bestimmung von Kobalt und Mangan in Stahl unter Verwendung von Zinkoxyd enthält nach Untersuchungen von J. I. Hoffmann[11]) der aus der salzsauren oder schwefelsauren und mit Salpetersäure oxydierten Stahllösung erhaltene Niederschlag das ganze Eisen, Wolfram, Vanadin, Chrom, Uran, Zirkon, Titan, Aluminium, Phosphor, Arsen, Zinn und nahezu alles Kupfer, Molybdän und Silizium. Ferroeisen und Wolfram, wenn es zuvor nicht oxydiert wurde, und geringe Mengen von Silizium, Kupfer, Molybdän, Antimon und Blei können im Filtrat gefunden werden, wenn diese Elemente in merklichen Gehalten zugegen sind. Geringe Mengen von Natriumkarbonat im Zinkoxyd schaden nicht bei der Trennung des Kobalts und Mangans von Eisen, Chrom u. a. m., wenn nur ein geringer Reagensüberschuß verwendet wird. Die Trennung des Eisens und gewisser anderer Bestandteile im Stahl von Kobalt und Mangan durch Fällung mit Zinkoxyd geben zufriedenstellende Werte bei doppelter Fällung. Bei einfacher Fällung fallen die Kobaltbestimmungen leicht zu niedrig aus. Weder einfache noch doppelte Fällung geben bei der Trennung großer Nickelmengen vollständig befriedigende Zahlen. Die Temperatur, bei der die Zinkfällung ausgeführt wird, hat sehr geringen Einfluß auf die Ergebnisse.

Die Bestimmung von Vanadin in legierten Stählen nehmen H. H. Willard und Ph. Young[12]) bei Gegenwart von Chrom durch Oxydation des Vanadins in kalter Lösung mit Kaliumpermanganat vor, dessen Ueberschuß mit Natriumazid reduziert wird. Alles Azid wird durch Kochen entfernt und die Vanadinsäure mit Ferrosulfat unter Verwendung von Diphenylbenzidin als Indikator titriert. In wolframhaltigen Stählen wird das Wolfram als komplexes Fluoridsalz in Lösung gehalten, in welcher Form es nicht schadet.

Die maßanalytische Bestimmung von Vanadin und Molybdän kann nach Angabe von G. Scagliarini und P. Pratesi[13]) durch Reduktion des Vanadins zum dreiwertigen und des Molybdäns zum fünfwertigen Ion mit einer Kupferspirale in schwefelsaurer Lösung und nachfolgender Titration mit Permanganatlösung zum fünfwertigen Vanadin und sechswertigen Molybdän bewerkstelligt werden. Auch ist es möglich, die Phosphorsäure mittelbar zu bestimmen durch Fällung mit Molybdän und das Molybdän wie oben festzustellen.

Zur Trennung von Vanadin und Arsen verwenden A. Jilek und V. Vicovsky[14]) Oxychinolin, Strychnin, Brucin und Chinolin, mit welchen Reagenzien Vanadat von Arseniat in saurer Lösung getrennt werden kann. Vanadat gibt mit diesen Basen unlösliche Niederschläge, die beim Glühen Vanadinpentoxyd, V_2O_5, bilden. Im Filtrat kann das Arsen als Arsensulfid, As_2S_3, nach Ansäuern mit Salzsäure bestimmt werden; die Werte für Arsen sind etwas höher als die theoretischen Zahlen.

Das bekannte Verfahren zur kolorimetrischen Bestimmung von Molybdän beruht auf dem Auszug mit Aethyläther des braungefärbten Molybdänthiozyanats in einer salz- und schwefelsauren Lösung. Die nach diesem Verfahren erhaltenen Ergebnisse sind zufriedenstellend, obgleich viel Erfahrung zum Eindampfen und Abrauchen gehört, um einerseits die Salpetersäure vollständig ohne Verspritzen zu vertreiben und anderseits die Bildung unlöslicher Salze zu verhindern. L. H. James[15]) hat das Verfahren abgeändert und ersetzt die Schwefelsäure durch Perchlorsäure. Hierdurch wird die Möglichkeit zum Verspritzen bei der Entfernung der Salpetersäure ausgeschieden, und anderseits wird die Schwierigkeit des Auflösens abgeschiedener

[7]) Z. anal. Chem. 87 (1931) S. 7/26.

[8]) Z. anal. Chem. 86 (1931) S. 422/38.

[9]) J. Soc. chem. Ind. 50 (1931) S. 796; nach Chem. Zbl. 103 (1932) I, S. 422.

[10]) Chem.-Ztg. 56 (1932) S. 363/64.

[11]) Bur. Stand. J. Res. 7 (1931) S. 883/92.

[12]) Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 4 (1932) S. 187/90.

[13]) Atti accad. Lincei 14 (1931) S. 298/300; nach Chem. Abstr. 26 (1932) S. 2670/71.

[14]) Chemické Listy 26 (1932) S. 16/18; nach Chem. Zbl. 103 (1932) I, S. 1807.

[15]) Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 4 (1932) S. 89/90.

Salze behoben. Nickel, Chrom, Vanadin, Silizium und Kupfer wirken in geringen Mengen nicht störend; jedoch muß bei Kupfergehalten von mehr als 0,13 % das gebildete unlösliche Kupferzyanat vor der Molybdänbestimmung entfernt werden. Die Extraktion nimmt James mit Butylazetat vor, wodurch jegliche Temperatur- und Druckerhöhung in dem Scheidetrichter verhindert wird.

Ein Verfahren zur Bestimmung von Titan als Phosphat ist von I. C. Ghosh[16]) entwickelt worden. Das Phosphatverfahren gestattet eine Trennung von Eisen und allen anderen Metallen, außer Zirkon, und ist zur Bestimmung kleiner Mengen Titan in Gegenwart von Eisen geeignet. 0,5 bis 1 g der fein gepulverten Probe werden im Platintiegel ½ h mit Soda geschmolzen, die Schmelze mit 200 cm³ siedendem Wasser ausgelaugt, filtriert, mit heißem Wasser gewaschen, der Rückstand (Natriumtitanat) in 30 cm³ Schwefelsäure (1 : 5) gelöst, nach Abkühlen mit 200 cm³ Wasser verdünnt, mit Ammoniak neutralisiert, mit 20 cm³ 20prozentiger Ammoniumphosphatlösung versetzt und mit heißem Wasser auf 400 cm³ verdünnt. Ein etwa jetzt schon entstehender Niederschlag wird mit verdünnter Schwefelsäure gerade in Lösung gebracht und 5 cm³ im Ueberschuß zugesetzt. Die Konzentration an freier Schwefelsäure darf 2 % nicht übersteigen. Nun werden 10 g Natriumthiosulfat und 15 cm³ Eisessig zugegeben und ½ h gekocht, wobei alles Titan ausfällt, während das vom dreiwertigen zum zweiwertigen reduzierte Eisen in Lösung bleibt. Der Niederschlag wird filtriert, gewaschen, verascht und als $Ti_2P_2O_9$ gewogen. Titan bildet mit der Ortho-Phosphorsäure, H_3PO_4, oder einem Salz dieser Säure die Verbindung $TiO_2 \cdot HPO_3$, H_2O oder $2\ TiO_2 \cdot P_2O_5 \cdot 3\ H_2O$. In Gegenwart von Schwefelsäure entsteht die Verbindung $2\ TiO_2 \cdot 2\ HPO_3$, die beim Glühen in $Ti_2P_2O_9$ übergeht.

Das übliche Verfahren der Bestimmung des Wolframs in Wolfram- oder Chrom-Wolfram-Stählen sieht ein Lösen in Salzsäure, Fällen der Wolframsäure mit Salpetersäure, ein Trocknen und Verbrennen des Niederschlages im Platintiegel und Wägen als Wolframtrioxyd, WO_3, vor. Statt dieses Glühens im Platintiegel kann nach H. Wdowiszewski[17]) zwecks Schonung des Platintiegels der Niederschlag auch im Goochtiegel gesammelt und gewogen werden. Auf einem mit Asbesteinlage versehenen, getrockneten und gewogenen Goochtiegel kann man mit einer Luftpumpe die Wolframsäure sehr gut und schnell abfiltrieren. Man wäscht den gelben Niederschlag mit 1- bis 2prozentiger Salzsäure, dann mit 96prozentigem Alkohol, trocknet bei 100 bis 110° und wägt als Wolframsäure H_2WO_4. Angestellte Vergleichsversuche zwischen beiden Verfahren zeigten, daß die Ergebnisse gut übereinstimmen, doch ist die zweite Art der Bestimmung viel eleganter und schneller auszuführen. Auch das Reinigen des Niederschlages geht bei letztem Verfahren viel einfacher vor sich. Der im Goochtiegel gesammelte, getrocknete und gewogene Wolframsäureniederschlag löst sich sehr leicht in verdünntem heißen Ammoniak (1 : 3); dabei bleiben Kieselsäure, Eisenoxyd und Chromoxyd im Tiegel, die Wolframsäure geht in Lösung. Das Lösen und Auswaschen im Goochtiegel, besonders mit Hilfe der Luftpumpe, geht sehr schnell und bequem; das klare Filtrat wird mit Schwefelsäure neutralisiert, mit einem schwachen Ueberschuß dieser Säure und sofort zum Abscheiden des Wolframs mit Benzidinlösung versetzt. Der abfiltrierte, ausgewaschene und getrocknete Wolframsäure-Benzidin-Niederschlag wird nach dem Verbrennen geglüht und als reines Wolframtrioxyd gewogen.

Ueber die Bestimmung des Berylliums in hochlegierten Stählen und Ferroberyllium hat H. Eckstein[18]) gearbeitet. Das von ihm beschriebene einfache Verfahren zur Untersuchung hochlegierter Stähle beruht darauf, daß man die Löslichkeit des frisch gefällten Berylliumhydroxyds in starker Kalilauge zur Trennung des Berylliums vom Eisen benutzt. Aus dem alkalischen Filtrat wird das Beryllium nach Ansäuern mit Ammoniak gefällt und als Berylliumoxyd bestimmt. Bei hochprozentigem Ferroberyllium, das sich glatt in verdünnter Salzsäure löst, fällt man in einfachster Weise das Eisen und Beryllium zusammen mit Ammoniak; das geglühte Oxydgemisch wird in Salzsäure gelöst und das Eisen titrimetrisch mit Kaliumpermanganat bestimmt.

L. Fresenius und M. Frommes[19]) beschäftigten sich ebenfalls mit der Bestimmung des Berylliums und haben ihre Erfahrungen über die im Schrifttum veröffentlichten Verfahren zur Bestimmung genannten Grundstoffes in Erzen und Stählen und bewährte Abänderungen dieser Verfahren niedergelegt. Bei der Berylliumbestimmung in Stählen nach dem Oxinverfahren werden bisher außer Eisen und Beryllium noch Chrom und Nickel berücksichtigt. Es scheint notwendig, auch auf die Gegenwart von Phosphor Rücksicht zu nehmen. Ferner wird vielfach noch mit der Gegenwart von Wolfram, Molybdän, Kupfer, Mangan und Vanadin zu rechnen sein. Fresenius und Frommes haben daher zu ihrer Untersuchung Stahlproben herangezogen, die alle diese Grundstoffe enthielten. Bei der Einwaage von nur 1 g entspricht ein Unterschied von 1 mg in der Auswaage 0,035 % Be, d. h. bei einem Durchschnittsgehalt von 1 % Be, 3,5 % des insgesamt vorhandenen Berylliums. Durch Erhöhung der Einwaage auf 5 g wird dieser Fehler entsprechend verkleinert. Neben der bereits erwähnten Berücksichtigung des Phosphorgehaltes der Stähle, der durch Ausäthern nur teilweise entfernt wird, scheint es weiter vorteilhaft, die Arbeitsvorschrift noch dahin abzuändern, daß man nicht das Filtrat von der abgeschiedenen Kieselsäure und das Filtrat des Natriumsuperoxydaufschlusses vor dem Ausäthern vereinigt. Es wird nämlich durch die in Lösung gebrachte, verhältnismäßig große Alkalimenge das Ausäthern ganz unnötig erschwert; dabei ist aber die durch den Natriumsuperoxydaufschluß noch hinzukommende Eisenmenge nur ganz unbeträchtlich.

Dem Hauptmangel des Alkalihydroxydverfahrens zur Bestimmung des Berylliums, dem starken Adsorptionsvermögen des Eisenhydroxyds, kann man durch Ausäthern wirksam begegnen. Man vermeidet dadurch auch die Verunreinigung des Berylliumoxyds durch verhältnismäßig große Eisenmengen. Weiter hat man den Vorteil, daß man die Einwaage unbedenklich erhöhen und dadurch in dem bereits oben erwähnten Sinne die Genauigkeit wesentlich steigern kann. Die Trennung von Vanadin kann man dadurch erleichtern, daß man vor der Ammoniakfällung des Berylliums Wasserstoffsuperoxyd zugibt, so daß das Vanadin in Pervanadinsäure übergeführt wird. Bei Gegenwart größerer Vanadinmengen muß man diesen Vorgang wiederholen. Das Molybdän geht bekanntlich beim Ausäthern großenteils in den Aether über. Der mit dem Beryllium in der Salzsäurelösung verbleibende Anteil des Molybdäns wird durch die Ammoniakfällung von diesem getrennt. Größere Mengen von Molybdän, Gehalt von mehr als 2 %, beseitigt man jedoch besser durch eine Fällung mit Schwefelwasserstoff, zweckmäßig unmittelbar vor der Alkalihydroxydfällung.

Auch bei dem Azetatverfahren zur Bestimmung des Berylliums tritt eine wesentliche Verbesserung ein, wenn man die Hauptmenge des Eisens durch Ausäthern beseitigt, wodurch man auch hier unbedenklich zu einer Erhöhung der Einwaage kommen kann. Molybdän und Vanadin gehen zum größten Teil in den Azetatniederschlag, falls eine entsprechende Menge Eisen vorhanden ist. Die noch im Filtrat von der Azetatfällung verbleibenden kleinen Mengen werden durch die Ammoniakfällung von Beryllium getrennt.

Das Tanninverfahren, das bisher in der Stahlanalyse zur Bestimmung des Berylliums noch nicht angewandt wurde, beruht auf der Ausflockung der in einer Lösung von hinreichend niedriger Wasserstoff-Ionen-Konzentration bei Zugabe von Essigsäure und Ammoniumazetat entstehenden kolloidalen Hydroxyde des Eisens, Chroms, Aluminiums, Titans und Vanadins durch eine Tanninlösung, wobei Adsorptionsverbindungen des Tannins mit den Metallhydroxyden entstehen. Beryllium bildet im Gegensatz zu den vorgenannten Grundstoffen mit dem Tannin-Ammoniumazetat-Gemisch ein lösliches Komplexsalz. Aehnlich verhalten sich zweiwertiges Nickel und Mangan. Enthalten daher die zu untersuchenden Stähle größere Mengen von Nickel, so muß dieses vor der Fällung des Berylliums mit Ammoniak durch Fällung mit Schwefelwasserstoff aus essigsaurer Ammoniumazetat enthaltender Lösung ausgefällt werden. Auch bei Chromgehalten, die oberhalb 1 % liegen, ist es zweckmäßiger, das Chrom wie bei den vorher beschriebenen Verfahren in Chromat überzuführen, das dann bei der Ammoniakfällung in Lösung bleibt, zumal dadurch auch die Hauptmenge des Nickels entfernt wird. Indessen braucht dieser Vorgang bei dem Tanninverfahren nicht doppelt ausgeführt zu werden. Der eine Nachteil des Tanninverfahrens, die große Flüssigkeitsmenge und die schwere Auswaschbarkeit der Niederschläge, wird durch vorheriges Ausäthern des Eisens stark vermindert. Die mit Tannin zu fällende Lösung muß etwa 2 % freie Essigsäure enthalten, um das Mitreißen von Beryllium durch den Tanninniederschlag möglichst zu verhindern. Durch Wiederholung der Tanninfällung wird eine vollständige Trennung der vorgenannten Ionen von Beryllium erreicht. Die Hauptmenge des Molybdäns wird beim Vorhandensein einer entsprechenden Menge Eisen mit ihm gefällt.

[16]) J. Indian chem. Soc. 8 (1931) S. 695/98; nach Chem. Zbl. 103 (1932) I, S. 1807.

[17]) Z. anal. Chem. 87 (1931) S. 36/38.

[18]) Z. anal. Chem. 87 (1932) S. 268/73.

[19]) Z. anal. Chem. 87 (1932) S. 273/85.

Endlich ist auch das Ammoniumsulfidverfahren zur Bestimmung des Berylliums verwendbar. Die Trennung des Eisens, Nickels, Mangans und Zinks von Aluminium durch Ausfällen mit Ammoniumsulfid in Gegenwart von Weinsäure in alkalischer Lösung ist altbekannt. Da neben dem Aluminium sowie etwaigem Molybdän, Chrom und Vanadin auch Beryllium in Lösung bleibt, läßt sich dieses Verfahren auch zur Trennung des Berylliums von den Ionen der erstgenannten Metalle verwenden. Vor der Berylliumfällung ist eine Zersetzung der Weinsäure erforderlich. Man wird auch in diesem Falle die Hauptmenge des Eisens durch Ausäthern entfernen. Vanadin wird durch die vorgesehene Arbeitsweise nur zum Teil entfernt, der Rest befindet sich beim Beryllium im Filtrat der Sulfidfällung. Aluminiumgehalte bis zu einigen zehntel Prozent stören bei richtiger Prüfung des gewogenen Berylliumoxydes nicht, bei höheren Aluminiumgehalten ist das Oxin- oder Azetatverfahren vorzuziehen. Für das Molybdän gilt das beim Alkalihydroxydverfahren Gesagte. Der wesentliche Nachteil des Ammoniumsulfidverfahrens ist in der unvermeidlichen Zerstörung der Weinsäure zu erblicken.

