

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 23.

4. Juni 1925.

45. Jahrgang.

Aus dem Tätigkeitsbereich der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller¹⁾.

(Verschiebungen in der Welterzeugung von Eisen und Stahl. Rückgang der deutschen Eisen- und Stahlindustrie infolge des Weltkrieges. Deutschlands Stellung innerhalb der durch die französische Nachkriegspolitik hervorgerufenen künstlichen Verschiebungen der Wettbewerbsverhältnisse. Grundsätzliche Forderungen der Eisenindustrie für die deutsche Handelspolitik. Aus den Ergebnissen der bisherigen Handelsvertragsverhandlungen.)

Die deutsche Eisenindustrie in der Weltwirtschaft.

Die Gegenüberstellung der Erzeugungszahlen der für die Eisenerzeugung wichtigsten Länder für das Jahr 1924 und für das Jahr 1913 ergibt eine Roheisenerzeugung von:

	1924	1913
eine Stahlherzeugung von:	66 Mill. Tonnen	80 Mill. Tonnen
	76 Mill. Tonnen	75 Mill. Tonnen

Aus diesen Zahlen ist die gewaltige Umschichtung, die sich in der Erzeugungsfähigkeit der einzelnen Länder während einer elfjährigen Zeitspanne vollzogen hat, kaum erkennbar. Nur die allgemeine Tatsache läßt sich aus ihnen feststellen, daß der Rückschlag, den der Eisenbedarf der Welt nach Aufhören der verstärkten Erzeugung von Kriegsmaterial in den Jahren 1914 bis 1918 erfahren hat, noch nicht überwunden ist.

Vergleicht man aber den Anteil, den die einzelnen Länder an der Gesamtbedarfsdeckung an Eisenerzeugnissen vor dem Kriege hatten, mit den heutigen Verhältnissen, so spiegelt sich darin die Erkenntnis, die für jede Betrachtung europäischer Wirtschaftsfragen grundlegend sein muß, daß der Anteil der Vereinigten Staaten von Amerika an der Welterzeugung auf Kosten der europäischen Industrie stark gestiegen ist. An der Roheisen- und Rohstahlerzeugung der Welt waren nämlich beteiligt:

	Roheisenerzeugung		Rohstahlerzeugung	
	Europa	Ver. Staat. von Amerika	Europa	Ver. Staat. von Amerika
1913 mit . . .	58 %	39 %	56 %	42 %
1924 „ . . .	49 %	48 %	48 %	49 %

Der Anteil der Vereinigten Staaten hat also um 9% bei Roheisen und um 7% bei Rohstahl zugenommen, wobei noch zu berücksichtigen ist, daß 1924 ein schlechtes Jahr für die amerikanische Eisenerzeugung war. 1923 z. B. stellten die Vereinigten

Staaten je 59% der Welterzeugung an Eisen und Stahl dar, was gegenüber 1913 einer Steigerung von 20% und 17% entspricht. Sicherlich verdankt die amerikanische Eisenindustrie diese überragende Entwicklung nicht nur ihren besonders günstigen geographischen Erzeugungsbedingungen und ihrer guten technischen Durchbildung, sondern in erster Linie auch dem Vorteil eines großen einheitlichen Marktgebietes, das weder durch politische Wirren zerrissen noch von der erheblichen Minderung der Kaufkraft, die in allen europäischen Ländern als stärkstes Hemmnis des wirtschaftlichen Wiederaufbaus wird, betroffen ist. Gerade die große Ansammlung von Kapitalien in Amerika versetzt den amerikanischen Erzeuger in die Lage, auftretende Krisen viel leichter als seine europäischen Wettbewerber zu überwinden, und gibt ihm auf dem Weltmarkt durch die Stellung günstiger Lieferungs- und Zahlungsbedingungen häufig eine starke Ueberlegenheit.

Gegenüber der geschlossenen Macht der amerikanischen Eisenindustrie bietet das Eisengewerbe in Europa ein Bild größter Zerrissenheit.

Die politischen Ergebnisse des großen Krieges haben bewirkt, daß Deutschland den stärksten Verlust an seinem Anteil an der Welteisenerzeugung zu verzeichnen hat. Der Anteil des deutschen Zollgebietes an der Weltroheisenerzeugung ist von 24 auf rd. 11%, also um mehr als die Hälfte zurückgegangen. Frankreich ist der Hauptnutznieser dieser Verschiebung, indem es von allen europäischen Ländern den stärksten Zuwachs an Leistungsfähigkeit aufweisen kann, der fast 100% beträgt.

Geht man aber von dem Gesichtspunkt aus, welches der großen europäischen Eisenerzeugungsländer seine Erzeugung, berechnet auf den gleichen Gebietsumfang, über die der Vorkriegszeit zu steigern vermochte, so ergibt sich ein wesentlich anderes Bild.

Roheisenerzeugung 1924 in % der Erzeugung von 1913:

Belgien	116,5 %	Frankreich	79 %
Deutschland	70 %	England	72 %

Die belgische Eisenindustrie konnte also als einzige der großen europäischen Gruppen ihre Erzeugung über die Zahlen der Vorkriegszeit entwickeln,

¹⁾ Geschäftsbericht, erstattet auf der Hauptversammlung am 27. April 1925 von dem Geschäftsführer Syndikus E. Heinson.

da sie mit den niedrigsten Selbstkosten arbeitet. Infolge ihrer niedrigen Preise und dank ihrer günstigen verkehrsgeographischen Lage zu den Auslandsmärkten ist sie ein heftiger Wettbewerber sowohl der deutschen als auch der englischen Eisenindustrie geworden.

Für die deutsche Eisenindustrie ist in der Nachkriegszeit der Umstand verhängnisvoll geworden, daß sie nicht ungestört nach den wirtschaftlichen Gesetzen des freien Spiels der Kräfte hat wieder aufbauen können, sondern daß sie unter den Einwirkungen stärkster politischer Bestrebungen gestanden hat. Selten hat die Politik eines großen Staates sich so stark in den Dienst der Ausdehnungsbestrebungen einzelner Wirtschaftsgruppen gestellt wie die Nachkriegspolitik Frankreichs.

Die französische Eisenindustrie wollte die wirtschaftlichen Folgen, die mit der Angliederung Lothringens für sie verbunden waren, nicht anerkennen. Der Verlust der Koksgrundlage für die lothringische Eisenindustrie und das Fehlen eines genügend großen Absatzgebietes für die auch über die Leistungsfähigkeit der Vorkriegszeit hinaus gesteigerten Erzeugungsmöglichkeiten erwiesen sich bald für die Absichten der französischen Eisenindustriellen als starke Hindernisse. Denn nicht durch Verbilligung der Erzeugung und großzügige Organisation des Absatzes versuchte die französische Industrie diese Schwierigkeiten zu überwinden, sondern durch eine herausfordernde Politik, die fünf Jahre hindurch die europäische Wirtschaft nicht zur Ruhe kommen ließ.

Mit politischem Druck wurden zuerst die Beteiligungen an den deutschen Werken der Saarindustrie erzwungen, in der Hoffnung, durch allmähliche Verbesserung des Saarkokes die ganze Grundlage der südwestlichen Eisenindustrie zu verbreiten und zu verbilligen. Bis dahin sollten die Kohlenlieferungsbestimmungen des Versailler Vertrages die fehlende Kohlen- und Koksgrundlage ersetzen.

Die auf das Saargebiet gesetzten Hoffnungen erfüllten sich nicht — deshalb genügten der französischen Eisenindustrie die Bestimmungen des Versailler Vertrages nicht mehr. Man wollte nicht auf Grund freiwilliger, wirtschaftlicher Verständigung die fehlende Kohle erhalten, sondern selbst über die Gruben im Ruhrgebiet verfügen.

In folgerichtiger Steigerung der Ansprüche — Konferenz von Spa — Londoner Ultimatum 1921 — mußte Deutschland in Verzug gesetzt werden, damit der große Trumpf, die Besetzung des Ruhrgebietes, ausgespielt werden konnte.

Das Ergebnis war der „Vertrag“ der rheinisch-westfälischen Montanindustrie mit der Micum. Er ist ein Musterbeispiel für den Versuch, eine auf durchaus gesunder Grundlage aufgebaute Industrie allmählich durch Kapitalentzug so auszuhöhlen, daß die Besitzer zu der beabsichtigten Veräußerung ihrer Werke „reif“ wurden. Die Abgabe von Beteiligungen an die französische Eisenindustrie sollte den Schlußstein dieser „Aktion“ bilden.

Im Vertrag der Micum mit dem Bergbau wurden die Konzerne von den Franzosen als einheitliche Gebilde betrachtet.

Man belegte zuerst den Bergbau mit der unentgeltlichen Lieferungspflicht der Reparationskohle. Anfangs 18, später 21 % der Förderung mußten abgeliefert werden.

Die Absatzfähigkeit der Kohle beschnitt man mit einer Kohlensteuer von $\frac{2}{3}$ G.-M je t.

Nur die besten Kohlsorten wurden verlangt. Durch ein besonderes Ausgleichsverfahren sollte eine Verteilung der Lasten erreicht werden. Den Absatz der Kohlennebenenerzeugnisse drosselte man ebenfalls mit hohen Ausfuhrabgaben und beanspruchte als Reparationslieferungen unentgeltlich durchweg 10 % der Erzeugung.

Auch die Erzeugnisse der Eisenbetriebe wurden noch einer Ausfuhrabgabe unterworfen.

Der gesamte Absatz der Erzeugnisse der Berg- und Hüttenindustrie aber wurde durch das System der Bewilligungen überwacht und gewissermaßen durchgeschleust.

Indem man so gleichzeitig die rheinisch-westfälische Schwerindustrie mit völlig untragbaren Lasten belegte, ihr aber die Möglichkeit, diese Lasten abzuwälzen, nahm, hoffte man das gesteckte Ziel in verhältnismäßig kurzer Zeit zu erreichen.

Auch in das Londoner Protokoll, das grundsätzlich dieser Verquickung machtpolitischer Bestrebungen mit der Reparationsfrage ein Ende setzen sollte, wurde noch ein großer Teil dieser Gedankengänge mit hinübergeleitet.

Die verhängnisvolle Rückwirkung, welche die in London zugestandene Verlängerung der nach dem Versailler Vertrag bis zum Jahre 1930 laufenden Kohlenlieferungspflicht auf alle Wettbewerber der französischen Eisenindustrie ausüben muß, ist leider bisher nicht in dem ihrer Bedeutung entsprechenden Maße beachtet worden.

Der unentgeltliche Bezug der großen Kohlen- und Koksmengen setzt die französische Eisenindustrie in die Lage, ihre Selbstkosten künstlich niedriger zu halten, als es irgend einem ihrer Wettbewerber möglich sein wird. Die französische Regierung gibt die von Deutschland gelieferten Kohlenmengen zu billigeren Preisen ab, als sie Deutschland gutgeschrieben werden müssen. Der Unterschied schwankt je nach dem Stande der Absatzmöglichkeiten des französischen Eisens und den inländischen Kohlenpreisen.

Solange die Eisenpreisbildung auf dem europäischen Markt nicht wieder von rein wirtschaftlichen Gesichtspunkten abhängt, besteht kaum eine Möglichkeit, zu befriedigenden internationalen Abmachungen über eine Regelung der Erzeugung oder eine Aufteilung der Absatzgebiete zu gelangen.

Die deutsche Eisenindustrie ist ja außer diesen mehr politischen Einwirkungen in ihren Gestehungskosten noch durch andere, aus dem Dawes-Plan herrührende Belastungen benachteiligt. Als Gewerbe, dessen Erzeugungskosten und Preise sowohl bei der Herstellung als auch beim Absatz besonders

stark von der Gestaltung der Frachtkosten abhängen, ist sie in ihrem Bestreben, die Selbstkosten herabzudrücken, von der derzeitigen, nur nach geldlichen Beweggründen eingestellten Tarifpolitik der Reichsbahn stark gehindert. Die ausländischen, besonders französischen und belgischen Frachtsätze sind jedenfalls für die Erzeugnisse der Eisenindustrie im Vergleich zu den deutschen erheblich niedriger.

Aus dieser, noch durch die Vorbelastung durch die Industrieobligationen und den dauernden Kapitalmangel der deutschen Wirtschaft besonders erschwerten Lage ergibt sich für die Eisenindustrie die Stellung, die sie zu den schwebenden Fragen der Handelsvertrags- und Steuerpolitik einnehmen muß.

Handelspolitik.

Der deutschen Wirtschaft und nicht zuletzt der Eisenindustrie des Westens ist schon jetzt aus dem Umstand großer Nachteile erwachsen, daß die Wiederherstellung der deutschen Zollhoheit mit dem 10. Januar 1925 eintrat, obwohl wichtige Voraussetzungen für die Neuordnung unseres handelspolitischen Verhältnisses zu den übrigen Staaten noch nicht erfüllt waren.

Der alte Zolltarif von 1902 ist für erfolgreiche Handelsvertragsverhandlungen nicht mehr brauchbar. Abgesehen davon, daß sein Schema durch die technische Entwicklung der letzten 20 Jahre überholt ist, beruhen seine Zollsätze auf den wirtschaftlichen Verhältnissen der Vorkriegszeit. Unter Berücksichtigung der großen wirtschaftlichen Verschiebungen während und nach dem Kriege hätte also ein neues Verhandlungswerkzeug geschaffen werden müssen, bevor die Auseinandersetzungen mit dem Ausland begannen.

Die Zeit reichte jedoch nicht aus, um eine vollständige Umarbeitung des Zolltarifs durchzuführen. Auch die sogenannte „kleine Zolltarifrevision“, auf deren Grundlage die jetzigen Verhandlungen geführt werden müssen, ist bis heute von den gesetzgebenden Körperschaften nicht angenommen.

Die Schwierigkeiten, die bei der Neuordnung unseres Zollwesens zu überwinden sind, kommen aus einer doppelten Verschiebung unserer ganzen wirtschaftlichen Stellung.

Gleichzeitig mit der Verschmälerung unserer Rohstoffbasis durch den Verlust großer industrieller Erzeugungsgebiete haben die Gestehungskosten der uns verbliebenen Wirtschaftsgruppen eine so durchgreifende Aenderung erfahren, daß unsere Zollpolitik diesen beiden Umständen Rechnung tragen muß. Man wird sagen können: Erwerbszweige, deren gegenwärtige wirtschaftlich bedrängte Lage keine endgültige ist, die in der Lage sind, durch Steigerung der eigenen Erzeugung und Senkung der Gestehungskosten erlittene Verluste auszugleichen, haben einen Anspruch darauf, daß ihnen der Staat die zu ihrer Entwicklung notwendige Ruhe durch Sicherung des Inlandsmarktes gibt.

In dieser Lage befindet sich zweifellos die deutsche Eisenindustrie. Sowohl ihre Herstellungskosten als auch ihre Absatzverhältnisse sind noch voll-

ständig im Fluß. Die eingangs geschilderte unnatürliche Grundlage, auf der zur Zeit die lothringische Industrie ihr Eisen erzeugt, bedingt einen gewissen Unterschied in den Erzeugungskosten, der ausgeglichen werden muß. Es steht damit die Aufhebung der Eisenzölle ebenso außer Frage wie eine Zustimmung zur dauernden Beibehaltung zollfreier Kontingente für lothringisches Eisen.

Ob die Einfuhr lothringischen Eisens zu günstigeren Bedingungen als anderes ausländisches Eisen in das deutsche Zollgebiet notwendig ist, hängt davon ab, ob die deutsche Eisenindustrie den üblichen Bedarf der verarbeitenden Industrie zu decken in der Lage ist, und zwar zu Preisen, die eine Ausfuhr der Erzeugnisse der verarbeitenden Industrie nicht behindert.