Augenscheinlich ist Zinn ein beständiger Begleiter von Eisen und Stahl, und zwar in Gehalten von einigen tausendstel bis einigen hundertstel Prozent. Die genaue Bestimmung solch kleiner Gehalte von Zinn ist schwierig, und bislang empfohlene Bestimmungsverfahren geben wenig zufriedenstellende Werte. Alle diese Verfahren beruhen praktisch auf der Reduktion des Zinns in den zweiwertigen Zustand, woran anschließend mit einer eingestellten Jodlösung die Oxydation in das dreiwertige Metall erfolgt. Die Hauptmängel dieser Verfahren liegen in der Schwierigkeit, andere Bestandteile im Eisen und Stahl, die mit dem Zinn reduziert und oxydiert werden, zu entfernen oder aber in der Unvollständigkeit der Abscheidung des Zinns bei einem Trennungsversuch. J. A. Scherrer[20]) hat ein Verfahren zur Bestimmung von Zinn in Eisen und Stahl entwickelt, bei dem das Zinn von den störenden Grundstoffen, wie Chrom, Vanadin und Wolfram, mit Schwefelwasserstoff in schwach salpetersaurer Lösung als Sulfid gefällt und weiterhin von den Begleitern Kupfer und Molybdän durch Fällung mit Ammoniak getrennt wird. Nach Reduktion mit granuliertem Blei in einer schwefelsauren-salzsauren Lösung wird das Zinn dann mit Jod titriert. Bei einiger Vorsicht können auf 0,001 % genaue Ergebnisse leicht erhalten werden.

Die bisher üblichen analytischen Verfahren zur Zinnbestimmung in Ferrowolfram und Wolframerzen haben alle den Nachteil, daß ihre Ausführung sehr viel Zeit beansprucht, was sie gerade für Betriebszwecke schlecht geeignet macht. K. Kiefer[21]) bespricht eine für diese Zwecke besonders brauchbare Arbeitsweise, die sich auf ein grundsätzlich neues Fällungsverfahren für Wolfram gründet, indem dieses aus saurer Lösung durch Oxydation mit Ferrichlorid- oder Kaliumpermanganatlösung von Wolframdioxyd zu Wolframtrioxyd abgeschieden wird.

R. Treje und C. Benedicks[22]) entwickelten ein Verfahren zur elektrolytischen Schlackenbestimmung in Eisen und Stahl mit niedrigen Kohlenstoffgehalten. Die Sauerstoffentwicklung an der Anode und die Wasserstoffentwicklung an der Kathode werden durch Trennung geeigneter Elektrolyte mit Hilfe eines Diaphragmas vermieden. Als geeignete Lösungen wurden Kaliumbromid + Natriumzitrat an der Anode und Kupfersulfat an der Kathode festgelegt.

Ein auf gleichem Grundgedanken beruhendes Extraktionsverfahren von Schlacken- und Oxydeinschlüssen in Eisen und Stahl, eine elektrolytische Rückstandsbestimmung, wird von F. W. Scott[23]) veröffentlicht. Dieser Forscher verwendet Magnesiumjodid als Elektrolyten, das allen bisher in Gebrauch befindlichen Elektrolyten überlegen sein soll. Die Sulfide werden nicht erfaßt, sondern nur die Oxyde des Mangans, Siliziums und Eisens. Die Bestimmung letzterer im erhaltenen Rückstand erfolgt in bekannter Weise; Kieselsäure und Eisenoxyd werden gewichtsanalytisch, Manganoxyd maßanalytisch nach dem Persulfatverfahren bestimmt. Die Genauigkeit des Verfahrens, der elektrolytischen Extraktion und nachfolgenden Behandlung der Oxyde, soll höher sein als bei bisher angewandten Arbeitsweisen.

Die Bestimmung von Eisen in Gegenwart von Mangan gelingt nach A. Jilek und V. Vicovsky[24]) mit Hydrazinhydrat, wodurch Eisen als Ferrihydroxyd gefällt wird, Mangan hingegen nicht. Ammoniak ist hierzu nicht geeignet. Zur verdünnten Eisen-Mangan-Lösung werden etwa 2 g Ammoniumchlorid zugefügt, dann wird mit verdünntem Ammoniak bis zur Gelbfärbung von Methylrot neutralisiert. Nach dem Erhitzen bis zum Sieden wird durch einmalige Zugabe eines schwachen Ueberschusses einer verdünnten Hydrazinhydratlösung (1 : 25) gefällt. Nach kurzem Sieden wird der pulverige Ferrihydroxydniederschlag auf einem Filter gesammelt.

Niederschläge von Eisen-, Aluminium- und Chromoxydhydrat werden in analytisch wertvoller, das ist reiner, dichter und leicht filtrierbarer Form dann erhalten, wenn die Fällung allmählich vor sich geht und möglichst am iso-elektrischen Punkt beendet wird; am leichtesten erreicht man dies mit solchen Fällungsmitteln, die Wasserstoffionen zu binden vermögen, ohne selbst merklich alkalisch zu reagieren. Vor den bisher zu diesem Zweck vorgeschlagenen Verfahren hat das von F. L. Hahn[25]) beschriebene wesentliche Vorzüge: leichte Zugänglichkeit und geringer Preis der Reagenzien, auffällige Dichte der entstehenden Niederschläge besonders beim Chrom, dessen Fällung ja gerade sonst die größten Schwierigkeiten macht. Damit hängt es zusammen, daß die Niederschläge auf dem Filter eine körnige, nicht kleisternde Schicht bilden, so daß sie sehr leicht ausgewaschen werden können. Als Fällungsreagens verwendet Hahn eine Mischlösung von Natriumnitrit und Natriumazid. Die Lösung kann von der im Nitrit stets enthaltenen Kieselsäure dadurch befreit werden, daß man ihr ein wenig dreiwertiges Eisensalz zusetzt, erwärmt und vom ausgefallenen Eisenhydroxyd abfiltriert. Die Fällungslösung enthält im Liter 30 g Natriumnitrit und 30 g Natriumazid. Was die Fällung selbst betrifft, so werden größere Mengen freier Säure mit Ammoniak gebunden, dann wird die Lösung auf 100 bis 150 cm³ je Millimol Metall verdünnt. Man fügt für jedes Millimol 2 bis 3 g Ammoniumchlorid und 10 cm³ Fällungslösung hinzu und erwärmt das Gemisch auf dem Wasserbade. Unter lebhafter Gasentwicklung trübt sich die Lösung; sobald sich die Niederschläge abgesetzt haben, können sie wie üblich weiterverarbeitet werden. Erwähnt sei noch, daß Eisenhydroxyd, bei Gegenwart der zehnfachen Menge Mangan gefällt, nur 0,1 % Mn mitnimmt.

Das Verfahren zur quantitativen Bestimmung der Kieselsäure in löslichen Silikaten unterwerfen F. W. Meier und O. Fleischmann[26]) einer Nachprüfung auf Genauigkeit und Zeitaufwand und sind auf Grund ihrer Feststellungen und Erfahrungen durch Aenderung der Versuchsbedingungen zu folgender genauer und rasch durchführbarer Arbeitsweise mit Perchlorsäure gelangt. 1 g der bei 105° getrockneten achatfeinen Probe wird in einem Erlenmeyer-Kolben, der durch Schliff mit einem kleinen Rückflußkühler verbunden ist, mit 10 cm³ Wasser aufgeschlämmt, mit 15 cm³ Perchlorsäurereagens versetzt und auf dem heißen Sandbad bis zum Entweichen weißer Säuredämpfe erhitzt; das Erhitzen wird bei aufgesetztem Kühler weitere 15 min fortgesetzt. Dann wird die heiße Lösung mit 70 cm³ 10prozentiger Salzsäure verdünnt, etwa 5 min zwischen 90 und 100° digeriert und heiß filtriert; die Kieselsäure wird mehrmals mit heißer 10prozentiger Salzsäure und schließlich kurz mit heißem Wasser nachgewaschen, geglüht und gewogen. Nach dieser Arbeitsweise wird eine blendend weiße, reine Kieselsäure erhalten.

3. Metalle und Metallegierungen.

Die Bestimmung des Kupfers neben Eisen führt W. Reif[27]) mit Salizylaldoxim aus. Die Fällung des Kupfers wird in essigsaurer Lösung vollzogen. Zur Herstellung einer schwachen Azidität der Probelösung verwendet Reif Ammoniumazetat, mit welchem Salz die ammoniakalische Flüssigkeit angesäuert wird. Um zu verhindern, daß bei der Fällung mit Salizylaldoxim anwesendes Eisen mitgerissen wird, empfiehlt sich ein Zusatz von Weinsäure, die durch Komplexbildung des Eisens bewirkt, daß der Kupferniederschlag rein ausfällt.

Untersuchungen von A. Bornträger[28]) über die Titrierung des Kupfers mit Schwefelnatrium und über die Aufsuchung kleiner Mengen gelöster Sulfide führten zu der Feststellung, daß kein Grund vorliegt, dieses fast allgemein beanstandete Verfahren, das in ammoniakalischer Flüssigkeit und bei gewöhnlicher Temperatur ausgeführt wird, zu verlassen. Die Hauptsache ist das sofortige, kräftige Durchmischen nach jedem Zusatz der Sulfidlösung und ein behendes Vorgehen. Den Endpunkt der Titrierung stellt Bornträger durch schnelles Abfiltrieren einer Probe, Ansäuern mit Essigsäure und Zusatz von Ferrozyankaliumlösung fest.

[20]) Bur. Stand. J. Res. 8 (1932) S. 309/20.
[21]) Z. anal. Chem. 88 (1932) S. 243/49.
[22]) Jernkont. Ann. 116 (1932) S. 165/96.
[23]) Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 4 (1932) S. 121/25.
[24]) Collect. Trav. chim. Tchécoslovaquie 3 (1931) S. 379/84; nach Chem. Zbl. 103 (1932) I, S. 106.
[25]) Ber. dtsch. chem. Ges. 65 (1932) S. 64/65.
[26]) Z. anal. Chem. 88 (1932) S. 84/92.
[27]) Z. anal. Chem. 88 (1932) S. 38/40.
[28]) Z. anal. Chem. 87 (1932) S. 342/52.

4. Brennstoffe, Gase, Oele u. a. m.

Die Hauptursache für die mangelhaften Ergebnisse der gewöhnlichen Kohlenanalyse liegt an den mineralischen Bestandteilen, in zweiter Linie an der Feuchtigkeit. F. Schuster[29]) beschreibt einen neuen Weg zur Bestimmung der wahren Zusammensetzung von Kohlen. Die zu untersuchende Kohle wird von Hand oder mittels schwerer Flüssigkeiten in zwei Teile, aschereich und aschearm, getrennt. Aus den beiden Teilen, deren Aschengehalt in der üblichen Weise bestimmt wird, stellt man Mischungen mit regelmäßig ansteigendem Aschengehalt her und macht von allen Proben, deren Aschengehalte beispielsweise 3, 6, 9 und 12 % betragen mögen, die Elementaranalyse mit gleichzeitiger direkter Sauerstoffbestimmung. Die Asche muß zwecks Erzielung vergleichbarer Ergebnisse unter einheitlichen Bedingungen erhalten werden; am besten ist es, bei gleichbleibender Temperatur im elektrischen Ofen zu veraschen. Ferner bestimmt man in jeder Probe in bekannter Weise den Gesamtschwefel- und den Stickstoffgehalt. Die gefundenen Werte werden in Abhängigkeit von den Aschengehalten nach *Abb. 1* schaubildlich eingetragen; die dadurch entstehenden Kurven verlängert man bis zum Schnitt mit der Ordinatenachse und liest auf dieser den Kohlenstoff-, Wasserstoff-, Sauerstoff-, Schwefel- und Stickstoffgehalt der aschefreien Probe ab. Auf die direkte Ermittlung des Stickstoffs in den einzelnen Proben kann verzichtet werden, indem der Stickstoffgehalt der Reinkohle als Unterschied zwischen 100 und den Werten für die übrigen Grundstoffe eingesetzt wird.

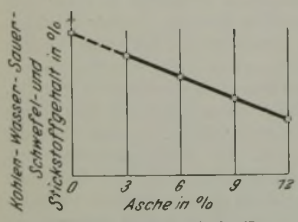


Abbildung 1. Graphische Ermittlung der Zusammensetzung von aschefreier Kohle.

Ein Mangel der Bochumer Verkokungsprobe liegt in der Unmöglichkeit, einwandfrei das Erlöschen des aus dem Tiegel herausschlagenden Flämmchens, das für die Verkokungsdauer allein maßgebend ist, festzustellen. Der glühende Platindeckel führt hier leicht zu Täuschungen, selbst wenn man vorsichtigerweise gegen Ende der Verkokung den Bunsenbrenner von Zeit zu Zeit zur Seite nimmt. Dieser Nachteil wird behoben, wenn der Sitz der Koksgasflamme durch ein auf den Tiegel aufgesetztes Rohr außerhalb der Heizzone gelegt wird. Bewährt hat sich nach Angaben von R. Vogel[30]) ein Rohr von wenigstens 4 mm lichter Weite und 50 bis 60 mm Länge. Vorteilhaft nimmt man ein oben auf 2 bis 3 mm lichter Weite rund geschmolzenes Quarzrohr, das leicht auf- und abzusetzen ist, wenn der Tiegeldeckel um das mittlere Loch einen passenden Kragen aus Platinblech trägt. Gut zu beobachten ist die Verkokungsflamme im Dunkeln oder gegen einen dunklen Hintergrund.

A. Jenkner[31]) beschreibt ein Verfahren zur laboratoriumsmäßigen Feststellung des für den Kokereibetrieb bei bestimmten Verhältnissen zu erwartenden Ausbringens an Nebenerzeugnissen. In einem einseitig geschlossenen Bergkristallrohr werden 20 g lufttrockene Kohle in einem besonders gebauten elektrischen Ofen verkokt, der die Destillationstemperaturen genau einzuhalten und die Destillation stufenweise durchzuführen erlaubt. Bestimmt werden das Ausbringen an Koks, Teer, Ammoniak und Benzol sowie die erzeugte Gasmenge und die Gaszusammensetzung. Zwischen den Laboratoriumsergebnissen und dem betriebsmäßigen Ausbringen läßt sich eine gute Uebereinstimmung erzielen, wenn die Destillationstemperaturen im Laboratorium einmal versuchsmäßig ermittelt worden sind. Mit der Kürzung der Garungszeit tritt eine Aenderung im Ausbringen an Nebenerzeugnissen insofern ein, als das Teer- und das Ammoniakausbringen zurückgehen, während sich das Benzolausbringen teilweise erhöht. Ferner besteht eine Abhängigkeit in der Höhe des Ausbringens an Nebenerzeugnissen von der Beheizung der Oefen. Ueberhitzungen der mittleren und oberen Koksabschnitte können einen Rückgang des Ausbringens an Teer und Ammoniak herbeiführen.

R. Lanzmann[32]) weist nach, daß das besonders für Massenanalysen sehr geeignete Eschka-Verfahren zur Bestimmung des Gesamtschwefels in Steinkohlen und Koksen auch bei höheren Gehalten, bei sorgfältiger Durchführung, richtige Werte ergibt. Die oft angeführte Bestimmung des Schwefels im Bombeninhalt nach der Heizwertbestimmung ergibt hingegen sehr schwankende Werte.

C. Otin und G. Cotrutz[33]) befaßten sich mit dem gleichen Gegenstand und stellten vergleichende Untersuchungen an über die Bestimmung des Gesamtschwefels in Kohlen. Die Versuche erstreckten sich auf das bekannte Verfahren nach Eschka und auf das Sinteroxydationsverfahren mit Kaliumpermanganat nach Hackl. Beide Verfahren wurden an einer Braunkohle, an reinem Schwefel und an Gemischen von schwefelfreier Holzkohle mit Schwefel erprobt. Bei der Braunkohle wurde nach beiden Verfahren fast der gleiche Wert erhalten, nämlich nach Eschka 2,21 % S und nach Hackl 2,10 % S. Bei den Bestimmungen von reinem Schwefel nähern sich die Ergebnisse beider Verfahren noch mehr, der Unterschied beträgt nur 0,01 %. Bei den Holzkohle-Schwefel-Gemischen erhielt man Unterschiede von 0,01 bis 0,21 %. Bei der Ausführung der Sinteroxydation nach Hackl wurde beobachtet, daß die Erhitzungsdauer nicht kürzer, sondern viel länger als beim Eschka-Verfahren ist, da der Tiegel erst auf Rotglut gebracht werden kann, wenn die Oberfläche des Inhalts eine braunschwarze Farbe angenommen hat, wozu 16 bis 24 h erforderlich sind. Versucht man den Tiegel zur Erhöhung der Temperatur der Flamme zu nähern, so entzündet sich der Inhalt, und der größte Teil versprüht, selbst wenn man zuvor mit kleiner Flamme und mit allmählich abnehmender Entfernung der Flamme vom Tiegelboden erhitzt hat. Auch wird das Filtrat beim Waschen sowohl mit kalter als auch warmer, verdünnter Sodalösung trübe. Bei der Bestimmung von reinem Schwefel verkürzt sich zwar die Dauer der Bestimmung nach Hackl, doch nicht unterhalb der Zeit für das Eschka-Verfahren. Für Holzkohle-Schwefel-Mischungen benötigt man 4 bis 5 h Erhitzungszeit. Bei einem Vergleich der Ergebnisse nach Hackl und Eschka bei der Schwefelbestimmung in Holzkohle-Schwefel-Gemischen ist eine Ueberlegenheit oder größere Genauigkeit des Verfahrens nach Hackl nicht zu erkennen, da die Werte nach beiden Verfahren sich nur wenig unterscheiden; die Abweichungen sind in beiden Fällen nur gering, jedoch nach Hackl etwas größer als nach Eschka. Wenn nun auch die Bestimmung nach Hackl in der Genauigkeit dem Eschka-Verfahren gleichkommt, so ist sie doch insofern unvorteilhaft, als sie längere Erhitzungsdauer erfordert.