Bezüglich der Leistungsfähigkeit der deutschen Eisenindustrie dürften heute Meinungsverschiedenheiten kaum noch bestehen. Selbst die Franzosen, die jetzt immer betonen, daß Deutschland gezwungen sei, zur Deckung seines Inlandsbedarfes größere Mengen Eisen einzuführen, und die damit die Notwendigkeit der Beibehaltung zollfreier Kontingente für Lothringer Eisen begründen, haben noch vor einem Jahre auf die gestiegene Leistungsfähigkeit der deutschen Eisenindustrie hingewiesen. Damalschrieben sie in einer Denkschrift, die sie der Lonsdoner Konferenz vorlegten, daß sich die Erzeugungsmöglichkeit der Hochöfen von 1914 bis 1924 um 32 % vermehrt habe, die der Konverter um 16 % und die der Martinöfen um 40 %. Der durchschnittliche Rauminhalt der Hochöfen sei von 450 m³ auf 545 m³ gestiegen, und die Erzeugung von Gießereisen je Kubikmeter Fassungsraum habe sich um 15 % durchschnittlich gehoben. Dank mächtiger und neuzeitlicher Werkseinrichtungen könne sich die Stahlerzeugung, die im April 1924 schon 110 % von derjenigen des Jahres 1922 erreicht habe, fortgesetzt entwickeln und werde in ganz kurzer Zeit 120 % der Vorkriegserzeugung ausmachen.

Neben der Versorgungsfrage spielt eine ebenso bedeutende Rolle die Preisfrage. Hier muß eine Verständigung mit der eisenverarbeitenden Industrie, deren große Ausfuhrbelange volle Anerkennung finden, erzielt werden. Erfreulicherweise scheinen die begonnenen Verhandlungen zu einem Ergebnis zu führen.

Von einem deutsch-französischen Handelsvertrag muß die deutsche Eisenindustrie die Beseitigung der Bevorzugung Frankreichs und die handelspolitische Gleichstellung, d. h. die Gewährung der Meistbegünstigung für die Erzeugnisse der deutschen eisenverarbeitenden Industrie erwarten. Es hat den Anschein, daß dieses Ziel nur erreichbar ist, wenn gewisse Erleichterungen für eine Uebergangszeit geschaffen werden. Frankreich beabsichtigt, seinen Zolltarif zu überprüfen.

Für den Abschluß eines vorläufigen Abkommens konnten gemeinsame Grundlagen insoweit gefunden werden, als Frankreich grundsätzlich für den endgültigen Vertrag die Gewährung der Meistbegünstigung zugesichert hat.

Gegenüber den übrigen Staaten, mit denen Handelsverträge geführt werden, ergibt sich die Stellung der Eisenindustrie aus den allgemeinen Zielen, die mit unserer Handelspolitik zur Neugestaltung der europäischen Wirtschaftsverhältnisse verfolgt werden müssen.

Zur Abdeckung der Reparationsverpflichtungen und zum Ausgleich unserer Handels- und Zahlungsbilanz steht Deutschland für absehbare Zeit unter dem Zwang verschärfter Ausfuhr. Die Aufnahmefähigkeit des Weltmarktes ist aber behindert sowohl durch die besonders in fast allen europäischen Staaten vorhandene Minderung der Kaufkraft als auch durch das Streben vieler Länder, ihre während des Krieges künstlich gezüchtete Industrie durch Schutzzölle aufrecht zu erhalten.

Es kann kein Zweifel darüber bestehen, daß für die vermehrte Leistungsfähigkeit der Welteisenindustrie vorläufig eine Aufnahmefähigkeit nicht besteht.

Die Abschließungspolitik der meisten europäischen Staaten verhindert aber, daß ein Ausgleich der Erzeugung und des Bedarfs nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten stattfinden kann. Staaten, bei denen jede natürliche Grundlage einer Eisenindustrie fehlt, z. B. Italien, in gewissem Umfange auch Spanien, vermögen dadurch noch den Eigenbedarf an Eisen, natürlich zu viel zu hohen Preisen, aus dem Inlande ganz oder teilweise zu decken.

Deutschland hat dieser von imperialistischen und militärischen Strömungen beeinflussten Handelspolitik den Grundsatz der allgemeinen, uneingeschränkten und gegenseitigen Meistbegünstigung entgegengesetzt. Die Rückkehr zu diesem, in der Vorkriegszeit vorherrschenden Verfahren erscheint als der einzig natürliche Weg, in die europäischen Wirtschaftsverhältnisse wieder eine Festigkeit einzubringen.

In den bisher zum vorläufigen Abschluß gebrachten Verhandlungen sind in dieser Richtung auch unzweifelhaft Fortschritte zu verzeichnen. Die neuen Verträge mit England, Belgien, Italien und der Vertrag mit den Vereinigten Staaten enthalten die Meistbegünstigungsklausel oder sehen sie, soweit erst vorläufige Abkommen bestehen, für den endgültigen Vertrag vor. Für die Beurteilung des Wertes dieser Verträge und die Gesamtlage dürfen aber folgende Gesichtspunkte, besonders auch vom Standpunkt der Eisenindustrie aus, nicht übersehen werden:

1. Bei den Ländern, die durch prohibitive Zölle gewisse Erwerbszweige noch künstlich züchten, muß die Gewährung der Meistbegünstigung von einer starken Herabsetzung der allgemeinen Tarife begleitet sein, wenn sie die notwendige befruchtende Wirkung auf den Welthandel ausüben soll. Als Musterbeispiel hierfür kann z. B. Italien genannt werden, wohin Deutschland vor dem Kriege beträchtliche Mengen von Eisen und Eisenwaren ausführte. Heute ist es nicht nur wegen der Anwendung des italienischen Generaltarifs auf die deutschen Güter vom italienischen Markt ausgeschlossen,

sondern auch wegen der Höhe der italienischen Mindestzölle an sich, die trotz billigerer Herstellungskosten in Deutschland, Oesterreich und anderen alten Eisenländern eine Einfuhr gegen den inneren italienischen Wettbewerb in größeren Mengen nicht gestatten.

2. In vielen Ländern ist es unter dem Einfluß der hochschutzzöllnerischen Bestrebungen der Nachkriegszeit zu einer Entwertung der alten Meistbegünstigungsklausel dadurch gekommen, daß man sie entweder nur eingeschränkt anwendet, also durch Listenaustausch oder Kontingentierung einen besonderen Meistbegünstigungstarif schafft, oder daß man das Tarifschema so stark aufgespalten hat, daß die Gewährung eines Meistbegünstigungstarifs dem Vertragsgegner kaum noch Vorteile bringt, weil die anderen Ländern schon zugestandenen Ermäßigungen sich nur auf die von diesen bezogenen Erzeugnisse erstrecken.

Ueberblickt man aber unter dem Gesichtspunkt der Wiederherstellung der allgemeinen Meistbegünstigung die heutige zollpolitische Lage der großen Erzeugergruppen der Weltwirtschaft, so drängt sich die Ueberzeugung auf, daß das Schicksal der Meistbegünstigungspolitik mit der endgültigen Entscheidung Englands zum Freihandel oder Schutzzoll entschieden wird.

Durch die hochschutzzöllnerische Politik der Vereinigten Staaten von Amerika wird deren fast sich selbst genügendes Wirtschaftsgebiet dem allgemeinen Güteraustausch als Aufnahmemarkt fast entzogen. Dasselbe ist, wenn auch aus besonderen Gründen, in Rußland der Fall. Wenn England, das im Verkehr mit seinen wichtigsten Kolonien schon jetzt einen Vorzugstarif besitzt, dazu übergeht, sich zollpolitisch gegen die übrige Welt ebenso abzukapseln, so dürften die dann noch verbleibenden freien Märkte für die industrielle Uebererzeugung der vereinzelt dastehenden übrigen Industriestaaten Europas keine genügende Aufnahmefähigkeit mehr besitzen. Das Mittel der Meistbegünstigung wird sich dann als zu schwach erweisen; es muß vielmehr, um genügend große Märkte zu schaffen, zu größeren Zollverbänden als den in Europa bestehenden kommen.