G. F. Smith und A. G. Deem[34]) führen die Bestimmung des Schwefels in Kohlen nach dem Perchlorsäureverfahren aus, lediglich einem Lösungsverfahren, das keinerlei Apparatur bedarf. Zur schnelleren Verflüchtigung der organischen Bestandteile wurde der Einfluß verschiedener Zusätze als Katalysator geprüft und hierbei Zernitrat, Chromsäure und vor allem Vanadinsäure als gut geeignet gefunden. Zur Oxydation des nicht als Sulfat vorhandenen Schwefels bedarf es eines weiteren Zusatzes von Salpetersäure oder Kaliumnitrat. Die Vorteile dieses neuen Verfahrens liegen hauptsächlich in der kürzeren Zeitdauer und darin, daß keine Sonderapparatur, sei es eine Verbrennungsbombe, sei es ein Muffelofen, benötigt wird.

A. H. Edwards, C. B. Marson und H. V. A. Briscoe[35]) befaßten sich mit der Bestimmung des Phosphors in Koks und prüften neun verschiedene Verfahren an 57 verschiedenen Koksaschen nach. Nur die beiden nachstehend aufgeführten Verfahren ergaben zuverlässige Werte. Nach zweimaligem Auslaugen der Probe mit Salpetersäure und Flußsäure wird eingedampft, der Rückstand mit Salpetersäure aufgenommen, die Lösung verdünnt und filtriert und im Filtrat der Phosphor in bekannter Weise als Phosphormolybdat maßanalytisch bestimmt. Oder die Probe wird aufgeschlossen, die Schmelze mit Salzsäure gelöst, die Lösung nach dem Filtrieren salpetersauer gemacht und wie oben weiterbehandelt.

Bei der Stickstoffbestimmung in Steinkohlen führen die üblichen Bestimmungsverfahren nach Dumas und Kjeldahl einerseits wegen der unvollkommenen Verbrennung, anderseits infolge von Stickstoffverlusten zu keinen befriedigenden Ergebnissen. Dennoch hat die Bestimmung nach Kjeldahl bei Steinkohlen bisher keine wesentliche Abänderung der üblichen Arbeitsweise erfahren. Die Kohle wird mit Schwefelsäure unter Zusatz von Kaliumsulfat, Quecksilber oder Kupfersulfat aufgeschlossen. Hierauf wird das etwas verdünnte Gemisch mit einem Ueberschuß an Natronlauge, die Natriumsulfid enthält, versetzt, das Ammoniak abdestilliert und titrimetrisch bestimmt. Da das Kjeldahl-Verfahren bei Steinkohlen noch allgemein angewandt wird, suchten E. Börnstein und A. J. Petrick[36]) sie durch geeignete Zusätze zu verbessern. Die Wahl der zweckmäßigsten Arbeitsweise hängt von der Bindungsart des Stickstoffs in dem betreffenden Stoff ab; diese ist jedoch bei Steinkohlen nicht bekannt. Die Versuche

[29]) Brennstoff-Chem. 12 (1931) S. 425/26.
[30]) Gas- u. Wasserfach 75 (1932) S. 322/23.
[31]) Glückauf 68 (1932) S. 274/79.
[32]) Brennstoff-Chem. 13 (1932) S. 167.
[33]) Brennstoff-Chem. 13 (1932) S. 126/27.
[34]) Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 4 (1932) S. 227/29.
[35]) Iron Coal Trad. Rev. 124 (1932) S. 766.
[36]) Brennstoff-Chem. 13 (1932) S. 41/45.

wurden mit drei Kohlenproben vorgenommen und hierbei der Einfluß verschiedener Zusätze von Metallen und Metallsalzen als Katalysator untersucht. Die hierbei erhaltenen Werte waren reproduzierbar, lagen jedoch alle niedriger als diejenigen, die nach dem Verfahren von Lambris gefunden waren. Die besten Ergebnisse wurden bei einem Zusatz von Platin-Asbest, Braunstein und Zinkstaub erzielt. Die Aschenbestandteile der Kohle, d. h. Eisen-, Kalzium- und Magnesiumverbindungen, scheinen keinen Einfluß auf die Bestimmung zu haben. Jedoch hat die Temperatur, bei der der Aufschluß erfolgt, einen wesentlichen Einfluß. Je höher diese Temperatur ist, um so größer sind die Stickstoffverluste.

R. Lanzmann[37]) beschreibt ein Bestimmungsverfahren für Stickstoff in Steinkohlen und Koksen durch Verbrennung mit Tellurdioxyd, das einfach und rasch sowie mit den in jedem Laboratorium vorhandenen Hilfsmitteln durchführbar ist. Ein 350 mm langes, etwa 18 bis 20 mm weites Rohr aus Supremaxglas ist zu einem Schnabel ausgezogen. An diesem ist ein mit kapillarem Dreiwegehahn versehenes Gasaufsauggerät angeschlossen. Es folgt dann ein etwa 200 mm langes, 8 mm weites Jägerröhrchen aus Quarzglas, das mit Kupferoxyd in drahtförmiger oder kleinstückiger Form gefüllt ist, anschließend wieder ein Gassammelgefäß mit Dreiwegehahn. Das Jägerröhrchen wird in einem Diatomitöfchen mit Hilfe eines entsprechenden Teklubrenners mit Breitaufsatz zur Rotglut erhitzt. Schließlich folgt ein Azotometer, dessen Röhre 25 cm³ faßt. Die beiden Gassammelgefäße haben je einen Rauminhalt von 100 bis 200 cm³, sind mit einem Niveaugefäß von gleicher Größe versehen und sind, wie auch das Azotometer, mit 50prozentiger Kalilauge gefüllt. Vorne sind an das Supremaxrohr ein Kohlensäureentwicklungsapparat und eine kleine Waschflasche mit Schwefelsäure angeschlossen. Zur Untersuchung werden 0,4 bis 0,5 g Kohle oder Koks mit insgesamt 10 g Tellurdioxyd gemischt und das Gemisch in zwei größere Verbrennungsschiffchen gebracht. Dabei ist darauf zu achten, daß im hinteren Schiffchen, das zuerst erhitzt wird, eine Schicht des Tellurdioxyds ohne Untersuchungsstoff vorhanden ist, um verbrennliche Bestandteile so wenig wie möglich in den hinteren Teil der Apparatur zu bekommen. Nach durchgeführter Verbrennung, wobei die Temperatur bis Rotglut gesteigert wird, ist alles Gas im zweiten Gassammelgefäß enthalten. Mit Hilfe der Niveaugefäße wird das entstandene Verbrennungsgas einige Male über das glühende Kupferoxyd im Jägerröhrchen geleitet. Man beobachtet dabei, ob noch eine Volumenabnahme stattfindet. Ist dies nicht der Fall, so wird das Gas in das Azotometer hinübergedrückt und das ganze System durch einen flotten Kohlensäurestrom gespült. Das Azotometer wird dann mit einem Thermometer versehen und in einen gleichmäßig temperierten Raum gebracht. Während der Eintemperierung des Azotometers kann das Jägerröhrchen reoxydiert, die Schiffchen aus dem Supremaxrohr entfernt und eine neue Probe eingewogen werden. Dann wird die Stickstoffmenge im Azotometer abgelesen.

B. Rassow und A. Reckeler[38]) bestätigen die beim Dolchschen Feuchtigkeitsbestimmungsverfahren auch bereits von Dolch selbst festgestellte Tatsache eines Ansteigens des Wasserwertes gegenüber den mittels Xylol- und Trocknungsverfahren beobachteten. Die von Dolch gegebene Deutung, daß infolge adsorbtiver Bindungen die Feuchtigkeit nach den alten Verfahren nicht restlos entfernt werden kann, haben Rassow und Reckeler vor der Hand nicht festgestellt.

Nach Aufzählung der Unzulänglichkeiten der bisher üblichen Viskosimeter zur Bestimmung des Flüssigkeitsgrades von Teer, Pech und ähnlichen undurchsichtigen Stoffen beschreiben D. C. Broome und A. R. Thomas[39]) eine neue Ausführungsart, bei der die Zeit des Niedersinkens einer Metallkugel elektrisch ermittelt wird.

5. Sonstiges.

Eine kritische Untersuchung der Bestimmungsverfahren der Härte im Wasser stellte I. Leick[40]) an. Leick zeigt, daß das zur Zeit genaueste Gesamthärtebestimmungsverfahren das Blachersche ist, das ist die Titration nach Neutralisation der Bikarbonate der auf den Phenolphtalein-Neutralpunkt eingestellten Lösung mit Kaliumpalmitat, einer chemisch genau definierten Seife. Zur Ermittlung der Kalk- und Magnesiahärte wird das maßanalytische Oxalatverfahren empfohlen. Aus dem Unterschied zwischen Gesamthärte nach Blacher und dem Kalkgehalt läßt sich die Magnesiahärte mit guter Genauigkeit finden, da sowohl die Blachersche Gesamthärtebestimmung als auch die Bestimmung des Kalkes als Oxalat sehr genaue Werte ergibt. In fraglichen Fällen ist eine Magnesiabestimmung nach dem maßanalytischen Phosphatverfahren vorzunehmen.

G. Ammer und H. H. Müller-Neuglück[41]) teilen Untersuchungsergebnisse bei Verwendung eines Sulfatschnellbestimmers mit; seine Arbeitsweise beruht auf der Feststellung von Trübungen, die von Bariumsulfatniederschlägen erzeugt werden. Auf Grund der an Kesselwasser und Brennstoffen erhaltenen Ergebnisse kann gesagt werden, daß der beschriebene Sulfatschnellbestimmer eine erhebliche Verkürzung der Analysendauer gegenüber der gewichtsanalytischen Bestimmung ermöglicht. Trotz der Zeitersparnis ist die Meßgenauigkeit hinreichend. Die Handhabung des Gerätes ist verhältnismäßig einfach, so daß auch der analytisch nicht Vorgebildete bei einiger Uebung die Sulfatbestimmung auszuführen vermag.

A. Sulfrian[42]) gibt ein Untersuchungsverfahren an zur Bestimmung des Phosphatgehaltes von Rein- und Kesselwasser, das im Kesselhaus ohne Schwierigkeiten durch den Kesselwärter ausgeführt werden kann. Die Zahl der Kesselhäuser, in denen das Kesselspeisewasser mit Phosphat, sei es als reines Phosphatverfahren, sei es als Zusatzverfahren, aufbereitet wird, ist in stetem Wachsen begriffen. Die bisherigen Verfahren zur Bestimmung des Gehaltes an Phosphat sind im Kesselhaus kaum anwendbar. Teils geben die Verfahren in der Hand des Heizers nicht stets gleichmäßig erzielbare Werte, teils setzt die Untersuchung Fertigkeiten voraus, die von angelernten Personen nicht erfüllt werden können. Weiterhin beeinflußt die in allen Wässern und namentlich im Kesselwasser in verhältnismäßig erheblichen Mengen vorkommende Kieselsäure das Ergebnis der bisherigen Verfahren derart, daß der Beobachtungsfehler sehr groß wird. Sulfrian ermittelt in einer Hilfseinrichtung den Gehalt an Phosphat mittels einer Vergleichslösung. Versetzt man einige Kubikzentimeter eines neutralreagierenden Wassers mit einigen Tropfen einer 10prozentigen Ammoniummolybdatlösung und fügt alsdann einige Tropfen einer etwa 1prozentigen Zinnchlorürlösung hinzu, so tritt eine durch die Molybdänsäure hervorgerufene Blaufärbung auf. Säuert man das Wasser jedoch mit Salz- oder Schwefelsäure an, so tritt die Blaufärbung immer mehr zurück, bis sie von einer bestimmten Säurekonzentration ab vollständig ausbleibt. Ein Zusatz einer Phosphatlösung ruft in einer solchen Lösung wieder eine Blaufärbung hervor. Hierauf beruht das von Sulfrian ausgearbeitete Verfahren. Die bei Gegenwart von Phosphat sofort eintretende Blaufärbung erreicht die größte Stärke etwa nach 10 min. Nach Verlauf von fast etwa 5 min vergleicht man die entstandene Färbung mit einer Reihe bekannter Vergleichslösungen. Das Verfahren zeichnet sich durch einfache Handhabung und hinreichende Genauigkeit aus. Selbst größere Mengen im Wasser vorhandener Kieselsäure beeinflussen das Ergebnis nicht. Eine peinliche Beobachtung des Konzentrationsgehaltes des zu untersuchenden Wassers an Reagenzien, bestimmt einzuhaltender Temperaturen oder genau zu ermittelnder Zeitwerte ist nicht erforderlich. Die Prüfungsfehler sind auf ein Mindestmaß zurückgedrängt. *A. Stadeler.*

Laufkran für Betriebsräume mit Explosionsgefahr.

In der Schwefelentziehungsanlage der Thyssenschen Ferngaswerke, Hamborn, dient zum Einsetzen und Herausheben der mit Gasreinigungsmasse gefüllten Behälter aus den Extraktionsapparaten ein Laufkran mit 12 t Tragkraft und 11 m Spann-

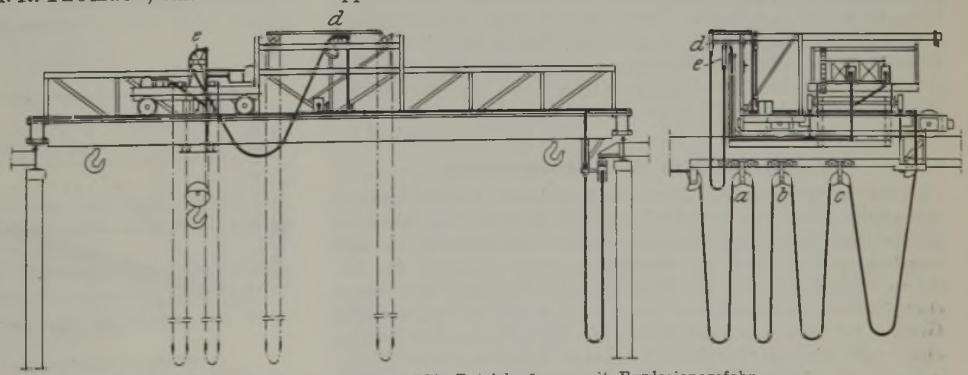


Abbildung 1. Laufkran für Betriebsräume mit Explosionsgefahr.

[37]) Angew. Chem. 45 (1932) S. 376/77.
[38]) Angew. Chem. 45 (1932) S. 266/67.
[39]) J. Soc. chem. Ind. 50 (1931) S. 424/28.
[40]) Z. anal. Chem. 87 (1932) S. 81/110.
[41]) Glückauf 68 (1932) S. 215/18.
[42]) Wärme 33 (1932) S. 371/74.

weite. Da die Entziehung mit Hilfe von Schwefelkohlenstoff betrieben wird, der bekanntlich in Mischung mit Luft sehr explosibel ist, mußte unter allen Umständen die Gefahr einer Entzündung durch Funken oder Kurzschluß vermieden werden. Bisher wurden in solchen Fällen die Krane mit Kurzschlußläufermotoren und Oelschaltern ausgerüstet und für die Zuführung des Stromes an Stelle der blanken Schleifleitungen biegsame Kabel verwendet. Obschon diese Krane sich in zahlreichen Ausführungen besonders für Stickstoffwerke vorzüglich bewährt haben, können sie doch nicht als unbedingt explosionssicher angesehen werden; denn die funkensichere Ausführung der Motoren, Steuer- und Sicherungsvorrichtungen usw. ist vergeblich, wenn einmal irgendeine Leitung während des Betriebes durch Ueberlastung oder infolge eines Isolationsfehlers durchbrennt. Die Demag beschritt daher einen ganz neuen Weg und rüstete den Kran mit Druckluftmotoren eigener Bauart aus, weil beim Betrieb durch Druckluft jede Funkenbildung ausgeschlossen ist.

Die Druckluft wird dem Kran durch eine Schlauchleitung zugeführt, die, wie *Abb. 1* zeigt, von kleinen Tragwagen a, b, c getragen wird. Diese Wagen haben Bügel, auf denen der Schlauch befestigt ist, und laufen in einer besonderen Führung längs der Kranfahrbahn. Beim Verfahren des Kranes folgen die Wagen der Streckung des Kabels ziemlich gleichmäßig, da ihre Laufrollen auf Kugeln gelagert sind und sich deshalb sehr leicht in Bewegung setzen.

Für die Zuführung der Druckluft vom Kranträger zur Katze waren wegen der geringen Kranspannweite keine Tragwagen erforderlich. Der Schlauch ist nur in einem Bogen von dem am Kranträger angebrachten Tragbügel d zu dem Tragbügel e am Katzgerüst geführt.