Schon aus diesen Gründen muß der deutsch-englische Vertrag besondere Aufmerksamkeit beanspruchen. Abgesehen von der durchaus unbefriedigenden Formel, daß die aus dem Versailler Vertrag England zustehenden Sondervorteile von der Meistbegünstigung ausgenommen sein sollen, brachte die Nichtausdehnung des Vertrages auf die englischen Kolonien eine große Enttäuschung.

Zur Zeit werden unsere Waren in den englischen Kolonien, z. B. in Australien, z. T. sogar völlig ausgeschlossen. Verhandlungen zur Neuregelung unserer Beziehungen zu ihnen haben, mit Kanada z. B., begonnen. Der britische Vorzugstarif macht sich hierbei schon sehr störend bemerkbar.

Der Kampf um die zukünftige Richtung der englischen Handelspolitik ist noch nicht entschieden. Seit der Uebernahme der Regierung durch die konser-

vative Partei sind die schutzzöllnerischen Kräfte wieder stärker am Werk. In einem Weißbuch hat die neue konservative Regierung ihre Absichten in der Behandlung dieser Fragen niedergelegt. Aus ihm geht hervor, daß ein offener Uebergang zum Schutzzoll zur Zeit nicht für durchführbar gehalten wird; aber durch ein besonderes Verfahren soll hierfür Ersatz geschaffen werden. Es sind Grundsätze aufgestellt worden, welche die beschleunigte Einfuhr von Zöllen im Falle einer „unfairen Einfuhr“ vorsehen. Es kommt darauf an, was unter „unfairer Einfuhr“ verstanden wird und wer die Entscheidung darüber trifft. Darüber besagt das Weißbuch:

„Ein englischer Industriezweig kann an das Handelsamt (Board of Trade) einen Antrag auf Einführung eines Zollschutzes für seine Erzeugnisse richten. Das Handelsamt behandelt solche Anträge nach folgenden Richtlinien:

Die Schutzzölle können nur für eine begrenzte Zeit festgelegt werden. Nahrungsmittel und Getränke sind für die Bewilligung eines Zolles grundsätzlich ausgenommen. Das Handelsamt muß den Antrag einem besonderen Ausschuß vorlegen und sich der Einwilligung des Schatzamtes versichern.“

Von der englischen Regierung sind im einzelnen Grundsätze aufgestellt worden, nach denen das Handelsamt und der Ausschuß über die Einführung eines vorübergehenden Zolles zu entscheiden haben. Daraus verdient hervorgehoben zu werden, daß bei einer solchen Prüfung als unfair angesehen wird, wenn er auf einer oder auf mehreren der folgenden Ursachen beruht:

- a) auf einer Geldentwertung, die wie eine Ausfuhrprämie wirkt;
- b) auf Unterstützungen, Prämien oder anderen künstlichen Vorteilen;
- c) auf schlechteren Arbeitsbedingungen, sei es in bezug auf Entlohnung oder Arbeitszeit oder sonstwie, bei den Personen, die bei der Herstellung der betreffenden Waren beschäftigt sind, im Vergleich zu den Arbeitsbedingungen derjenigen Personen, die mit der Herstellung gleichartiger Waren im Vereinigten Königreich beschäftigt sind.

Diese Grundsätze sind zweifellos stark schutzzöllnerischen Geistes. Das ganze Verfahren schafft einen Zustand der Unsicherheit und Halbheit, der die sonst günstigen Wirkungen des deutsch-englischen Vertrages beeinträchtigt.

Die großen Fortschritte des Vertrages gegenüber dem bisherigen Zustand sollen im übrigen nicht verkannt werden, besonders seitdem die englische Regierung darauf verzichtet hat, die 26prozentige Wiederherstellungsabgabe zur Benachteiligung des deutschen Handels zu benutzen. Die Neuregelung dieser Frage, die seit Anfang April angewandt wird, setzt an Stelle des Barabzuges beim Einzelgeschäft eine monatliche Pauschalabfindung durch die Reichsbank.

Von besonderer Bedeutung für die deutsche Eisenindustrie sind dann noch der deutsch-spanische,

der deutsch-österreichische und der deutsch-polnische Handelsvertrag.

Kürzlich hat der handelspolitische Ausschuß des Reichstages die Vollziehung des deutsch-spanischen Handelsvertrages abgelehnt. In diesem Vertrag stehen sich gewiß Vorteile und Nachteile gegenüber. Die Abschaffung des spanischen Valutazuschlages und die Gewährung der spanischen Tarifkolonne II konnte nur durch Zugeständnisse erreicht werden, welche die Einfuhr spanischer Weine mit niedrigeren Zöllen belegten, als sie infolge verschiedener Erhöhungen in der Nachkriegszeit heute bestehen. Der deutsch-spanische Vertrag ist jetzt seit über einem halben Jahre tatsächlich in Kraft. Besonders die westdeutsche Eisenindustrie konnte sich unter seinen Wirkungen den spanischen Markt in erheblichem Umfange wieder erobern. Die von dem Weinbau befürchteten nachteiligen Wirkungen sind bisher nicht eingetreten. Wenn der Vertrag einen großen Nachteil aufweist, so ist es der, daß die uneingeschränkte gegenseitige Meistbegünstigung in ihm nicht voll erreicht ist. Spanien hat uns einzelne Tarifiermäßigungen, die es anderen Ländern zugestanden hat, durch die Bestimmung vorenthalten, daß wir sie nur mitgenießen sollen, soweit sie eine 20prozentige Ermäßigung der spanischen Tarifkolonne II nicht übersteigen. Trotzdem muß unter den jetzigen Umständen an dem Vertrag festgehalten werden, weil sich in absehbarer Zeit ein besseres Ergebnis nicht erzielen läßt, und weil die Aussichten eines Zollkrieges nicht genügend erfolgversprechend sind, um unsere sich wieder entwickelnde Ausfuhr nach Spanien erneut aufs Spiel zu setzen.

Polen gegenüber befinden wir uns in einer ähnlichen Lage wie gegenüber Frankreich. Auch Polen genießt den Vorzug zollfreier Kontingente, da es z. T. aus Gebieten besteht, die früher dem Deutschen Reich zugehörten. Besonders der Absatz des heute polnischen Teils der oberschlesischen Eisenindustrie nach Deutschland sollte gesichert werden. Die Kontingente laufen am 10. Juni 1925 ab. Einer Verlängerung kann aus den gleichen, schon geschilderten grundsätzlichen Erwägungen heraus nicht zugestimmt werden. Außer der Meistbegünstigung muß ein deutsch-polnischer Handelsvertrag dann noch erhebliche Tarifierabsetzungen, besonders auch für Eisenerzeugnisse, enthalten. Die gegenwärtig in Polen erhobenen Sätze schließen den Wettbewerb unserer Eisenindustrie mit den Erzeugnissen der meistbegünstigten Länder völlig aus. Bisher sind die Verhandlungen noch nicht über die vorläufige Abrede hinaus gediehen, daß gegenseitig von zollpolitischen Kampfmaßnahmen abgesehen werden soll.