Die drei Motoren sind die üblichen reihenweise hergestellten umsteuerbaren Zahnradmotoren mit 5 PS Leistung bei einem Betriebsdruck von 4 at. Das eingebaute Schneckengetriebe mit gehärteter und geschliffener Schnecke setzt die Drehzahl auf 200/min herab. Um zu verhüten, daß die Motoren bei Leerlauf durchgehen, sind sie mit Drehzahlreglern ausgerüstet worden. Zum Schmieren der Läufer dienen Drucköler mit Mengenregelung und selbsttätiger Abstellung. Die Rollenlager werden durch Hochdruckfettpressen geschmiert. Die Läufer sind aus hochwertigem Stahl, im Einsatz gehärtet und nach dem Maag-Verfahren verzahnt und geschliffen. Zum Umsteuern der Drehrichtung dient ein einfacher Steuerschieber, der die Luftwege vertauscht. Die Motoren und Triebwerke haben folgende Arbeitsgeschwindigkeiten: Heben 1,2 m/min, Katzfahren 15 m/min, Kranfahren 35 m/min.

Alle Bewegungen werden von Flur aus mit Zugketten gesteuert. Die Steuerketten für das Hubwerk und das Katzfahrwerk hängen an der Katze, die Steuerketten für das Kranfahrwerk dagegen in doppelter Ausführung am Kranträger. Die Kranfahrwerkssteuerung ist deshalb doppelt ausgeführt worden, damit der in der Nähe der Last stehende Kranführer stets einen der beiden etwa 2 m voneinander entfernten Steuerzüge leicht erreichen kann.

Die Hubwerksbremse wird durch einen Preßluftkolben gelüftet, der genau wie der Bremsmagnet bei einem elektrischen Kran den Bremshebel anzieht. Das Steuerventil für diesen Druckluftkolben ist mit dem Steuerhebel des Hubmotors derart gekuppelt, daß der Kolben und der Motor gleichzeitig Druckluft erhalten.

Dieser erste von Druckluftmotoren angetriebene Laufkran arbeitet ganz vorzüglich. Vor allem ist die feinfühlige Steuerung hervorzuheben, die mit Leichtigkeit das Einhalten kleinster Geschwindigkeiten und stoßfreien Uebergang von kleiner zu großer Geschwindigkeit oder umgekehrt gestattet. Der Druckluftantrieb für Laufkrane dürfte damit seine Brauchbarkeit erwiesen haben, und es ist zu erwarten, daß er auch in anderen Betrieben, vor allem in Fabriken für Gaserzeugung und Verarbeitung, Stickstoffgewinnungsanlagen und in chemischen Betrieben aller Art noch weite Verbreitung finden wird.

Fritz Toussaint.

Stufenversuche an einem Hordenwascher.

Die in der letzten Zeit durchgeführten Vergleichsuntersuchungen[1]) über Stand und Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Hochofengas-Reinigungsverfahren haben zwangläufig zu dem Ergebnis geführt, daß bei Aufstellung neuer Anlagen die örtlichen Verhältnisse für die Wahl der Arbeitsweise bestimmend sind. Da der Hordenkühler, wenn auch jeweils in umgeänderter Gestalt, bei allen heute gebräuchlichen Hochofengas-Reinigungen angewandt wird, dürfte die nachstehende Mitteilung über Stufenversuche an einem solchen „Wascher" willkommen sein. Nach einer Veröffentlichung von M. Steffes und R. Welter[2]) hat der zu den statischen Reinigern gehörende Hordenberieseler das Gas einerseits vorzureinigen, anderseits zu kühlen. Ermittelt wurde der Einfluß wechselnder Gas- und Wassermengen auf den Reinigungsgrad.

Die Versuchseinrichtung hat einen inneren Durchmesser von 5,5 m und eine Höhe von 18 m. Eingebaut sind fünf Stufen mit je acht Lagen Holzhorden. Erwartet wurde eine Reinigung von 5 auf 2 g/Nm³ bei einer Belastung von 50 000 Nm³/h und einer Wassereinspritzmenge von 250 m³/h. *Abb. 1* gibt eine schematische Darstellung des Hordenwaschers. Der Versuch umfaßt drei Reihen mit 100, 200 und 300 m³/h Wasserverbrauch, jedesmal mit wachsender stündlicher Gasmenge von 20 000 bis 60 000 Nm³. Der ermittelte Druckverlust ist in Abhängigkeit von der Gasmenge in *Abb. 2* zeichnerisch wiedergegeben. 30 mm WS entfallen auf die Strecke: Anschlußstutzen — Zickzackleitung — Eintritt Hordenwascher, 35 mm WS auf den Hordenwascher selbst und 10 mm WS auf den Abschnitt: Austritt Wascher — Eintritt Sammelleitung.

Weiter wurde gefunden, daß der Staubgehalt des Gases am Eintritt wesentlich schwankte. Aus diesem Grunde mußte zunächst jener Einfluß auf die Wirkung der Reinigung festgestellt werden. Dies ist unter der Annahme geschehen, daß der Staubgehalt am Austritt aus dem Hordenwascher bei gegebener Wassermenge linear mit dem Staubgehalt am Eintritt in den Hordenwascher ändert. *Abb. 3* gibt darüber, für einen Wasserverbrauch von 200 m³/h, Aufschluß. Aehnliche Linienzüge wurden bei 100 und 300 m³/h festgehalten. *Abb. 4* gibt für einen Staubgehalt des zu reinigenden und zu kühlenden Gases von

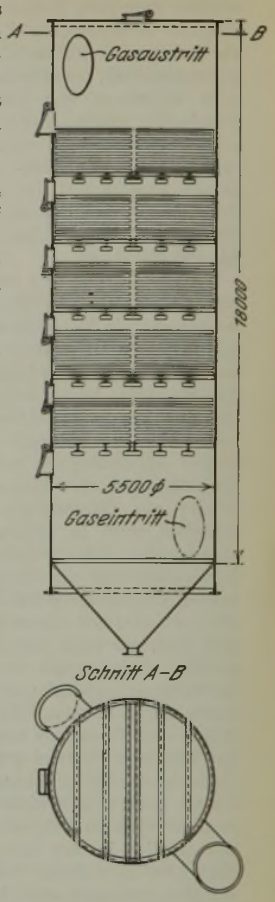


Abbildung 1. Versuchs-Hordenwascher.

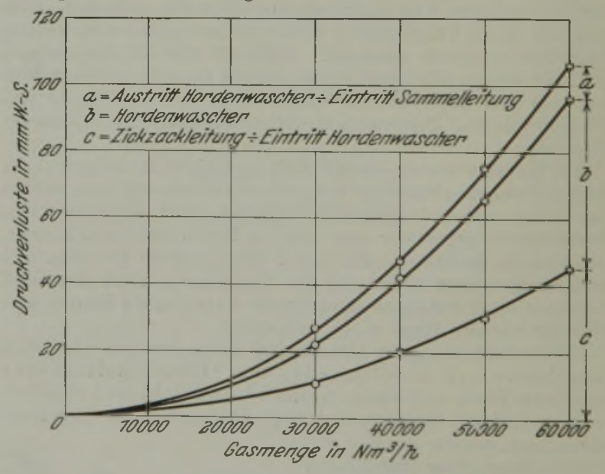


Abbildung 2. Druckverluste.

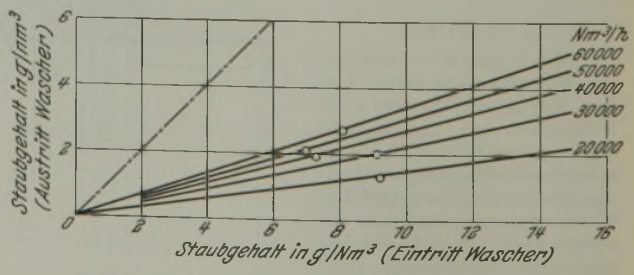


Abbildung 3. Reinigungsgrad bei 200 m³/h Einspritzwasser.

[1]) Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 529/39 u. 625/33.

[2]) Rev. techn. luxemb. 23 (1931) S. 145/49; Chaleur et Ind. 13 (1932) S. 352/56.

5 g/Nm³ die Reinigungswirkung in Abhängigkeit von der Gasmenge und des Wasserverbrauches. Der Verlauf der Kurven zeigt eindeutig, wie die Reinheit des Gases mit größerer Wasser- und geringerer Gasmenge zunimmt. Es wurde ferner festgestellt,

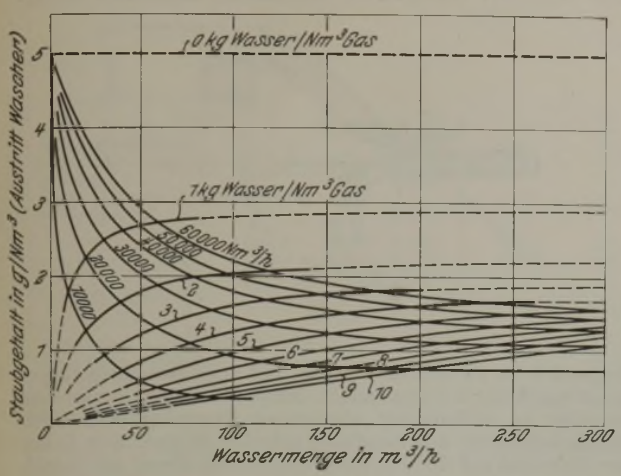


Abbildung 4. Reinigungsgrad. (Staubgehalt: Eintritt Wascher 5 g/Nm³).

daß bei einer Gasbelastung von 50 000 Nm³/h die günstigsten Betriebsergebnisse mit einer Einstellung der Wasserzufuhr von 5 kg/Nm³ erzielt werden. Die Reinigungswirkung beträgt in diesem Falle 70 %, was als sehr wirksam anzusprechen ist.

Dr.-Ing. *Marcel Steffes.*

Verein deutscher Gießereifachleute.

An Stelle der diesjährigen Hauptversammlung hielt der Verein deutscher Gießereifachleute unter Leitung seines Zweiten Vorsitzenden am 12. und 13. November in der Berliner Technischen Hochschule eine größere Fachtagung ab. Hierzu hatten sich mehr als 400 Mitglieder und Gäste aus dem In- und Auslande sowie zahlreiche Vertreter von Behörden, technischen und wissenschaftlichen Instituten, Hochschulen und befreundeten Verbänden eingefunden, um den Vorträgen der reichhaltigen Tagesordnung zu folgen[1]). Für den ersten Verhandlungstag war die Vortragsfolge in zwei Gruppen unterteilt worden, von denen die erste sich unter dem Vorsitz von Dipl.-Ing. W. Bannenberg mit dem Fachgebiet der Eisen-, Stahl- und Tempergießerei befaßte, während in der zweiten unter Vorsitz von Professor Dr.-Ing. O. Bauer die verschiedensten Fragen aus dem Metallgießereiwesen behandelt wurden.

In der gemeinsamen Vollsitzung am zweiten Verhandlungstage, die vom geschäftsführenden Vorstandsmitglied, Hütteningenieur F. Bock, eröffnet wurde, standen für das gesamte Gießereiwesen wichtige Fragen über Formsand, Formverfahren und Betriebswirtschaft zur Erörterung. Die anregenden Vorträge in allen Gruppen wurden mit lebhaftem Beifall aufgenommen, der noch durch die anschließende ergiebige Aussprache unterstrichen wurde.

Im Anschluß an die Fachtagung wurden vom Eisenhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule unter Leitung von Professor Dr.-Ing. R. Durrer eine Reihe von Vorträgen über die Anwendung der Röntgenkunde im Gießereiwesen erstattet, die durch Vorführungen im Röntgenlaboratorium wirksam unterstützt wurden. Weitere Einzelheiten sind dem in der Zeitschrift „Die Gießerei" enthaltenen Tagungsbericht[2]) zu entnehmen.

[1]) Vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 1078.
[2]) Gießerei 19 (1932) S. 477/86.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen[1]).

(Patentblatt Nr. 49 vom 8. Dezember 1932.)

Kl. 1 c, Gr. 8, E 41 432. Verfahren zur Schwimmaufbereitung karbonatischer und oxydierter Erze und Mineralien. „Ekof" Erz- und Kohle-Flotation G. m. b. H., Bochum.

Kl. 10 a, Gr. 18, K 285.30. Verfahren zur Herstellung eines festen rissearmen Hüttenkokses aus Steinkohlen mit hohem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen. Kokswerke und Chemische Fabriken Akt.-Ges., Berlin, und Dr. Paul Damm, Hindenburg (O.-S.).

Kl. 18 b, Gr. 20, A 59 203. Durch Versticken härtbare Stahllegierungen. Aubert & Duval Frères, Paris.

Kl. 18 b, Gr. 20, G 77 982. Automatenstahl. Gutehoffnungshütte Oberhausen A.-G., Oberhausen (Rhld.).

Kl. 18 b, Gr. 20, M 103 817. Die Verwendung einer Eisen-Chrom-Nickel-Silizium-Kohlenstoff-Legierung für hochfeuerbeständige Gegenstände. Fried. Krupp A.-G., Essen.

Kl. 18 b, Gr. 20, N 31 757. Verfahren zur Herstellung von säurefesten austenitischen Chrom-Nickel-Stählen. N. V. Maatschappij voor Keramische en Chemische Industrie „Kero-Chemica", Amsterdam.

Kl. 18 c, Gr. 3, J 31 073. Verfahren zur Herstellung korrosions- und hitzebeständiger Oberflächen auf Eisen. I.-G. Farbenindustrie A.-G., Frankfurt a. M.

Kl. 18 c, Gr. 6, J 41 854. Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung des Banddurchhanges bei Durchziehöfen. Otto Junker G. m. b. H., Lammersdorf (Kr. Monschau).

Kl. 18 c, Gr. 6, J 248.30. Durchziehofen. Otto Junker G. m. b. H., Lammersdorf (Kr. Monschau).

Kl. 19 a, Gr. 24, V 28 065; Zus. z. Pat. 523 363. Verfahren zur Herstellung von eisernen Hohlschwellen. Vereinigte Stahlwerke A.-G., Düsseldorf.

Kl. 48 b, Gr. 6, L 75 727. Verfahren zum feuerflüssigen Verzinken von Eisengegenständen. Dipl.-Ing. Tadeusz Liban, Krakau (Polen).

Kl. 49 h, Gr. 35, A 67 076. Verfahren zur Erhitzung stumpf zu schweißender Schienen. Aktien-Gesellschaft für aluminothermische und elektrische Schweißungen (Professor Dr. Hans Goldschmidt-Ingwer Block), Berlin-Britz.

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

Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 49 vom 8. Dezember 1932.)

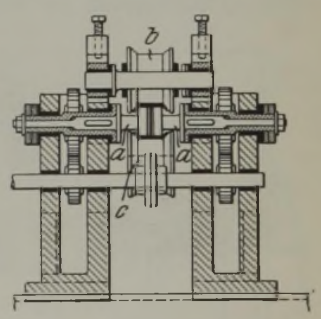
Kl. 7 a, Nr. 1 241 496. Befestigung von auswechselbaren Führungsschienen für den Walzstab von Schrägwalzen-Kalibriermaschinen. Maschinenbau-Aktiengesellschaft vormals Ehrhardt & Sehmer, Saarbrücken.

Kl. 7 a, Nr. 1 241 895. Drehvorrichtung an Speisevorrichtungen für Pilgerwalzwerke. Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf, Berger Ufer 1 b.

Kl. 7 a, Nr. 1 241 921. Rollgang mit mehreren übereinander angeordneten Auslaufrinnen. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49 h, Gr. 24, Nr. 559 294, vom 29. August 1930; ausgegeben am 17. September 1932. Klöckner-Werke A.-G. Abt. Georgs-Marien-Werke in Osnabrück. *Vorrichtung zum Kappen der Flanschränder von breitflanschigen I-Trägern und ähnlichen Profilen.*

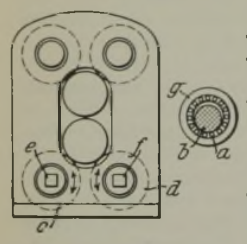


Das Kappen geschieht in warmem oder kaltem Zustande durch mehrere hintereinander angeordnete Kopfwalzen a, gegen die die zu kappenden Flanschränder anliegen und zwischen die der Steg des Werkstückes hindurchgeht, und durch abwechselnd von der einen und anderen Außenseite gegen diese Flanschränder andrückende Profilwalzen b, c, deren gegebenenfalls anstellbare Achsen gleichlaufend zu den Kopfwalzen liegen.

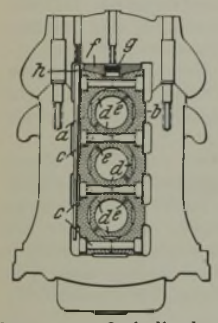
Kl. 18 b, Gr. 20, Nr. 559 704, vom 16. April 1926; ausgegeben am 23. September 1932. Stahlwerk Becker A.-G. in Willich, Rhld. (Erfinder: Dr.-Ing. Wilhelm Oertel in Willich.) *Herstellung von Werkzeugen, die trotz des zur Erzielung der Schnitthaltigkeit notwendigen Härtens maßbeständig bleiben.*

Hierzu wird ein Werkzeugstahl mit 0,9 bis 1 % C und 0,2 bis 5 % Co verwendet.