Durch ein besonderes Zusatzabkommen zu dem schon seit 1920 bestehenden deutsch-österreichischen Handelsvertrag ist unser zollpolitisches Verhältnis zu diesem Lande vom 1. Januar 1925 an auch auf eine neue Grundlage gestellt worden. Das Zusatzabkommen enthält Tarifierabsetzungen und Zollbindungen sowie die allgemeine Meistbegünstigung. Für die Ausfuhr deutschen Eisens nach Oesterreich sind die Zugeständnisse aber dürftig, und die

deutsche Edelstahlindustrie hat ein besonderes Opfer bringen müssen, indem die gegenwärtigen, auf Edelstahl liegenden deutschen Zölle für die Dauer des Abkommens gebunden worden sind. Im übrigen hat Oesterreich durch seinen neuen Zolltarif seinen Charakter als schutzzöllnerisches Land bisher bewahrt. Seine besondere wirtschaftliche Lage, die sich dadurch kennzeichnet, daß es einer starken Einfuhr von Lebensmitteln und Rohstoffen bedarf, ohne für den Absatz seiner Industrieerzeugnisse ein genügend großes, eigenes Marktgebiet zu besitzen, hat aber gerade in letzter Zeit den österreichischen wirtschaftlichen und politischen Führern die Frage aufgezwungen, ob es möglich ist, das wirtschaftliche Fortbestehen innerhalb der gezogenen politischen

Grenzen zu sichern, oder ob der Anschluß an ein größeres Wirtschaftsgebiet gesucht werden muß. Die österreichische Regierung hat einen Antrag an den Völkerbund gerichtet, möglichst umgehend eine Untersuchung der mitteleuropäischen Wirtschaftsverhältnisse durchzuführen. Als wichtigstes mitteleuropäisches Wirtschaftsgebiet wird für Deutschland das Ergebnis einer solchen Untersuchung von größter Bedeutung sein. Das bisherige wirtschaftliche Schicksal Oesterreichs bietet jedenfalls im kleinen ein lehrreiches Beispiel für die Folgen einer Handelspolitik, die nicht lebensfähige Teile eines wirtschaftlichen Ganzen durch gegenseitige Abschließung aufrecht zu erhalten versucht.

(Schluß folgt.)

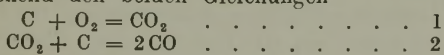
Die Verbrennlichkeit und Festigkeit von Hüttenkoks in größeren Körnungen.

Von Professor Dr.-Ing. F. Häusser in Dortmund-Eving.

(Nach Versuchen gemeinsam mit Oberingenieur R. Bestehorn.)

(Die Verbrennlichkeit und ihre Bestimmung. Versuchsöfen der Gesellschaft für Kohlentechnik. Maß der Verbrennlichkeit. Einfluß der Garungsverhältnisse und der Koksrohle. Im Feuer zerfallende Kokse. Einfluß eisenhaltiger Zusätze und der Stückgröße des Kokses. Ueberragende Bedeutung der Kokskörnung. Die Sturz- und Abrieifestigkeit. Bestimmungsverfahren. Maßzahlen. Einfluß der Garungsverhältnisse, der Koksrohle und ihrer Körnung, des Löschverfahrens. Wirkung von Zusätzen. Schlußfolgerungen.)

Die Frage nach der Verbrennlichkeit oder Reaktionsfähigkeit¹⁾ des Kokses ist seit den bekanntesten Vorträgen und Veröffentlichungen von Koppers²⁾, der ihre Bedeutung für den Hochofen erneut betonte, im Schrifttum und auch im Kreise des Kokereiausschusses vielfach erörtert worden, ohne daß die für den Praktiker vor allem bedeutungsvolle Teilfrage, wie man zu einem leicht oder schwer verbrennlichen Koks kommt, bisher befriedigend geklärt wurde. Bekanntlich zerlegt man den Verbrennungsvorgang zwischen trockener Luft und Kohlenstoff in die beiden Teilvorgänge der Kohlensäurebildung und Kohlensäurereduktion, entsprechend den beiden Gleichungen



oder man kann ihn sich so zerlegt denken³⁾: Der erste Vorgang verläuft temperatursteigernd und vollständig, der zweite temperaturerniedrigend und führt zu einem Gleichgewicht. Jeden dieser beiden Vorgänge hat man zur Bestimmung der Verbrennlichkeit herangezogen. Den Vorzug verdienen aber die Meßverfahren, die beide Vorgänge zusammen berücksichtigen, entsprechend dem Verlauf der Ver-

brennung im Hochofen. Die verschiedene Verbrennlichkeit drückt sich dann in einem mehr oder weniger großen Kohlenoxydgehalt der Rauchgase aus, worin auch der Einfluß der verschiedenen Verwandtschaft des Kokses gegen Sauerstoff allein wegen der verschiedenen hohen Temperatur in der Verbrennungszone steckt.

Nach diesen Gesichtspunkten sind an einer Reihe von Versuchsstellen Verbrennlichkeitsbestimmungen im kleinen Maßstab ausgeführt worden. Man mußte sich dabei mit ganz geringen Substanzmengen — häufig nur einige Gramm — begnügen, die kaum einen zuverlässigen Durchschnitt aus der verhältnismäßig ungleichmäßigen Masse eines ganzen Koksbrandes gewährleisten konnten; dazu kommt noch, daß die Koksprobe gepulvert oder sehr stark zerkleinert werden mußte, so daß der Einfluß der Oberfläche der Beobachtung vollständig entging. Diese Arbeiten sind denn auch bisher für den Hoch- und Koksöfner fast ohne praktische Bedeutung geblieben.

Als in der Gesellschaft für Kohlentechnik seinerzeit die Aufgabe in Angriff genommen wurde, den Einfluß der Garungsverhältnisse auf die Verbrennlichkeit klarzustellen, waren vier von vornherein entschlossen, die Versuche mit genügend großen Mengen, die einen zuverlässigen Durchschnitt eines Brandes darstellen, und mit den praktisch vorkommenden Körnungen durchzuführen. Für diese Verhältnisse mußte aber erst ein brauchbares Meßverfahren mit Verbrennungseinrichtung gefunden werden. Nach Vorversuchen mit einem gemauerten Schachtofen und auf Grund weiterer Erfahrungen entstand schließlich der in Abb. 1 dargestellte Ofen. Er wird folgendermaßen betrieben.

Die Verbrennungsluft wird mit genügender Druckreserve in einem Windkessel auf 2 at entspannt

¹⁾ Die alte Bezeichnung „Verbrennlichkeit“ verdient meines Erachtens den Vorzug da es sich um das Verhalten des Kokses gegen freien oder gebundenen Sauerstoff handelt, während „Reaktionsfähigkeit“ eine allgemeinere Eigenschaft bezeichnet, die für sein Verhalten auch gegen andere Stoffe wie Kalk usw. maßgebend ist. Demzufolge spricht man auch in England und Amerika nur von „combustibility“, wenn es sich um die Verbrennlichkeit handelt.

²⁾ St. u. E. 41 (1921), S. 1173; 42 (1922), S. 569.

³⁾ Abweichende Auffassungen, daß z. B. Kohlensäure und Kohlenoxyd gleichzeitig entstehen oder Kohlenoxyd das primäre Produkt sein soll, welche Theorie Aufhäuser (Zeitschr. f. angew. Chemie 37 (1924), S. 398) verfiert, ändern nichts an der vorliegenden Betrachtung.

und strömt durch eine Düse unter den Rost; dadurch wird die Gleichhaltung der Luftbelastung über alle Versuche, die Grundbedingung bei dem Meßverfahren ist, erreicht. Die stündlich zugeführte Luftmenge beträgt etwa 260 bis 270 m³, auf 0° und 760 mm bezogen. Durch die vorhergehende Verdichtung, meistens 6 at, wird die Luft entsprechend getrocknet und die Wassergasbildung zurückgedrängt. Der Ofen wird bis über den Gasabzug gefüllt gehalten, so daß die wirksame Brennstoffsäule, abgesehen von dem untergeordneten Einfluß der auf dem Rostbett sich sammelnden Schlacke, immer gleich hoch ist. Um das Schachtofengas frei von Sauerstoff zu bekommen, was Voraussetzung für das angewandte Meßverfahren ist, wird bei jedem Ver-

Halbstündlich wird gegichtet und zwischendurch der Gehalt des Gases an Kohlensäure, Sauerstoff, Kohlenoxyd und Wasserstoff, letzterer zur Ueberwachung auf eine etwaige Undichtheit im Mantel, sowie die Gastemperatur im Abzug, der als Meßquerschnitt benutzt wird, bestimmt.

Bei einem reinen Luftgas bewegt sich bekanntlich der Gehalt an Kohlensäure zwischen den Grenzen 0 und rd. 21 %, der an Kohlenoxyd gegenläufig zwischen rd. 35 und 0 %. Je mehr man sich den Grenzwerten nähert, desto unempfindlicher wird das Untersuchungsverfahren. Deshalb sind die Ofenbelastungen und die übrigen Verhältnisse so gewählt, daß für einen mittelguten Koks die Zusammensetzung des Gases in der Nähe der Mittelwerte liegt.

Um einen Zahlenwert für die Verbrennlichkeit zu gewinnen, wird nach einer früheren ausführlicheren Arbeit ⁴⁾ der Kohlenstoffumsatz, bezeichnet mit ΣC , bei dem jeweils untersuchten Koks, auf den dabei verbrauchten oder verfügbaren Sauerstoff O₂ bezogen; dieser Quotient wird mit dem entsprechenden Ausdruck für den Fall, daß der Umsatz dem Kohlenoxyd - Kohlensäure - Gleichgewicht für die Temperatur im Meßquerschnitt entspricht, verglichen. Das Verhältnis mißt die Verbrennlichkeit B des betreffenden Kokes. Hiernach ist

$$B = \frac{\Sigma C}{\frac{\Sigma C}{O_2} \text{ Gleichgewicht}}$$

Für Temperaturen von etwa 850° ab, die im Gasabzug mindestens vorhanden waren, kann

$$\left(\frac{\Sigma C}{O_2} \right) \text{ Gleichgewicht} = 2$$

gesetzt werden. Also wird, wenn CO₂ und CO den Kohlensäure- und Kohlenoxydgehalt des Gases bedeuten

$$B = \frac{CO_2 + CO}{2 O_2} = \frac{CO_2 + CO}{2 \left(CO_2 + \frac{CO}{2} \right)} \dots \dots \dots 3$$

Nach dieser Formel sind die folgenden Verbrennlichkeitswerte, in Prozenten geschrieben, ermittelt.

Bei den Versuchen wurde stets so vorgegangen, daß jeweils nur ein Faktor, dessen Einfluß auf die Verbrennlichkeit und Festigkeit geprüft werden sollte, geändert wurde, und daß die Vergleichsbrände in jeder anderen Beziehung möglichst übereinstimmten. Mit wenigen Ausnahmen wurden alle

⁴⁾ Vgl. Häusser: Maß und Bestimmung der Verbrennlichkeit des Kokes, Berichte d. Ges. f. Kohlentechnik (1923) Heft 5; St. u. E. 43 (1923), S. 903; Glückauf 59 (1923), S. 699. Das dort entwickelte Meßverfahren wurde seinerzeit von Korevaar kritisiert (vgl. den Meinungsaustausch in St. u. E. 43 [1923], S. 1565) und wird von ihm in seinem Buch „Combustion in the Gas Producer and the Blast Furnace“ (Lockwood, London 1924), S. 41, kurzweg als praktisch mangelhaft und theoretisch nicht einwandfrei bezeichnet. Ich habe darauf hier nur soviel zu erwidern, daß das Verfahren bisher praktisch recht bedeutungsvolle Ergebnisse gezeitigt hat. Ob dies auch bei dem von Korevaar angegebenen Meßverfahren der Fall ist, ist meines Wissens bisher nicht bekanntgeworden. Es wäre wertvoll, wenn er Ergebnisse seines Verfahrens veröffentlichen würde.

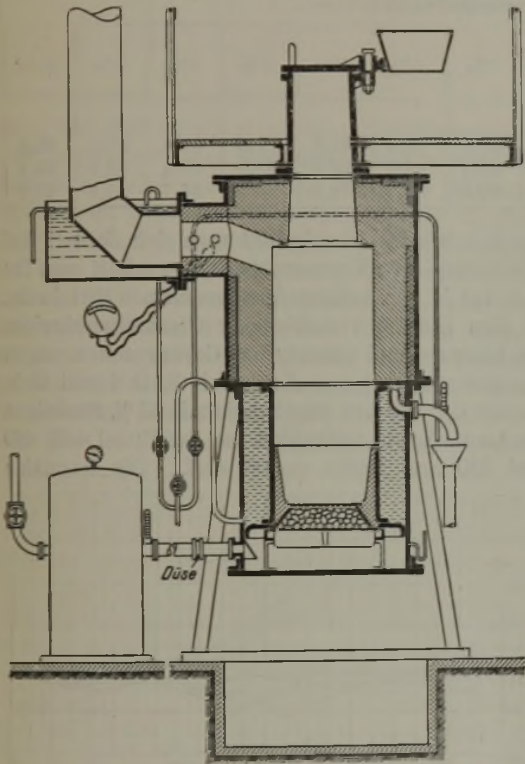


Abbildung 1.

Schachtofen zur Bestimmung der Verbrennlichkeit.

such auf dem Rost ein konischer, mit Schamottebrocken gefüllter Blechring gelegt, der die Luft nach der Mitte leitet und mit Lehm gegen den Mantel abgedichtet ist. Zur Beeinflussung der Kühlwirkung des unteren Wassermantels ist das Lehmfutter, das immer auf die gleichen Abmessungen gebracht wird, am Mantel noch hinaufgezogen. Diese einfache Maßnahme hat voll zum Ziel geführt.

Die Dauer eines Versuches ohne Anheizen beträgt im allgemeinen 6 st, wobei etwa 400 kg lufttrockener Koks verbrannt werden. Abgesehen von den Versuchen über den Einfluß der Stückgröße ist das Korn immer dasselbe (70/90 mm), das durch Absieben eingehalten wird. Weiter wird dafür gesorgt, daß das Anheizen nach Gesamtdauer, Menge der Verbrennungsluft, Menge und Folge der Schüttungen für alle Versuche möglichst gleichmäßig verläuft.

Zahlentafel 1. Einfluß der Garungsverhältnisse.

Nach Versuchsdauer	st	3/4	1 1/4	1 3/4	2 1/4	2 3/4	3 1/4	3 3/4	4 1/4	4 3/4	5 1/4	5 3/4	Mittel
für B 1													
Gehalt an CO ₂	%	11,2	10,6	10,3	9,8	9,0	9,5	8,8	8,3	8,2	7,2	6,2	
„ „ CO	%	15,0	15,7	16,6	17,4	18,6	18,3	19,6	19,9	20,3	21,0	22,2	
daraus die Verbrennlichkeit	%	70,0	71,3	72,3	73,5	75,4	74,5	76,4	77,3	77,7	79,7	82,1	75,5
für B 5													
Gehalt an CO ₂	%	11,7	11,8	11,4	12,1	11,9	12,1	11,5	10,8	9,4	8,6	8,9	
„ „ CO	%	15,5	15,2	15,9	14,7	13,4	15,0	15,9	16,8	19,3	20,7	20,1	
„ „ H ₂	%	0,7	1,5	0,5	—	0,7	0,5	—	0,5	—	—	0,6	
daraus die Verbrennlichkeit	%	69,9	69,6	70,6	68,9	69,7	69,2	70,2	71,9	75,3	77,3	76,5	74,4
für B 2	%	70,0	69,2	69,8	71,3	70,0	73,4	74,8	73,1	76,9	79,9	80,2	73,5

Zahlentafel 2. Einfluß der Garungsverhältnisse.