Kl. 7 a, Gr. 18, Nr. 559 414, vom 24. Februar 1931; ausgegeben am 20. September 1932. Paul Terpe in Hohenlimburg. *Walzwerk mit zwei Arbeitswalzen, die sich gegen innen mit Wälzkörpern versehene Stützrollen abstützen.*



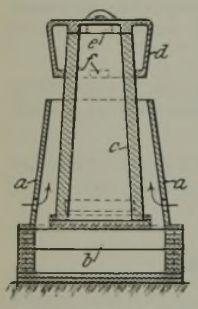
Die Wälzlager a auf den sie tragenden Achsen b der Stützrollen c und d sind exzentrisch angeordnet. Diese Achsen sind in der Höhenrichtung unverschieblich; sie tragen an ihren Stirnseiten Vierkante e und f, mit denen durch Aufsetzen eines Schlüssels die Achsen gedreht und die Wälzlager je nach der gewünschten Einstellung des Walzspaltes gehoben oder gesenkt werden können. Die äußeren Laufringe g gleichachsig angeordneter Wälzlager bilden einen als Stützrolle dienenden Mantel.



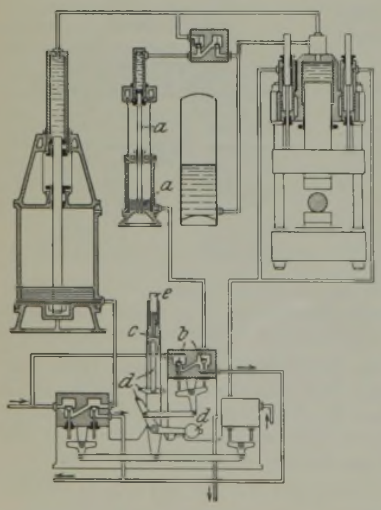
Kl. 7 a, Gr. 22, Nr. 559 415, vom 13. Juni 1931; ausgegeben am 19. September 1932. Demag A.-G. in Duisburg. *Kammwalzengerüst.*

Die Walzenzapfen ruhen in einem gemeinsamen Lagereinsatzstück, das in Längsrichtung in die beiden Hälften a und b geteilt ist. Beide Hälften werden durch die Bolzen c, die gleichzeitig zur Sicherung der ebenfalls zweiteilig ausgebildeten Lagerschalen d gegen Verdrehen dienen, in ihrer Gebrauchslage zusammengehalten. Dabei werden die Schalen so eingesetzt, daß ihre Stoßfugen e außerhalb der Zahndruckreaktion liegen. Die beiden Hälften a und b werden durch verschiebbare Keile f am Kopfende festgelegt, die durch das Keilstück g angezogen werden. Der Längskeil h seitlich des Einsatzstückes a kann das Lagereinsatzstück in waagerechter Richtung feststellen.

Kl. 31 c, Gr. 10, Nr. 559 760, vom 20. Mai 1928; ausgegeben am 23. September 1932. Edwin Chapin Washburn in Englewood, New Jersey, V. St. A. *Verfahren und Vorrichtung zum Vergüten von Gußblöcken.*



Eine oben offene Kammer a mit einem Tragrost b nimmt die Blockform c auf, an der die Kühlluft von unten nach oben streicht, so daß der untere Teil des Blockes beschleunigt gekühlt wird. Die auf der oberen Kante der Blockform aufliegende und ihren Kopfteil umhüllende Haube d hat an den Ecken des aufliegenden Teiles e Aussparungen und an dem den Kopfteil seitlich umhüllenden Teil Vorsprünge f, so daß dieser den Seitenwänden der Form anliegt und die Kanten frei läßt; hierdurch wird erreicht, daß die aus dem Block aufsteigende Hitze von seinem Kopf nach unten an der Außenseite der Kokille entlang streicht und die Abkühlung des Oberteils des Blockes verzögert.

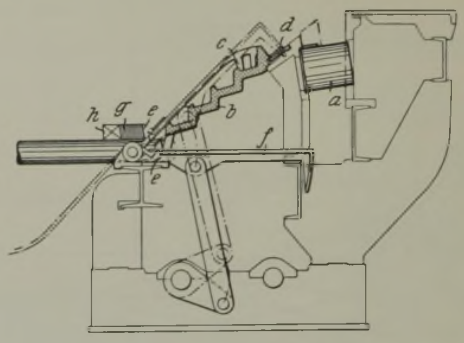


Kl. 49 g, Gr. 11, Nr. 559 789, vom 5. Juni 1931; ausgegeben am 24. September 1932. Schloemann A.-G. in Düsseldorf. *Schmiedepresse mit dampfhydraulischem Druckübersetzer.*

Zum Vergrößern der pendelnden Wassermenge während des Fortschreitens der Schmiedearbeit ist ein Hilfsdruckübersetzer a eingeschaltet; die zu seiner Bewegung dienende Steuerung b kann mit einer am Hauptsteuerhebel c angebrachten Klinkvorrichtung d durch Drücken auf einen Bolzen e während des Steuerns beliebig ein- und ausgeschaltet werden.

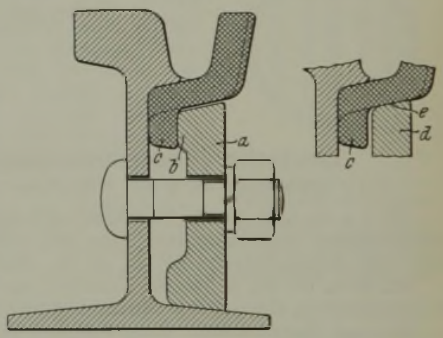
Kl. 7 a, Gr. 24, Nr. 559 825, vom 14. Juli 1931; ausgegeben am 24. September 1932. Schloemann A.-G. in Düsseldorf. *Kühlbett für Walzstäbe beliebigen Querschnitts.*

Oberhalb der Kühlbettfläche liegt ein Auflaufrollgang a und ein geneigt angeordnetes, stufenförmig abgesetztes Verbin-



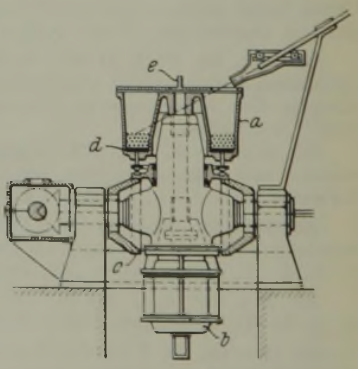
dungsstück b; an diesem sind ein- und ausschwenkbare Ueberbrückungsglieder c so angeordnet, daß die Walzstäbe d wahlweise entweder in stufenförmig abgesetzter Bewegung oder durch Abrutschen auf die Kühlbettfläche gefördert werden. Zum Heben der Walzstäbe auf die Ueberbrückungsglieder dienen mit Stapelnasen e versehene Schwenkhebel f, und als Anschlag für die aufgestapelten Flachstäbe g sind unterteilte, lose auf der Kühlbettfläche aufgelegte Widerlagerstücke h vorgesehen.

Kl. 19 a, Gr. 20, Nr. 560 100 vom 1. März 1928; ausgegeben am 28. September 1932. Ludwig Vermaeten in Duisburg-Ruhrort. *Rillenschiene mit auswechselbarer Z-förmiger Leitschiene aus verschleißfestem Baustoff.*



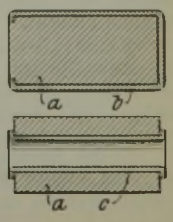
Die Verlaschung der Leitschiene mit der Fahrschiene besteht aus einzelnen Klemmstücken und Stützgliedern, von denen die Klemmstücke a mit einem seitlichen Vorsprung b am Flansch c der Leitschiene anliegen, während die Stützglieder d mit ihrer abgeschrägten Kopffläche e am Steg der Leitschiene anliegen und die Schiene gegen die heruntergezogene Unterkante des Fahrschienenkopfes pressen.

Kl. 7 b, Gr. 5, Nr. 560 115, vom 30. April 1931; ausgegeben am 28. September 1932. Schloemann A.-G. in Düsseldorf. *Haspel.*



Die in Arbeitsstellung senkrecht stehende, kelchförmige Wickeltrommel a ist zum Entleeren schwenkbar gelagert. Während des Schwenkens der Trommel und des auf ihrer Achse sitzenden Antriebsmotors b wird der Drahtbund durch einen von einer unrunden Scheibe c betätigten Ausstoßring d gegen einen mitgeschwenkten Verschlußdeckel e gestoßen, der sich in der Entleerungsstellung der Trommel öffnet.

Kl. 7 b, Gr. 11, Nr. 560 343, vom 21. April 1931; ausgegeben am 1. Oktober 1932. Mannesmannröhren-Werke in Düsseldorf. *Verfahren zum Strangpressen von aus mehreren Schichten bestehenden Blöcken.*



Der Kern a des Voll- oder Hohlblockes besteht aus Eisen oder einer Eisenlegierung und der äußere Ueberzug b und/oder der innere fest anhaftende Ueberzug c des Blockes aus einer anderen Eisenart oder Eisenlegierung oder einer Legierung sonstiger Metalle von annähernd der Preßtemperatur des Eisens, wobei der Ueberzug b oder c an dem Kern umgebördelt ist, um eine gegenseitige Verschiebung zu verhindern.

Statistisches.

Die Roheisenerzeugung des Deutschen Reiches im November 1932[1]). — In Tonnen zu 1000 kg.

Bezirke	Hämatit-eisen	Gießerei-Roheisen	Gußwaren erster Schmelzung	Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Stahleisen, Spiegeleisen, Ferromangan und Ferrosilizium	Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen) und sonstiges Eisen	Insgesamt 1932	Insgesamt 1931
November 1932: 30 Arbeitstage, 1931: 30 Arbeitstage									
Rheinland-Westfalen	28 279	5 156			224 581	70 834	—	328 850	359 932
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen	3 275	7 785	—	—	—	5 230	—	13 015	14 000
Schlesien		—					—	4 975	62
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	3 284	3 399			14 815	3 894	—	23 692	32 314
Süddeutschland	—						—		20 062
Insgesamt: November 1932	34 838	16 340	—	—	239 396	79 958	—	370 532	—
Insgesamt: November 1931	28 200	22 649	—	—	281 640	89 805	4 076	—	426 370
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								12 351	14 212
Januar bis November 1932: 335 Arbeitstage, 1931: 334 Arbeitstage									
Rheinland-Westfalen	180 827	49 604			2 117 287	762 719	4 385	3 110 437	4 815 342
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen	6 648	67 441	—	—	—	46 688		118 514	205 519
Schlesien		6 674					587	25 611	55 372
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	25 181	48 980			217 087	34 244		313 790	429 601
Süddeutschland	—						—		204 806
Insgesamt: Januar/November 1932	212 656	172 699	—	—	2 334 374	843 651	4 972	3 568 352	—
Insgesamt: Januar/November 1931	397 993	350 043	4 966	—	3 850 607	1 090 938	16 093	—	5 710 640
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								10 652	17 098

[1]) Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Die Rohstahlgewinnung des Deutschen Reiches im November 1932[1]). — In Tonnen zu 1000 kg.

Bezirke	Rohblöcke: Thomasstahl-	Rohblöcke: Bessemerstahl-	Rohblöcke: Basische Siemens-Martin-Stahl-	Rohblöcke: Saure Siemens-Martin-Stahl-	Rohblöcke: Tiegel- und Elektrostahl-	Rohblöcke: Schweißstahl- (Schweißeisen-)	Stahlguß: basischer	Stahlguß: saurer	Stahlguß: Tiegel- und Elektro-	Insgesamt 1932	Insgesamt 1931
November 1932: 24 Arbeitstage, 1931: 24 Arbeitstage											
Rheinland-Westfalen	165 994		265 984	3 949	6 046		8 461	2 292	508	453 234	438 519
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	—		16 085	—			291	404	—	16 788	14 773
Schlesien	—		16 113	—	1 428		130			17 680	16 928
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland		—	25 135	—		. [4])	1 362	175	602	26 973	43 298
Land Sachsen	11 188		18 199				548			19 375	13 957
Süddeutschland u. Bayrische Rheinpfalz			178	—	—		447	353	—	11 822	19 415
Insgesamt: November 1932	177 182	—	341 694	3 949	7 474	.	11 239	3 224	1 110	545 872	—
davon geschätzt	—	—	6 716	—	778	—	—	520	310	8 324	—
Insgesamt: November 1931	230 803	3	391 719	5 194	5 678	1 761	8 655	2 391	686	—	546 890
davon geschätzt	—	—	2 500	—	20	—	—	—	—	—	2 520
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung										22 745	22 787
Januar bis November[2]) 1932: 279 Arbeitstage, 1931: 280 Arbeitstage											
Rheinland-Westfalen	1 460 328		2 541 102	42 654[3])	61 057		75 499	27 655	6 603	4 215 067	6 370 462
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	—		149 836	—			2 064	3 782	—	158 513	182 573
Schlesien	—		165 905	—	9 769		1 670			174 148	298 018
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland		3	280 636	—		12 622[4])	17 402	2 228	6 694	395 054	562 882
Land Sachsen	190 647		171 488				6 636	3 231		185 167	246 178
Süddeutschland u. Bayrische Rheinpfalz			1 251	—	—		3 780		—	116 593	192 735
Insgesamt: Jan./Nov. 1932	1 650 975	3	3 310 218	42 654	70 826	12 622	107 051	36 896	13 297	5 244 542	—
davon geschätzt	—	—	32 716	—	1 178	—	—	520	—	34 724	—
Insgesamt: Jan./Nov. 1931	3 035 776	15	4 471 993	73 648	91 082	21 126	105 517	40 954	12 737	—	7 852 848
davon geschätzt	—	—	51 500	—	290	—	—	—	—	—	51 790
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung										18 797	28 046

[1]) Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. — [2]) Unter Berücksichtigung der Berichtigungen für Januar bis Oktober 1932. — [3]) Einschließlich Schlesien und Nord-, Ost- und Mitteldeutschland. — [4]) Wir sehen bis auf weiteres von einer Veröffentlichung der Schweißstahlerzeugung ab, da nur noch wenige Werke Schweißstahl herstellen und somit die Erzeugung des einzelnen Werkes erkennbar wäre.

Stand der Hochöfen im Deutschen Reiche[1]).

	Hochöfen: vorhandene	in Betrieb befindliche	gedämpfte	zum Anblasen fertigstehende	in Ausbesserung und Neuzustellung befindliche	stillliegende
Januar 1932	155	48	42	28	12	25
Februar 1932	155	42	48	28	13	24
März 1932	155	41	47	31	11	25
April 1932	155	40	48	32	10	25
Mai 1932	155	41	45	31	11	27
Juni 1932	155	38	48	29	11	29
Juli 1932	155	36	48	30	12	29
August 1932	155	40	44	27	15	29
September 1932	155	32	53	27	15	28
Oktober 1932	155	39	46	27	14	29
November 1932	154	40	45	28	13	28

[1]) Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im Oktober 1932.

	September 1932	Oktober 1932
Kohlenförderung . . . t	1 707 510	2 141 850
Kokserzeugung . . . t	345 170	367 450
Brikettherstellung . . . t	121 790	130 350
Hochöfen in Betrieb Ende des Monats	33	34
Erzeugung an:		
Roheisen . . . t	218 550	225 260
Flußstahl . . . t	221 630	228 970
Stahlguß . . . t	3 730	3 640
Fertigerzeugnissen . . . t	170 920	177 590
Schweißstahl-Fertigerzeugnissen . . . t	3 560	2 410

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des französischen Eisenmarktes im November 1932.

Die Marktlage hatte zu Monatsanfang ein günstigeres Aussehen. Auf den Auslandsmärkten setzte sich das Anziehen der Preise fort. Ungünstig wirkte sich lediglich die Abschließung des englischen Marktes aus. Die Werke waren ziemlich gut mit Aufträgen versehen, und die Lieferfristen erreichten eine Dauer von vier Wochen bis zwei Monaten. Der Halbzeugmarkt war fest; auf dem Trägermarkt konnte man eine beachtenswerte Belebung feststellen. Im Verlauf des Monats blieb die Tätigkeit für die Ausfuhr ansehnlich, und der Stabeisenpreis lag über £ 3.—.—. Asien und Südamerika waren mit größeren Nachfragen am Markte, doch beobachteten die Werke wegen der Devisenbeschränkungen viel Vorsicht in ihren Geschäften mit südamerikanischen Kunden. Anderseits berichteten verschiedene ausländische Marktplätze, daß Rußland weiterhin umfangreiche Mengen abnahm. Im Inland war die Festigkeit nicht so ausgesprochen. Wenn sich auch die Preise einigermaßen behaupteten, so war doch Umfang und Zahl der abgeschlossenen Geschäfte unzureichend. Ende November herrschte auf dem Ausfuhrmarkt ziemliche Ruhe; doch waren zahlreiche Werke genügend mit Aufträgen versehen, um ihre Betriebe bis Anfang Januar 1933 aufrechtzuerhalten. Demgegenüber war auf dem Inlandsmarkt eine Besserung festzustellen. Die Lieferfristen begannen zuzunehmen, und in den beteiligten Kreisen glaubt man, daß die Wiederbelebung sich durchsetzen und in den nächsten Wochen noch größeren Umfang annehmen wird.