Nach Versuchsdauer	st	3/4	1 1/4	1 3/4	2 1/4	2 3/4	3 1/4	3 3/4	4 1/4	4 3/4	5 1/4	5 3/4	Mittel
Verbrennlichkeit													
für D 3	%	71,5	69,0	69,2	69,5	68,9	69,0	72,3	69,6	67,3	67,5	68,5	68,8
„ D 4	%	67,4	68,8	68,4	67,9	67,9	65,3	68,0	68,9	68,9	68,4	68,8	68,1
„ D 5	%	69,0	68,0	68,5	66,7	64,2	67,0	66,5	68,3	68,5	67,7	69,4	67,6

Versuche doppelt ausgeführt, wobei die Ergebnisse stets befriedigend übereinstimmen⁶⁾.

Was zunächst den Einfluß der Garungsverhältnisse auf die Verbrennlichkeit betrifft, so zeigen die Koks B 1, B 5 und B 2 den Einfluß verschiedener Ofentemperaturen und des Ueberstandes bei gleicher Ofenbreite von 450 mm i. M. Sie stammen aus der gleichen Mischkohle aus 80 % gasreicherer und 20 % gasärmerer Kohle mit rd.

machen würde. Beschränkt man sich deshalb auf Werte ähnlichen Kurvenverlaufes, so erhält man für B 5 den in der Zahlentafel angegebenen Mittelwert.

Den Einfluß verschiedener Ofenkammerbreiten bei entsprechend abgestuften Garungszeiten zeigen die Versuche mit den Koksen D 3, D 4 und D 5, die aus der gleichen Mischkohle mit 26 % flüchtigen Bestandteilen in Silikaöfen von im Mittel 450, 400 und 350 mm Breite gegart sind. Die normalen

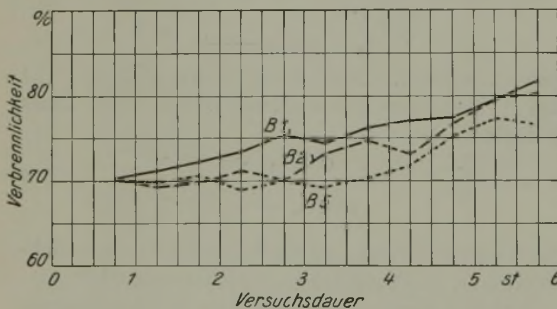


Abbildung 2. Einfluß der Garungsverhältnisse.

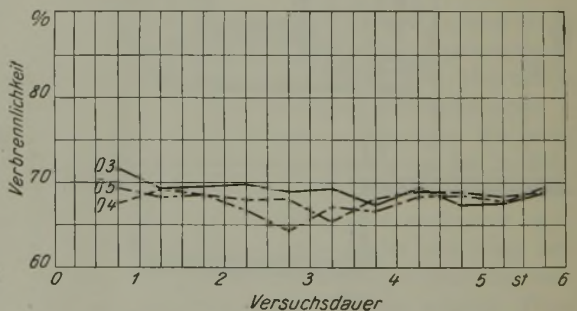


Abbildung 3. Einfluß der Garungsverhältnisse.

23 % flüchtigen Bestandteilen der Mischung; B 1 ist in einer Silikabatterie (normale Garungszeit 24 st), B 5 in einer Schamottebatterie (normale Garungszeit 28 st), B 2 in derselben Batterie wie B 1, jedoch mit 4 st Ueberstand bei angestellter Heizung hergestellt. Zahlentafel 1 zeigt den Verlauf der Gaszusammensetzung über die Versuchsdauer sowie der Verbrennlichkeit, die noch in Abb. 2 dargestellt ist.

Garungszeiten dieser Batterien betragen 22, 18 und 14 st. Zahlentafel 2 und Abb. 3 zeigen die Verbrennlichkeitswerte.

Die drei Koks zeigen eine ansteigende Verbrennlichkeit, auf welchen Umstand noch zurückzukommen ist; B 5 weist aber einen anderen Charakter der Verbrennlichkeitslinie auf, was den Vergleich der Mittel aus den Verbrennlichkeitswerten unsicher

Diese Beispiele, die sich noch durch weitere vermehren ließen, zeigen, daß der Einfluß der Garungsverhältnisse auf die Verbrennlichkeit recht untergeordnet ist, daß insbesondere der Einfluß einer Ueberheizung des Kokes von mancher Seite stark überschätzt wurde, und daß man jedenfalls die Verbrennlichkeit durch die Garungsverhältnisse nur wenig beeinflussen kann.

⁶⁾ Vgl. Häusser und Bestehorn: Versuche über die Verbrennlichkeit und Festigkeit von Hüttenkoks in größeren Körnungen. Berichte d. Ges. f. Kohlentechnik (1925) Heft 6, wo die ganzen bis Dezember 1924 gewonnenen Versuchsergebnisse eingehend behandelt sind.

Wesentlich größer ist der Einfluß der Art der Koks-kohle. Zahlentafel 3 gibt eine Auswahl der Versuchsergebnisse, die am meisten dafür kennzeichnend sind.

In den angegebenen Verbrennlichkeitswerten steckt auch z. T. der Einfluß der Garungsverhält-

Zahlentafel 3. Einfluß der Natur der Kokskohle.

Koks Nr.	Gehalt des Ofengases über die Versuchsdauer		Verbrennlichkeit %	Garungsverhältnisse			Gehalt der Kokskohle in % an				Bemerkungen
	CO ₂ %	CO %		Ofenbauart und Material	mittlere Kammerbreite mm	normale Garungsdauer st	Wasser	Asche	flüchtig. Bestandt.	Koksausbeute	
A 2	13,5	12,3	65,7 i. M.	Otto Abhitz. Schamotte	485	32	13,4	7,7	24,2	75,8	gleichbleibende Verbrennlichkeit
B 1	11,2—6,2	15,0—22,2	70,0—82,1	Otto Regener. Silika	450	24	11,8	8,7	23,3	76,7	Verbrennlichkeit steigt
C 6	14,2—5,2	10,2—25,7	63,2—85,6	Otto Regener. Silika	450	24	—	9,7	19,7	80,3	Verbrennlich. steigt stark, Koks zerfällt im Feuer
D 3	11,5	15,3	68,8 i. M.	Koppers Regener. Silika	450	22	11,1	6,5	26,3	73,7	gleichbleibende Verbrennlichkeit
E 2	12,4—8,0	14,0—22,0	68,1—79,0	Otto Regener. Schamotte	530	32	10,2	7,1	24,8	75,2	Verbrennlich. steigt stark, Koks zerfällt im Feuer Versuchsdauer 4¾ st

nisse, der aber unbedeutend ist. Glücklicherweise sind sie gerade bei den besonders charakteristischen Koksen B 1, C 6 und D 3 fast genau die gleichen. Als äußerste Werte für die Verbrennlichkeit wurden 63,2 % (Koks C 6) und 70,0 % (Koks B 1) gefunden. Bei den Koksen mit steigender Verbrennlichkeit sind die bei Versuchsbeginn erhaltenen Zahlen für den unmittelbaren Einfluß der Kohlenart kennzeichnend, was besondere Versuche und der Befund bei den Koksen C 6 und E 2 bewiesen. Diese zeigen ein besonders starkes Ansteigen der Verbrennlichkeit; für C 6 und einen Vergleichskoks dazu, C 7

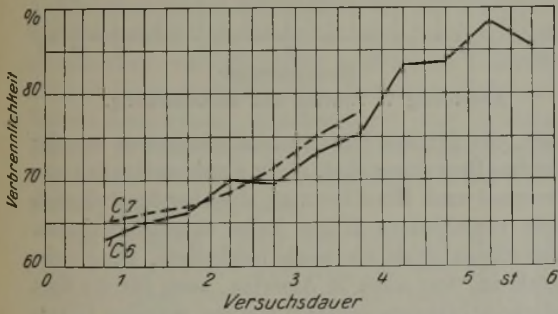


Abbildung 4. Einfluß der Natur der Kokskohle (im Feuer zerfallender Koks).

bei denen ein Zerfall nicht beobachtet wurde, muß eine Vergrößerung der reagierenden Oberfläche im Feuer angenommen werden, entweder durch Bildung neuer Risse oder durch eine Aufräuhung der Oberfläche infolge eines ungleichmäßigen Angriffes der Feuergase.