Auf dem Roheisenmarkt machte sich zu Monatsanfang eine leichte Aufwärtsbewegung bemerkbar. Das ist um so beachtlicher, als sich dieser Markt bisher jeder Wiederbelebung entzogen hat. Dieses Mal behaupteten die Werke ihre Preise und machten keine Zugeständnisse mehr. Die Kundschaft deckte ihren Bedarf jedoch nur vorsichtig in der Annahme, daß die Aufwärtsbewegung nicht andauern würde und mehr durch den Einfluß des Marktes insgesamt als durch eine Wiederbelebung der Nachfrage veranlaßt sei. Man muß allerdings feststellen, daß auf verschiedenen Werken die Vorräte in erheblichem Maße zurückgegangen sind. Dieser Umstand reicht jedoch nicht aus, um daraus allein die Aufwärtsbewegung zu erklären. Der Preis von 170 Fr je t ab Werk für Thomasroheisen war ein Höchstpreis. Gießereiroheisen Nr. 3 P. L. kostete ungefähr 200 Fr, Frachtgrundlage Longwy. Nur noch hin und wieder verkauften die Werke zu 187,50 oder 190 Fr je t. Gießereiroheisen kostete 370 Fr ab Werk Osten. Eine leichte Preissteigerung machte sich auch in Spiegeleisen und Hämatit bemerkbar. Im Verlauf des Monats hielt die Besserung an, hauptsächlich in Gießereiroheisen. Die Preise stiegen um 20 Fr je t. Doch dürfte damit das Höchstmaß erreicht sein, da die Verbraucher von diesem Augenblick an keine Aufträge mehr erteilten. Man muß dabei berücksichtigen, daß der Bedarf der Weiterverarbeiter beschränkt war, und daß sie sogar über gewisse Vorräte verfügten. Daraus entsprang ihre Absicht, sich augenblicklich nicht stärker einzudecken. In Thomasroheisen zogen die Preise etwas an auf 175 Fr je t ab Wagen Werk. Die Preise für Gießereiroheisen Nr. 3 P. L. behaupteten sich auf ungefähr 200 Fr, Frachtgrundlage Longwy. Ende November blieb die Lage zufriedenstellend. Die Vorverhandlungen unter den Erzeugern sind noch nicht zu Ende gekommen, aber einige Fragen sind schon so weit geklärt, daß man eine grundsätzliche Verständigung über eine Reihe von Punkten als bevorstehend bezeichnen kann. Die Nachfrage nach Thomasroheisen blieb beschränkt. Der Preis befestigte sich auf 170 Fr je t ab Wagen Werk. Nach Gießereiroheisen blieb die Nachfrage zufriedenstellend; hier belief sich der Preis für Nr. 3 P. L. auf 200 Fr je t, Frachtgrundlage Longwy. Bei Neugeschäften lehnten die Werke Zugeständnisse völlig ab, während sie für Verkäufe von Lager gelegentliche kleine Preisnachlässe gewährten. Auf den Ausfuhrmärkten folgte Roheisen nicht den Preissteigerungen der übrigen Erzeugnisse. Spiegeleisen und Hämatitroheisen zogen Ende November deutlich an. Das letztgenannte kostete im östlichen Bezirk 350 Fr.

Der Auftragsumfang in Halbzeug nahm Anfang des Monats zu. Die Preise auf dem Ausfuhrmarkt blieben auf ihrem bisherigen Stand, was sich aus dem Fehlen der englischen Käufer erklärt. Das neue Sinken des Pfundes Sterling machte die Festlandserzeugnisse mehr und mehr für die englischen Verbraucher zu teuer. Verstimmend wirkte auf dem Ausfuhrmarkt, daß die englischen Werke Handelseisen und Träger unter Festlandspreisen absetzten. Man begreift, daß unter solchen Umständen die Erzeuger die Aufwärtsbewegung auf dem Auslandsmarkt als nicht von langer Dauer betrachten. Die Geschäftstätigkeit blieb bis zum Schluß des Monats zufriedenstellend. Die Besserung dauerte an, ohne daß allerdings eine Zunahme der Aufträge festzustellen wäre. Der Verband ließ die gegenwärtig gültigen Preise unverändert. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

	3. 11.	30. 11.
Inland[1]):		
Vorgewalzte Blöcke	340	340
Brammen	345	345
Vierkantknüppel	370	370
Flachknüppel	400	400
Platinen	390	390
Ausfuhr[1]):	Goldpfund	Goldpfund
Vorgewalzte Blöcke, 140 mm und mehr	1.19.6	2.2.– bis 2.2.6
2½- bis 4zöllige Knüppel	2.–.– bis 2.–.6	2.3.6 bis 2.4.–
Platinen, 20 lbs und mehr	2.1.6 bis 2.2.–	2.3.–
Platinen, Durchschnittsgewicht von 15 lbs	2.2.6 bis 2.3.–	2.4.–

Der Markt für Fertigerzeugnisse war zu Monatsbeginn in guter Verfassung, und die Aufträge waren ziemlich umfangreich; ihre Gesamtmenge betrug im Oktober 80 000 t. Die Preise haben in weniger als einem Monat um £ 1 angezogen. Die Auflösung des Bandeisenverbandes zum 1. November kam ziemlich unerwartet. Ein großes Werk hatte schon seine Zustimmung zum Abschluß eines Ausfuhrverbandes für Bandeisen vor dem 1. November gegeben. Da dieser Verband nicht zustande kam, hat das Werk seine Handelsfreiheit wiedergewonnen. Auf dem Trägermarkt war ein starker Auftragsrückgang festzustellen. Verkauft wurden im Oktober 20 000 t, während vor Jahresfrist der monatliche Durchschnitt zwischen 25 000 und 30 000 t lag. Der Markt für rollendes Eisenbahnzeug blieb in einer jämmerlichen Verfassung. Verschiedene Werke schenkten dem Ausfuhrmarkt infolge der gänzlich unzureichenden Preise keine Aufmerksamkeit mehr. In Trägern blieb die Lage im Verlauf des Monats wenig befriedigend. Inlandsaufträge waren selten, dagegen die aus dem Auslande zufriedenstellend. Auf dem Walzeisenmarkt war der Umstand, daß die Verbandspreise in verschiedenen Fällen nicht innegehalten wurden, Gegenstand besonderer Aufmerksamkeit. Mehr als 300 t wurden unter 570 Fr frei algerischen Hafen verkauft, während die Verbandspreise mehr als 600 Fr betrugen. Auf dem Ausfuhrmarkt hörte das Anziehen der Preise ganz plötzlich auf. Ende November nahm die Zahl der Aufträge für Träger leicht zu. In den Preisen trat keine Aenderung ein. In kleinem Eisenbahnzeug rechnet man mit einer Preiserhöhung. Bei der Ausfuhr hat sich diese schon fühlbar gemacht und beträgt ungefähr 10 Goldschilling. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

	3. 11.	30. 11.
Inland[1]):		
Betoneisen	530	530
Röhrenstreifen	625	625
Große Winkel	530	530
Träger, Normalprofile	550	550
Handelsstabeisen	530	530
Bandeisen	580	580
Schwere Schienen	697	697
Schwere Schwellen	640	640
Grubenschienen, 1. Wahl	330	330
Ausfuhr[1]):	Goldpfund	Goldpfund
Betoneisen	2.18.6 bis 2.19.6	3.–.6 bis 3.1.–
Handelsstabeisen	2.17.6 bis 2.18.–	2.19.6 bis 3.–.–
Große Winkel	2.16.–	2.18.– bis 2.18.6
Träger, Normalprofile	2.4.– bis 2.5.–	2.5.– bis 2.5.6

Während die Lage für Mittel- und Feinbleche zu Monatsanfang mittelmäßig war, machten sich bei Grobblechen Anzeichen einer Besserung bemerkbar. Der Ausfuhrmarkt wurde lebhafter. Die Aufträge auf Weißbleche waren so umfangreich, daß sie die Erzeugungsmöglichkeit ziemlich beträchtlich überschritten. Im Verlauf des Monats befestigte sich die Lage auf dem Ausfuhrmarkt. Der Inlandsmarkt blieb dagegen in allen Abmessungen schwach. Hieran änderte sich bis Monatsschluß nichts. Die Herstellung von Siemens-Martin-Blechen wird immer umfangreicher. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

	3. 11.	30. 11.
Inland[1]):		
Grobbleche, 5 mm und mehr:		
Weiche Thomasbleche	650	650
Weiche Siemens-Martin-Bleche	750	750
Weiche Kesselbleche, Siemens-Martin-Güte	795	795
Mittelbleche, 2 bis 4,99 mm:		
Thomasbleche: 4 bis unter 5 mm	680	680
3 bis unter 4 mm	720	720
Feinbleche, 1,75 bis 1,99 mm	800	800
Universaleisen, Thomasgüte, Grundpreis	600	600
Universaleisen, Siemens-Martin-Güte, Grundpreis	700	700
Ausfuhr[1]):		
Bleche: 4,76 mm	3.5.– bis 3.5.6	3.7.– bis 3.7.6
3,18 mm	3.13.–	3.13.–
2,4 mm	3.19.6 bis 4.1.–	4.–.6 bis 4.1.–
1,6 mm	4.2.6 bis 4.3.–	4.5.– bis 4.6.–
1,0 mm (geglüht)	4.15.6	5.–.1 bis 5.1.–
0,5 mm (geglüht)	5.15.– bis 5.16.–	6.–.– bis 6.1.–
Riffelbleche	3.10.–	3.12.6
Universaleisen, gewöhnliche Thomasgüte	3.5.–	3.7.6

[1]) Die Inlandspreise verstehen sich ab Werk Osten, die Ausfuhrpreise fob Antwerpen für die Tonne zu 1016 kg.

Die Tätigkeit auf dem Markt für Draht und Drahterzeugnisse war Anfang November geringer als gewöhnlich, was mit dem Rückgang der Beschäftigung in der Landwirtschaft zusammenhängt. Die Lage besserte sich im Verlauf des Monats. Die Verkäufe von Drahtgeflecht, die seit Monaten eine große Rolle spielen, setzten sich in gleichem Umfang fort. Die Verbandspreise wurden im allgemeinen innegehalten. Preiszugeständnisse von 10 bis 30 Fr wurden hier und da beobachtet. Der Drahtmarkt ist vielleicht der einzige Eisenmarkt, wo die Preise noch lohnend sind. Die Verbandsmitglieder haben im November die schriftliche Verpflichtung abgegeben, die festgesetzten Preise innezuhalten. Es kosteten in Fr je t:

Blanker Draht	1130	Verzinkter Draht	1380
Angelassener Draht	1230	Drahtstifte T. L. Nr. 20, Grundpreis	1280

Der Schrottmarkt lag zu Monatsbeginn ruhig. Von der belgischen Kundschaft wurden einige Kahnladungen bestellt. Auch aus Italien kam etwas Nachfrage. Guter Maschinenguß war gesucht. Man rechnet mit einer Preiserhöhung, wenn die gegenwärtige bessere Stimmung des Marktes anhält, was wiederum die Verschrottung zahlreicher Schiffe zur Folge haben würde. Ende September war der Markt fest, und die Preissteigerungen betrugen für einige Sorten 30 %. Alle Siemens-Martin-Werke schenkten dem Markt ihre Aufmerksamkeit.

Die hauptsächlichen Werkzeugmaschinenfabriken haben sich in einem Verbande zusammengeschlossen, der sich gegen die Einfuhr dieser Maschinen wenden soll.

Die Lage des belgischen Eisenmarktes im November 1932.

Zu Anfang November hatte sich die Lage der Werke offensichtlich fühlbar gebessert. Das Anziehen der Preise verursachte eine lebhafte Nachfrage der Ueberseeverbraucher; Unsicherheit herrschte lediglich im Geschäftsverkehr mit den südamerikanischen Staaten. Brasilien verlängerte erneut das Moratorium; Uruguay und Chile hielten sich gleicherweise stark zurück, und nur in Argentinien machte sich eine gewisse Besserung bemerkbar. Das Geschäft mit dem Fernen Osten war sehr beachtenswert; China erteilte große Aufträge in Stabeisen. Der indische Markt verharrte dagegen in Ruhe. Im Verlauf des Monats trat eine ernsthafte Geschäftsstille ein, doch sind die Werke im allgemeinen noch bis kommenden Januar beschäftigt. Eine leichte Besserung machte sich in Halbzeug bemerkbar, obwohl die mit England getätigten Geschäfte in Platinen unbedeutend waren. Man rechnet jedoch damit, daß die belgischen Erzeugnisse wegen ihrer leichteren Verwalzbarkeit wieder stärker berücksichtigt werden. Zu bemerken ist noch, daß die meisten Werke Abschlüsse in Papierpfunden ablehnen. Infolge des Druckes der britischen Verbraucher werden trotzdem immer noch eine kleine Anzahl Geschäfte in Papierpfunden getätigt. Espérance Longdoz hat einen Auftrag auf eine kleine Walzenstraße erhalten. Ende November war die Geschäftstätigkeit ruhig. Der französische Wettbewerb war lebhaft. Die Verwirrung auf dem Markte führte zu einem gewissen Schwanken der Preise; auf Druck der Käufer wurden hier und da sogar Preiszugeständnisse durch die Hüttenwerke gewährt, jedoch verhinderte die Höhe des Auftragsbestandes, daß diese Zugeständnisse größeren Umfang annahmen.

Sowohl im Inlande als auch auf den Ausfuhrmärkten war die Nachfrage nach Gießereiroheisen zu Monatsanfang besser. Geschäfte wurden zu 42/6 sh Papier abgeschlossen, aber die Preise hatten Neigung zu steigen. Trotz starker Erzeugungseinschränkung blieben die Vorräte an Thomasroheisen beträchtlich. Im Laufe des Monats änderte sich die Lage nur wenig, und von der erwartetenWiederbelebung war kaum etwas zu merken. Der ausländische, namentlich der holländische Wettbewerb blieb sehr lebhaft. Ende November kamen einige Geschäfte in Thomasroheisen zustande. Die Preise blieben unverändert und betrugen für Gießereiroheisen Nr. III 300 Fr ab Werk, für Hämatitroheisen für Eisen- und Stahlgießereien 380 Fr, für Siemens-Martin-Stahlerzeugung 365 Fr und für phosphorarmes Roheisen 310 Fr.

Auf dem Halbzeugmarkt machte sich zu Monatsanfang eine ziemlich deutliche Besserung bemerkbar. Geschäftsabschlüsse mit England blieben jedoch sehr schwierig. So waren z. B. die von der englischen Kundschaft gebotenen Preise für Platinen unannehmbar. Die Lage änderte sich im Laufe des Monats nicht. Eine leichte Besserung machte sich in England bemerkbar, woraus man schließen konnte, daß die englischen Werke den Bedarf der Weiterverarbeiter nicht decken konnten und diese sich daher an die Festlandswerke wenden mußten. Die Mengen des zur Verfügung stehenden Halbzeuges waren beschränkt. Die Werke hatten ihre Erzeugung nicht vermehrt und waren gut mit Aufträgen versehen. Neuerliche Aufträge in Schienen befestigten noch ihre Stellung. Die Schwankungen des Pfundes Sterling machten zu Ende des Monats Geschäfte mit England sehr schwierig. Der Markt war im allgemeinen ruhig, und es kamen nur einige Sonderabschlüsse mit Italien zustande. Während die belgischen Werke Platinen zu Goldpfund 2.5.— fob Antwerpen nach dem Ausland verkauften, forderten die französischen Werke einen um 1 sh niedrigeren Preis. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland[1]):	3. 11.	30. 11.
Vorgewalzte Blöcke, 140 mm und mehr	375	390—400
Knüppel, 60 mm und mehr	390	420
Platinen, 30 kg und mehr	400	425
Ausfuhr[1]):	Goldpfund	Goldpfund
Vorgewalzte Blöcke, 140 mm und mehr	2.–.–	2.2.6
Knüppel, 63 bis 102 mm	2.2.–	2.4.–
Knüppel, 51 bis 57 mm	2.1.6	2.3.6
Platinen, 30 kg und mehr	2.3.6	2.5.–
Platinen, unter 30 kg	2.5.–	2.6.6
Röhrenstreifen, Grundpreis	3.5.–	3.12.6

Zu Novemberbeginn herrschte auf dem Markt für Fertigerzeugnisse Festigkeit. Neugeschäft war jedoch wenig vorhanden; die Ausfuhrhändler beschränkten sich möglichst auf die früher abgeschlossenen Verträge. Die Mehrzahl der Werke war bis Anfang Januar besetzt. Gleicherweise waren die Preise auf dem Inlandsmarkt fest. Die meisten Aufträge erstreckten sich auf Stabeisen und in geringerem Maße auf Winkel. Die französischen Werke forderten einen etwas niedrigeren Preis für Normalprofilträger. Später wurde der Markt ruhiger, besonders für grobe Walzware. Der Trägermarkt lag gedrückt; er litt unter dem französischen Wettbewerb. In warmgewalztem Bandeisen wurden viele Bestellungen erteilt, so daß die Werke gut mit Arbeit eingedeckt sind; auch für kaltgewalztes Bandeisen schien sich die Lage zu bessern. Ende des Berichtsmonats war der Markt schleppend. Trotz Verminderung der Aufträge versuchten die Werke ihre Preise zu halten, während die Käufer einen gewissen Druck ausübten. Rund- und Vierkant- sowie Stabeisen gaben sehr leicht nach. Auf dem heimischen Markt trat eine kleine Preissenkung ein. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland[1]):	3. 11.	30. 11.
Handelsstabeisen	525	550
Träger, Normalprofile	500	500
Breitflanschträger	515	515
Winkel, Grundpreis	525	550
Warmgewalztes Bandeisen, Grundpreis	650	675
Gezogenes Rundeisen	875	950
Gezogenes Vierkanteisen	1000	1075
Gezogenes Sechskanteisen	1125	1200
Ausfuhr[1]):	Goldpfund	Goldpfund
Handelsstabeisen	2.17.6	3.–.–
Träger, Normalprofile	2.4.–	2.6.–
Breitflanschträger	2.6.–	2.8.–
Große Winkel	2.16.– bis 2.16.6	2.18.6
Mittlere Winkel	2.17.6 bis 2.18.–	3.–.–
Kleine Winkel	2.18.–	3.–.1
Rund- und Vierkanteisen	3.5.–	3.7.6
Warmgewalztes Bandeisen	3.5.–	3.12.6
Kaltgewalztes Bandeisen, 22 B. G.	5.17.6	5.17.6
Gezogenes Rundeisen	4.14.–	5.8.–
Gezogenes Vierkanteisen	5.12.6	6.2.–
Gezogenes Sechskanteisen	6.7.6	6.17.6

Auf dem Schweißstahlmarkt verhinderten die englischen Zölle und die Höhe der Schrottpreise eine lebhaftere Tätigkeit; Aufträge blieben selten. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland[1]):	3. 11.	30. 11.
Schweißstahl Nr. 3, gewöhnliche Güte	525	600
Schweißstahl Nr. 4	1150	1150
Schweißstahl Nr. 5	1300	1300
Ausfuhr[1]):	Goldpfund	Goldpfund
Schweißstahl Nr. 3, gewöhnliche Güte	2.12.6	2.17.–

Die Lage auf dem Blechmarkt war, abgesehen von vereinzelten Rückschlägen, durchaus günstig, was besonders für Mittel- und Grobbleche gilt. Im Inlande konnte der Verband seine Preise leicht behaupten. Der ausländische Wettbewerb machte auf den Ausfuhrmärkten niedrigere Angebote in Grobblechen. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland[1]):	3. 11.	30. 11.
Gewöhnliche Thomasbleche:		
5 mm und mehr	600	625
3 und 4 mm	625—650	650—675
Ausfuhr[1]):	Goldpfund	Goldpfund
Gewöhnliche Thomasbleche:		
4,76 mm und mehr	3.5.–	3.7.6
3,18 mm	3.12.6	3.12.6
2,4 mm	4.–.–	4.–.–
1,6 mm	4.2.6	4.5.–
1,0 mm (geglüht)	4.15.–	5.–.–
0,5 mm (geglüht)	5.15.– bis 5.17.6	6.–.–
	belg. Fr	belg. Fr
Verzinkte Bleche, 0,63 mm	1320	1320
Verzinkte Bleche, 0,5 mm	1440	1440

Der Inlandsmarkt für Draht und Drahterzeugnisse ist schon monatelang ziemlich flau, was auch im großen und ganzen

[1]) Die Inlandspreise verstehen sich ab Werk, die Ausfuhrpreise fob Antwerpen für die Tonne zu 1016 kg.

für den Ausfuhrmarkt zutrifft. Auf den Märkten des Fernen Ostens herrscht bemerkenswerter japanischer Wettbewerb. Es kosten in Fr je t:

Drahtstifte	1600	Verzinkter Draht	1950
Blanker Draht	1500	Stacheldraht	2000
Angelassener Draht	1600	Verzinnter Draht	2950

Auf dem Schrottmarkt war die Nachfrage besonders nach Hochofen- und Siemens-Martin-Schrott umfangreich. Am Monatsende hatte sich der Markt allerdings stark beruhigt, und die Preise erlitten eine gewisse Abschwächung. Es kosteten in Fr je t:

	3. 11.	30. 11.
Sonderschrott	210—215	200—205
Hochofenschrott	195—200	190—195
Siemens-Martin-Schrott	195—200	200—205
Drehspäne	155—160	150—155
Maschinenguß, 1. Wahl	300—310	310—320
Brandguß	225—230	210—220

Die Lage des englischen Eisenmarktes im November 1932.

Man muß bis zur Zeit unmittelbar nach dem Kriege zurückgehen, wenn man ähnliche Verhältnisse finden will, wie sie im November auf dem britischen Eisen- und Stahlmarkt herrschten. Meist konnten britische Händler und Verbraucher Festlandsstahl wegen seines hohen Preises infolge der Zölle und des Pfundsturzes nicht beziehen. Gleichzeitig erschwerten die Schwankungen der Währung den britischen Händlern den Verkauf ins Ausland und veranlaßten die Käufer in Uebersee zu Vorsichtsmaßnahmen. Dies alles hatte zur Folge, daß Zeiten der Flaue mit solchen lebhafter Käufe je nach dem Stande der Währung wechselten. Es überrascht vielleicht, daß als Ergebnis des Pfundsturzes keine Preissteigerung einsetzte. Tatsächlich war das Gegenteil der Fall. Zweifellos hatte das bloße Vorhandensein des Beratenden Zollausschusses einen mäßigenden Einfluß auf solche Unternehmer, die gern ihre Preise beim Fehlen des festländischen Wettbewerbs auf dem englischen Markt erhöht hätten; aber das erklärt in keiner Weise den Umstand, daß niemals, so schwach das Pfund auch sein mochte, Anzeichen für „eine Flucht aus dem Pfunde" bemerkbar waren, ja die Warenpreise schienen sich sogar mehr auf dem Papier- als auf dem Goldpfund aufzubauen. Das trat zu Ende des Monats bei den Preisen für Festlandsstahl in Erscheinung. Goldpreise, die Anfang November recht fest waren, gerieten gegen Monatsschluß mehr und mehr ins Schwanken. Als die Auseinandersetzungen über die Kriegsschulden ihren Höhepunkt und das Pfund seinen tiefsten Stand erreicht hatten, kam das Geschäft allmählich zum Stillstand, abgesehen vom heimischen Markt und den Märkten des Weltreichs, die dazu beitrugen, den Auftragsbestand der britischen Werke aufzufüllen. Diese selbst kamen mit ihren Umstellungsplänen stetig vorwärts. Abgesehen von ihren persönlichen Ansichten, handeln die Geschäftsleute in England so, als ob die Goldwährung eine überholte Wirtschaftslehre wäre. Ein Zeichen für ihr Zutrauen in die Zukunft ist ein Plan von Stuart und Lloyds, in Northamptonshire ein Werk für 3,3 Mill. £ zur Erzeugung von basischem Stahl zu errichten. Das Kapital ist vorhanden, und die Anlage soll eine Leistungsfähigkeit von 300 000 t jährlich haben.

Das Ausfuhrgeschäft war im November ausgesprochen schlecht trotz den Berichten in der Tagespresse, in denen von den Erfolgen der britischen Stahlwerke die Rede war. Größtenteils beziehen sich diese Berichte auf bereits früher abgeschlossene Verträge oder auf unsichere zukünftige Geschäfte. Ein Auftrag wurde hereingenommen auf 26 kleine Tenderlokomotiven für ein russisches Eisenwerk im Werte von ungefähr £ 120 000. Ein Nordostküstenwerk erhielt einen Auftrag auf 40 Motorfischerboote für Neuseeland. Von den Aufträgen der I. R. M. A. fielen 10 000 t im Werte von £ 85 000 für Finnland an die britischen Werke. Das Geschäft wurde im allgemeinen aber durch die Schwankungen der Währung zu ungünstig beeinflußt, als daß man auf mehr hätte rechnen können; aus dem Umfang der Anfragen scheint jedoch hervorzugehen, daß ein beträchtlicher Bedarf vorhanden ist, der nur auf ruhigere Zeiten wartet. Aus Kanada kamen Aufträge auf Bleche, wodurch sich die Lage der schottischen Werke besserte.

Zum erstenmal seit Monaten zeigten auch die Erzpreise einige Bewegung. Anfang November machte sich erneute Abschwächung bemerkbar, aber später versteiften sich die Preise. Das lag jedoch mehr an dem leichten Anziehen der Frachten als an einer besseren Nachfrage. Zu Monatsbeginn kostete bestes Rubio oder nordafrikanischer Roteisenstein 14/6 sh bei einer Fracht von 4/3 für jenes und 5/9 sh für diesen. In der zweiten Monatshälfte zogen die Preise für bestes Rubio auf 14/9 bis 15/— sh an und für nordafrikanischen Roteisenstein auf 15/— sh bei Frachten von 4/7½ und 6/— sh. Neukäufe waren im Verlauf des Monats selten, aber die Abrufe auf alte Verträge besserten sich, und es herrschte offensichtlich eine zuversichtlichere Stimmung.

Der Roheisenmarkt wurde als letzter von den störenden geldlichen Verhältnissen des Monats berührt. Die Nachfrage besserte sich stetig, erreichte jedoch niemals zufriedenstellenden Umfang. Am erfreulichsten war das Anwachsen der Käufe für spätere Lieferung. Einige der Großverbraucher änderten offensichtlich ihre Ansicht über den Markt und ließen ihre Hoffnungen auf niedrigere Preise fahren. Der Umstand, daß die vor Einführung der Zölle gesammelten umfangreichen Vorräte an ausländischem Roheisen erschöpft sein dürften, veranlaßte sie, die zukünftige Lage günstiger zu beurteilen. Das gilt hauptsächlich für die Gießereien, die Hartguß herstellen, und bezog sich besonders auf Mittelengland. Die Nachfrage nach anderen Roheisensorten, außer basischem Roheisen, blieb stetig, ohne daß die Werke ihre Preise heraufsetzen konnten. Diese blieben vielmehr unverändert stehen auf 62/6 sh für Northamptonshire-Gießereiroheisen Nr. 3 und 66/— sh für Derbyshire-Gießereiroheisen Nr. 3. Das Geschäft in Stahleisen, das monatelang sehr daniedergelegen hatte, wurde besser. Der Preis lag um 5/— sh über dem für Gießereiroheisen Nr. 3, frei Black-Country-Stationen mit den entsprechenden Nachlässen. Besondere Beachtung verdient ein Uebereinkommen zwischen den mittelenglischen Werken, wonach diese fortan basisches Roheisen zu einem Preise von 62/6 sh verkaufen; dieser Preis liegt um 2/6 sh über dem Durchschnittspreis, wie er bisher auf dem freien Markte Geltung hatte. An der Nordostküste erregte die niedrige Erzeugung einige Befürchtung unter den Verbrauchern, so daß sich im letzten Monatsteil ein ausgedehnteres Kaufgeschäft als seit langem entwickelte. In diesem Gebiet waren nur 15 Hochöfen in Betrieb, von denen drei Cleveland-Roheisen herstellten, sieben Hämatitroheisen und fünf andere Sorten; die größere Nachfrage veranlaßte ein Zurückgreifen auf die Vorräte. Aber die Erwartungen auf ein Wachsen der Erzeugung erfüllten sich nicht. In Schottland machte sich eine geringe Besserung bemerkbar, doch wurden auch fortgesetzt Klagen über den Wettbewerb indischen Roheisens laut. Die Verhandlungen zwischen britischen und indischen Erzeugern sollen als Ergebnis der Besprechungen in Ottawa voranschreiten; Einzelheiten wurden jedoch nicht bekanntgegeben. Das Geschäft in Hämatitroheisen besserte sich gleichfalls, aber die Werke waren nur in der Lage, ihre Preise auf 59/— sh fob zu halten, die auch noch bei umfangreichen Ausfuhraufträgen unterschritten wurden.

Das Geschäft in britischem Halbzeug war ungleichmäßig; Festlandshalbzeug wurde nicht gehandelt. Die britischen Erzeuger konnten unter dem Schutze der Einfuhrzölle und der Pfundentwertung ihre Auftragsbestände fortgesetzt bessern. Gleichzeitig klagten sie jedoch über den geringen Umfang der Aufträge. Die Preise für weiche Siemens-Martin-Stahlknüppel frei mittelenglisches Werk betrugen £ 4.17.6 für Aufträge von 500 t und mehr und £ 5.7.6 für solche bis zu 100 t. Einige Verbraucher führten Klage darüber, daß sie nicht zu dem niedrigeren Preise kaufen könnten; anderseits waren die meisten Erzeugerwerke damit einverstanden, daß die Verbraucher ihre Aufträge zusammenlegten, um den besten Preis zu erzielen. An der Nordostküste konnte man zu £ 4.15.— frei Verbrauchswerk kaufen. In Platinen war die Lage etwas besser, und die meisten Werke waren während des Berichtsmonats in Betrieb. Während man britische Platinen zu £ 4.10.— frei Werk kaufen konnte, boten manche Erzeuger zu £ 4.15.— an, da Festlandshändler auch zu diesem Preise nur in Ausnahmefällen verkaufen konnten. In Südwales z. B., wo die Weißblechwerke meist Festlandsplatinen statt Weißblechplatinen verwenden, verkauften die örtlichen Hersteller zu £ 4.15.— frei Werk, da der einzige Wettbewerb, mit dem sie zu rechnen hatten, der Verkauf von einigen tausend Tonnen durch französische Werke in der Normandie war. In der zweiten Novemberhälfte sollen einige tausend Tonnen französischer Knüppel ungefähr zu den geltenden Preisen verkauft worden sein. In diesem Falle haben die kaufenden Werke angeblich Thomasstahlknüppel für besondere Zwecke verlangt. Einige der großen festländischen Verkaufsvereinigungen können jetzt kaum zehn Tonnen absetzen, wo sie früher tausende verkauften. Hieraus ist ersichtlich, wie vollständig das Festland vom englischen Markt verdrängt worden ist. Eine Erholung des Pfundes Sterling würde dem Festlande Gelegenheit zum Wettbewerb geben. Zu Beginn des Monats kosteten zwei- und zweieinviertelzöllige Knüppel sowie Platinen Goldpfund 2.5.— oder Papierpfund 3.7.—, aber als das Pfund seinen tiefsten Stand erreicht hatte, betrug der Goldpreis nur noch £ 2.1.6, während der Papierpreis nicht über £ 3.2.— hinauskam. Im allgemeinen liegt der Durchschnittspreis, zu dem festländisches Halbzeug frei britisches Werk zu erhalten ist, etwa 2/— bis 5/— sh über den britischen Preisen je nach Verbrauchsgebiet.

Der Markt für Fertigerzeugnisse war unübersichtlich. Ueber die Hauptgründe ist schon eingangs berichtet worden. Im ganzen besserte sich der heimische Markt, aber das meiste Geschäft fiel an die Weiterverarbeiter. Die Lagerhalter und Ver-

Die Preisentwicklung am englischen Eisenmarkt im November 1932.

	4. November		11. November		18. November		25. November		30. November	
	Britischer Preis £ sh d	Festlandspreis £ sh d	Britischer Preis £ sh d	Festlandspreis £ sh d	Britischer Preis £ sh d	Festlandspreis £ sh d	Britischer Preis £ sh d	Festlandspreis £ sh d	Britischer Preis £ sh d	Festlandspreis £ sh d
Gießereiroheisen Nr. 3	2 18 6	2 10 0	2 18 6	2 11 0	2 18 6	2 11 0	2 18 6	2 12 0	2 18 6	2 8 6
Basisches Roheisen	2 14 0	1 18 0	2 14 0	1 18 0	2 14 0	2 1 0	2 14 0	1 19 0	2 14 0	2 0 0
Knüppel	4 17 6	2 5 0 G 3 7 0 P	4 17 6	2 2 0 G 3 4 0 P	4 17 6	2 2 0 G 3 2 0 P	4 17 6	2 2 0 G 3 2 6 P	4 17 6	2 1 6 G 3 2 0 P
Platinen	4 10 0	2 5 0 G 3 7 0 P	4 10 0	2 5 0 G 3 7 0 P	4 12 6	2 5 0 G 3 4 0 P	4 12 6	2 3 0 G 3 4 0 P	4 10 0	2 1 6 G 3 2 0 P
Walzdraht	7 10 0	-	7 10 0	-	7 10 0	-	7 10 0	-	7 10 0	-
Stabeisen	6 2 6	3 0 0 G 4 9 0 P	6 2 6	2 18 6 G 4 6 0 P	6 2 6	2 18 6 G 4 6 0 P	6 2 6	2 17 6 G 4 5 6 P	6 2 6	2 17 6 G 4 6 0 P

G = Gold. P = Papier.

braucher kauften zwar nicht nur britischen Stahl, doch waren die Abschlüsse in festländischen Erzeugnissen sehr gering. Wie schwierig es war, Festlandsware zu verkaufen, sah man daran, daß der Stabeisenpreis zeitweise auf £ 7.—.— frei Werk Birmingham und £ 6.10.— frei Werk Glasgow kam. Je nach dem Stande der Währung schwankten auch diese Notierungen. So erhöhten die schottischen Weiterverarbeiter ihren Preis von £ 6.10.— auf 7.5.— frei Werk. In Mittelengland jedoch, wo alle Weiterverarbeiter miteinander in Wettbewerb stehen, stand der Preis auf £ 6.10.— bis 6.12.6, und zwar galt der letztere hauptsächlich im weiteren Verlauf des Monats. Die britischen Stahlerzeuger behaupteten ihre Verbandspreise unverändert, während sich die Preise für nichtsyndizierte Erzeugnisse, die früher Nachlässen unterlegen waren, befestigten. Die Verbandsnotierungen fob lauteten wie folgt (Preise frei London in Klammern): £ 7.7.6 (8.15.—) für Träger, £ 7.7.6 (8.10.—) für Winkel, £ 7.12.6 (8.15.—) für U-Eisen, £ 7.17.6 (9.—.—) für Flacheisen über 5 bis 8″, £ 7.12.6 (8.15.—) für Flacheisen über 8″, £ 6.2.6 (7.5.—) für Flacheisen unter 5″, £ 8.7.6 (9.10.—) für Rundeisen über 3″, £ 6.2.6 (6.15.—) für Rundeisen unter 3″, £ 7.15.— (9.—.—) für $^3/_8$zölliges Grobblech, £ 8.5.— (9.7.6) für $^1/_8$zölliges Grobblech. Die Festlandspreise gaben im Verlauf des Monats nach, obwohl die Währung Ende November schlechter als zu Monatsanfang war. Nicht alle Festlandserzeuger nahmen die gestellten Preise an, doch war es immer möglich, die Bedürfnisse des Marktes zu diesen Preisen zu decken. Zu Monatsbeginn kostete Handelsstabeisen Goldpfund 3.—.— oder Papierpfund 4.9.—, britische Normalprofilträger Goldpfund 2.7.— oder Papierpfund 3.9.6, Normalprofilträger Goldpfund 2.5.— oder Papierpfund 3.8.—, $^3/_{16}$zölliges Grobblech Goldpfund 3.5.— oder Papierpfund 4.16.—, $^1/_8$zölliges Grobblech Goldpfund 3.12.6 oder Papierpfund 5.3.6. Zu Monatsschluß lauteten die Preise: Für Handelsstabeisen Goldpfund 2.17.— bis 2.17.6 oder Papierpfund 4.6.—, für britische Normalprofilträger Goldpfund 2.5.— bis 2.6.— oder Papierpfund 3.7.6 bis 3.9.—, für Normalprofilträger Goldpfund 2.4.— oder Papierpfund 3.6.— bis 3.7.—, für $^3/_{16}$zölliges Grobblech Goldpfund 3.5.— oder Papierpfund 4.17.6, für $^1/_8$zölliges Grobblech Goldpfund 3.12.6 oder Papierpfund 5.9.—. Im Auslandsgeschäft waren diese Preise auf einigen Märkten umstritten. Es überrascht, daß die britischen Werke trotz der gesunkenen Währung nicht mehr Geschäfte hereinholten; ihre Preise waren in vielen Fällen noch zu hoch.

Auf dem Blechmarkt konnten die britischen Werke ihre Lage sichtlich verbessern. Auf Grund des Uebereinkommens mit der Tata Iron & Steel Co.[1]) dürfen die Tata-Werke ihre Erzeugung an verzinkten Blechen bis zu 65 000 t jährlich verkaufen, bevor die britischen Werke auf den Markt kommen. Die britischen Werke übernehmen 7000 t Platinen monatlich von den Tata-Werken, die zu Feinblechen verarbeitet und bis zu 6400 t monatlich nach Indien zurückgeführt werden. Diese Feinbleche unterliegen einem Vorzugszoll von 30 Rup. je t, während für britische Feinbleche ein Zoll von 53 Rup. und für fremde Bleche ein solcher von 83 Rup. je t gilt. Die Tata wird in Uebereinkunft mit den indischen Händlern die Gebiete in Indien bestimmen, in welche die englische Einfuhr gehen darf. Obgleich dieser Abmachung noch nicht alle Werke beigetreten sind und sie noch nicht durch die indische Gesetzgebung bestätigt wurde, so wird sie doch besonders auf den belgischen und japanischen Wettbewerb von Einfluß sein.

Das Weißblechgeschäft war während des Monats stetig. Ein umfangreicher Auftrag auf eine Million Büchsen wurde von einer amerikanischen Konservenfabrik erteilt, die ihre Bleche bisher von einem Werk der United States Steel Corporation in Ojibway bezogen hatte, nach dem Uebereinkommen von Ottawa jedoch von dort wegen der Zölle nicht mehr beziehen kann. Die Preise lagen ziemlich fest zwischen 15/9 und 16/— sh fob für die Normalkiste 20 × 14.

[1]) Vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 1132.

Die Lage der österreichischen Eisen- und Stahlindustrie im dritten Vierteljahr 1932. — Die krisenhafte Stockung der Bautätigkeit hatte eine weitere Verminderung des Eisenbedarfes zur Folge. Den empfindlichsten Rückgang erfuhr die Nachfrage nach Stahlroheisen und Halbzeug. In Gießereiroheisen machte sich verstärkter französischer Wettbewerb bemerkbar, da infolge des österreichisch-französischen Clearing-Abkommens französisches Gießereiroheisen nicht nur ungehindert, sondern sogar begünstigt durch eine Einfuhrprämie eingeführt wird. Der Bestellungseingang für Stabeisen, Träger und Walzdraht schrumpfte weiter ein. Die Ausfuhr wurde durch die in- und ausländischen Devisenvorschriften stark gehemmt. Der Auftragsbestand sank auf einen bisher noch nie verzeichneten Tiefstand. Vom 21. August bis gegen Mitte September waren die Hüttenwerke stillgelegt mit Ausnahme eines Hochofens in Donawitz, der nach zweieinhalbmonatigem Stillstand am 1. August wieder in Betrieb genommen worden ist.

Der Beschäftigungsgrad stellte sich wie folgt:

Beschäftigungsgrad	in % der Normalbeschäftigung Juli 1932	August 1932	Sept. 1932
Roheisen	0,0	15,6	19,3
Rohstahl	28,2	18,0	19,8
Walzware (und Absatz von Halbzeug)	31,0	20,3	22,4
Offene Bestellungen	10,7	9,8	14,7

Ueber Erzeugung, Löhne und Preise im ersten bis dritten Vierteljahr 1932 geben nachstehende Zahlen Aufschluß:

Erzeugung in t	1. Vierteljahr 1932	2. Vierteljahr 1932	3. Vierteljahr 1932
Eisenerze	103 300	80 600	47 700
Stein- und Braunkohle	892 117	712 341	778 708
Roheisen	35 545	16 013	18 761
Rohstahl	70 116	46 129	46 389
Walz- und Schmiedeware	50 434	41 299	37 737
Inlandsverkaufspreise je t in Schilling			
Braunkohle (steirische Würfel)	30,50	30,50	30,50
Roheisen	162,—	162,—	162,—
Knüppel	258,50	258,50	258,50
Stabeisen (frei Wien, einschl. Wust)	340,50	340,50	340,50
Formeisen (frei Wien, einschl. Wust)	361,50	361,50	361,50
Schwarzbleche (0,3 bis 2 mm)	481,50	495,20	495,20
Mittelbleche (über 2 bis 5 mm)	400,40	398,10	368,50
Arbeitsverdienst je Schicht in Schilling			
Kohlenbergbau: Hauer	10,37	10,41	10,57
Tagarbeiter	6,63	6,62	6,96
Erzbergbau: Hauer	8,48	9,83	10,40
Eisenarbeiter	11,04	10,72	10,92
Stahlarbeiter	10,—	9,63	9,82

Buchbesprechungen[1]).

Johannsen, Otto, und Adolf **Groß**: Das Wunderbuch. Mit 6 Einschaltbildern von Karl Mahr. Leipzig: E. Matthes, Verlagsbuchhandlung, G. m. b. H. [1932]. (206 S.) 8°. 2,75 *RM*, in Ganzleinen geb. 3,75 *RM*.

Die Verfasser haben einen neuen Weg beschritten, um das Verständnis für die Geschichte der Technik zu heben. Sie wenden sich an die Jugend und zeigen dieser Bilder der mittelalterlichen Technik in Form einer spannenden Erzählung. Die jugendlichen Helden des Buches stürzen sich in ihrem Tatendrange in immer neue Abenteuer. Leitstern ist ihnen das Streben, Gold zu machen, und ihr Kompaß das Buch ihres Lehrmeisters, das Wunderbuch. Was sie dabei im Norden und im Süden, zu Wasser und zu Lande, in Krieg und Frieden, beim Glockenguß, im Minengang, im Laboratorium, auf der Eisenhütte, im Erzbergwerk, auf der Glashütte, im Feldlager erleben, wollen wir nicht verraten, es sei nur gesagt, daß die Technik das Mittel ist, das den Helden aus aller Not hilft.

Das Wunderbuch ist ein Preislied auf die deutschen Büchsenmeister des Mittelalters, deren reiche Kenntnisse die Verfasser sachkundig und begeistert schildern. Wir wünschen dem Buche weiteste Verbreitung unter der Jugend, glauben aber auch sagen zu dürfen, daß unsere Leser das Buch in ihren Mußestunden mit Genuß durchlesen werden. *Schriftleitung.*

[1]) Wer das Buch zu kaufen wünscht, wende sich an den Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664.

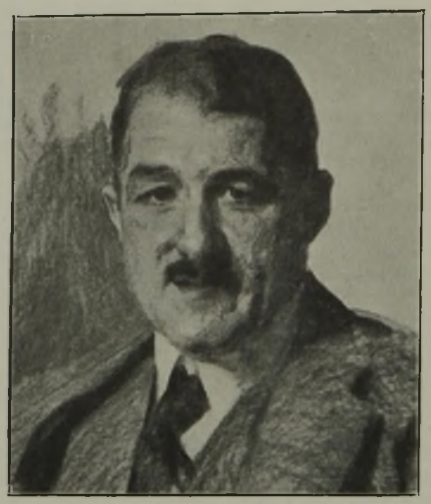
Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Rudolf Buck †.

Am 2. Dezember 1932 erwies ein reiches Geleit von Freunden unserem Mitgliede Dr.-Ing. Rudolf Buck in der Halle des Krematoriums Krefeld die letzte Ehre. Ein kurzes und schweres, plötzlich einsetzendes Leiden machte am 29. November einem starken, fest im Dasein verwurzelten Leben ein Ende, unerwartet für seine Angehörigen und Freunde, unerwartet für ihn selbst.

Mit Rudolf Buck ist eine ausgeprägte Persönlichkeit dahingegangen, ein fester Charakter von unbedingter Ehrlichkeit des Wollens und Handelns, tatkräftig und rührig, mit tätiger und aufopfernder Hilfsbereitschaft für jeden, der seinen Rat hören wollte, ohne daß er viel Wesens davon machte, zurückhaltend mit seinem Urteil, wenn es nicht verlangt war. Unbeugsam war er in seinen Grundsätzen, vielleicht nicht immer leicht für denjenigen, der anderen Anschauungen huldigte, aber selbst den Gegnern gegenüber ein redlicher Kämpfer. Nicht jeden ließ er in sein Inneres blicken, und dennoch war schier unübersehbar die Zahl der Freunde und guten Gesellen, die seine Art zu schätzen wußten, nicht zuletzt wegen seiner harmlosen Freude an geselliger Fröhlichkeit, zu der er einen heiteren und schalkhaften Humor mitbrachte. So wußte er alle guten Stunden zu nützen, während er den bösen mit verständnisvollem Ernst für alle Lebenstragik, aber auch mit unauslöschlicher Lebensfreudigkeit gegenüberstand bis in seine letzten Tage. Auf einen gesunden Optimismus, auf Lebensbejahung war sein ganzes kraftvolles Wesen eingestellt, freilich nicht mit einem oberflächlichen Leichtnehmen der Dinge, sondern oft mit einem nachdenklichen Leuchten in seinen Augen, das ein Bescheidwissen auch um anderes als unbeschwerte Munterkeit andeuten mochte. Er war ein Lebenskünstler, und dieses Wort mag auch darauf passen, wie er mit feinem Sinn die äußeren Bedingungen für sein Wohlempfinden schuf, ein Heim, das oft vertraute Freunde sah, und in dem er sich wohl fühlen durfte in dem so harmonischen Kreise seiner Lieben.



(Nach einem Bilde von Fritz Reusing.)

Rudolf Buck wurde am 19. März 1876 in dem durch seine industrielle Tätigkeit berühmten Göppingen in Württemberg geboren. Ein Schwabe ist er sein ganzes Leben lang geblieben mit der ganzen Freude dieses Stammes an dem Spruch und Widerspruch fesselnder Unterhaltung, mit seinem hellen und treffenden Witz und seiner Besinnlichkeit, mit seinem tatkräftigen Zugreifen und seiner Freude an behaglichem Gleiten des Daseins, mit seiner Zähigkeit und Gutmütigkeit und auch dem starken Festhalten gewonnener Ueberzeugung. Während der militärischen Dienstzeit in Ulm traf ihn ein schwerer Unfall, der ihn „dauernd feld- und garnisondienstunfähig" machte, und dessen Folgen er auch nie ganz verwunden hat, der ihm körperlich und beruflich zu schaffen machte; freilich ohne daß er je seine Tatkraft lähmen konnte.

Um die Jahrhundertwende begann er mit Lust und Liebe in Freiberg das Studium des Eisenhüttenwesens und war mit Leib und Seele Student. Anschließende Wanderjahre trieben ihn mit offenem Sinn nach Südrußland, nach Frankreich und Belgien, mit Unterbrechung dieser Reisen durch verschiedene kürzere Tätigkeiten als Hochofenassistent. Im Jahre 1904 begannen, zugleich mit seiner Heirat, ruhigere Jahre, in denen er schnell auf der Friedrich-Wilhelms-Hütte bis zum Prokuristen und Betriebsdirektor aufstieg. In diese Zeit fiel auch seine Doktorarbeit, die seinen Namen schnell in weiten Kreisen bekannt machte. Sie behandelte die Ausnutzung der Hochofengase in den verschiedenen Hüttenbetrieben, ein damals noch jungfräuliches Gebiet, da man sich bis dahin vorzugsweise nur mit der Ausnutzung der Gase zur Kesselfeuerung, zur Cowperbeheizung und im Gasmaschinenbetrieb begnügt hatte. Diese Arbeit brachte auch die Veröffentlichung der ersten bahnbrechenden Versuche der Friedrich-Wilhelms-Hütte am mischgasbeheizten Siemens-Martin-Ofen. Vom Jahre 1911 an hatte er Gelegenheit, als technischer Leiter der Firma Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen seine hüttenmännischen Erfahrungen auf den Bau von Koksöfen zu übertragen, und wuchs so in den Ofenbau hinein, dem er lange Jahre hindurch treu blieb, unterbrochen nur von einer mehrjährigen Tätigkeit als Hüttendirektor der Buderus'schen Eisenwerke in Wetzlar. Hier, in der schwierigen Zeit des Umsturzes, hatte er Gelegenheit, seine ganze Mannhaftigkeit zu betätigen.

Nach Wiedereintritt ruhigerer Zeiten ließ er sich als Zivilingenieur in Düsseldorf nieder, um seine reichen Kenntnisse im Dienst großer deutscher Firmen zu verwerten, bis ihn schließlich die Erkrankung auf das Lager warf, von dem er nicht wieder aufstehen sollte — zum Schmerz für alle, die ihn verehrten, schätzten, liebten.

Aus den Fachausschüssen.

Montag, den 19. Dezember 1932, um 15.15 Uhr, findet in Düsseldorf, Eisenhüttenhaus, Breite Str. 27, die

18. Vollsitzung des Chemikerausschusses

statt mit folgender Tagesordnung:

1. Geschäftliches.
2. Die Feuchtigkeitsbestimmung in Koks. Berichterstatter: Dr.-Ing. C. Holthaus, Dortmund.
3. Die Anwendung der Spektralanalyse im Eisenhüttenlaboratorium. Berichterstatter: Dr. phil. O. Schließmann, Essen.
4. Die Nutzbarmachung der potentiometrischen Maßanalyse in der Eisenindustrie:
   a) Die Bestimmung von Vanadin und Chrom in ihren Ferrolegierungen. Berichterstatter: G. Thanheiser, Düsseldorf.
   b) Die Bestimmung von Molybdän. Berichterstatter: Dr. phil. P. Dickens, Düsseldorf.
5. Die Bestimmung von Blei, Kupfer und Zink in Erzen und gerösteten Schwefelkiesen. Berichterstatter: H. Voigt, Hamborn.
6. Sonstiges.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

Derenbach, Heinz, Ingenieur der Fa. Demag A.-G., Duisburg, Dickelsbachstr. 18.
Fromm, Hans, Dr.-Ing., München 27, Geibelstr. 8.
v. Fuchs, Hans, Rittergut Burg Niederberg, Post Lechenich-Land.
Krebs, Kurt, Dipl.-Ing., Verein. Stahlwerke A.-G. Gebr. Knipping, Altena (Westf.), Lüdenscheider Str. 12.
Lantz, Otto, Dipl.-Ing., Ziviling., Dortmund, Leipziger Str. 17.
Laurich, Eduard, Dipl.-Ing., Bochum, Roonstr. 76.
von Post, Knut Rangel, Bergingenieur, Kgl. Techn. Hochschule, Stockholm (Schweden), Sturegatan 46.
Püttman, Ernst G., Ingenieur, Moskau (U. d. S. S. R.), Ananowsky Per., Dom 5, Kb. 14.
Sauer, Walter, Direktor der Poldihütte, Stuttgart-Cannstatt, Wiesenstr. 52.
Scholl, Karl, Dipl.-Ing., Freiberg (Sa.), Poststr. 9.
Schulte-Bockholt, Hans H., Dipl.-Ing., Dortmund, Sonnenplatz 2.
Schmidt, Hans, Dipl.-Ing., Köthen (Anhalt), Promenade 8 a.

Gestorben.

Buck, Rudolf, Dr.-Ing., Düsseldorf. 29. 11. 1932.
Friedrich, Oskar, Hüttendirektor a. D., Beuthen. 8. 12. 1932.
Hoeller, Carl, Fabrikant, Bonn. 29. 11. 1932.
Weigel, Hans, Hüttendirektor a. D., Ecking. 30. 11. 1932.