Die im Schachtofen zerfallenden Kokse müssen die gleiche Eigenschaft natürlich auch im Hochofen zeigen, und auf dieses meines Wissens noch nicht festgestellte Verhalten darf man wohl die weniger gute Eignung mancher Kokssorten für den Hochofen zurückführen. Die im Feuer zerfallenden Kokse

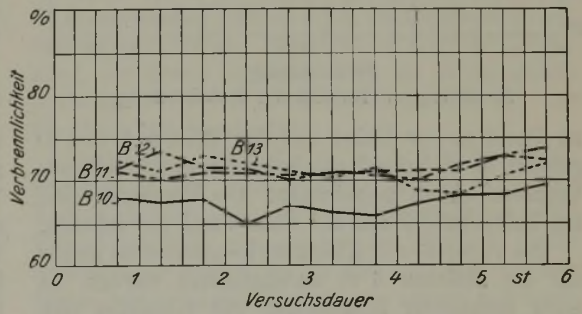


Abbildung 5. Einfluß eisenhaltiger Zusätze.

(gleiche Kokskohle, gleiche Ofenbauart, Schamotte, Kammerbreite 500 mm, normale Garungszeit 30 st), ist der Verlauf der Verbrennlichkeit in Abb. 4 dargestellt. Die Erklärung für diese Erscheinung ergab sich, als der Versuchsofen wie immer unmittelbar nach Versuchsende geöffnet und entleert wurde; dabei zeigte sich, daß der Koks viel kleinstückiger geworden war, in der oberen Ofenpartie nicht etwa durch Abbrand, sondern durch Zerfall im Feuer. Dadurch war die reagierende Oberfläche größer geworden und damit als mittelbare Wirkung der Natur der Kohle die Verbrennlichkeit, wobei eine gegenseitige Steigerung bei diesem Vorgang stattfindet; andere Versuche hatten nämlich gezeigt, daß der Zerfall erst von einer bestimmten Ofentemperatur an einsetzt. Auch bei den Koksen B 1 sowie B 2 und B 5 (Abb. 2) mit ansteigender Verbrennlichkeit,

weisen stets auch mäßige Festigkeitswerte auf, wie vorweg bemerkt sei. Es wäre eine dankbare, weil praktisch bedeutungsvolle Aufgabe der Kokschemie, der Ursache dieser Erscheinung nachzugehen, deren Aufklärung wahrscheinlich auch Unterlagen für die Herstellung besonders geeigneter Kohlenmischungen liefern würde. Die Bestimmung des Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen genügt dazu nicht, wie auch aus Zahlentafel 3 hervorgeht.

Der günstige Einfluß eisenhaltiger Zusätze zur Kokskohle, die nach Laboratoriumsversuchen von Bähr ⁶⁾ die Verbrennlichkeit (nach dessen Bezeichnungsweise) ganz außerordentlich verbessern sollen, ist in bescheidenem Ausmaß tatsächlich vorhanden, wie aus Zahlentafel 4 und aus

⁶⁾ St. u. E. 44 (1924), S. 1/9, 39/48.

Zahlentafel 4. Einfluß eisenhaltiger Zusätze.

Koks Nr.	Zusatz zur Kokskehle	Mittlerer Gehalt des Ofengases über die Versuchsdauer		Mittlere Verbrennlichkeit %
		CO ₂ %	CO %	
B 10	ohne	12,8	13,6	67,4
B 11	3,8 % Walzensinter	11,1	16,1	71,1
B 12	4,0 % Kiesabbrände	11,0	16,4	71,4
B 13	5,0 % Gichtstaub	11,2	15,8	70,8

Abb. 5 mit dem Verlauf der Verbrennlichkeit ersichtlich ist.

Die Kokske sind aus derselben Kohle in der gleichen Batterie gegart und weisen nach Abb. 5 eine recht gleichbleibende Verbrennlichkeit auf. Der normale etwa 10 % betragende Eisengehalt der Koksasche ist bei den präparierten Koksken auf 25 bis 33 % gesteigert. Hiernach können die im allgemeinen geringen Unterschiede im natürlichen Eisengehalt der untersuchten Kokske einen merkbaren Einfluß auf die Verbrennlichkeit überhaupt nicht haben 7).

Weitaus am größten ist der Einfluß der Stückgröße des Kokskes. Der Nachweis wurde

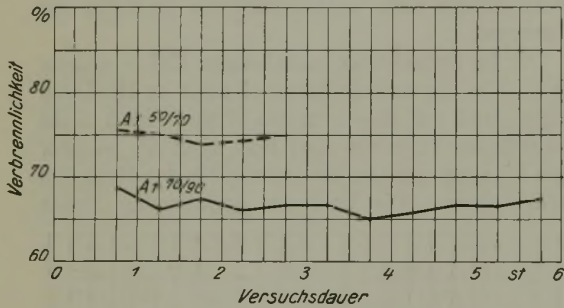


Abbildung 6. Einfluß der Koksgröße.

an Hand zweier Kokske aus den Reihen A und D geführt, die sich durch eine besonders gleichbleibende Verbrennlichkeit auszeichnen. Die Ergebnisse sind aus Zahlentafel 5 und den Abb. 6 und 7 ersichtlich.

Die Versuche mit Kleinkorn konnten nicht immer auf die üblichen 6 st durchgehalten werden, da trotz besonderer Maßnahmen der Gasabzug sich verstopfte; das Ergebnis ist aber völlig ausreichend. Wegen des Wechsels im D-Koks sei bemerkt, daß zwischen D 2 und D 5 70/90 mm praktisch kein Unterschied bestand, wie frühere Versuche gezeigt hatten.

Die Versuche mit den verschiedenen Körnungen lassen erkennen, welche außerordentlich große Bedeutung der Stückgröße des Kokskes für die Verbrennlichkeit zukommt. Diese Tatsache ist bei den zahlreichen Laboratoriumsversuchen, die in den letzten Jahren ausgeführt wurden, ganz unbeachtet geblieben. Zum gleichen Ergebnis sind auch Sherman und Kinney 8) gekommen, deren Versuche mit Korngrößen von durchschnittlich 30 mm gegen-

7) Vgl. dazu den Meinungsaustausch Koppers-Bähr in St. u. E. 44 (1924), S. 691, demzufolge schon der natürliche Eisengehalt der Kokske die Verbrennlichkeit stark beeinflussen soll.

8) Iron Age 111 (1923), S. 1839/44; Gas Wasserfach 67 (1924), S. 407/9.

Zahlentafel 5. Einfluß der Koksgröße.

Koks Nr.	Koksgröße mm	Mittlerer Gehalt des Ofengases über die Versuchsdauer		Mittlere Verbrennlichkeit %	Bemerkungen
		CO ₂ %	CO %		
A 1	70/90	12,9	12,9	66,8	Versuchsdauer 2 ³ / ₄ st
A 1	50/70	9,7	18,9	74,9	
D 2	70/90	12,2	14,0	68,1	Versuchsdauer 2 ¹ / ₄ st
D 2	50/70	10,6	17,0	72,4	
D 5	30/50	3,9	28,6	89,4	

über 7 mm mir erst nach Abschluß der einschlägigen Versuche der Gesellschaft für Kohlentechnik bekanntgeworden sind.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß die Versuche keinen Zusammenhang zwischen dem Gasgehalt oder der Porosität der Kokske und ihrer Verbrennlichkeit erkennen ließen.

Die Versuche wären nicht vollständig gewesen, wenn der Koks außer auf Verbrennlichkeit nicht auch auf Sturz- und Abriebfestigkeit untersucht worden

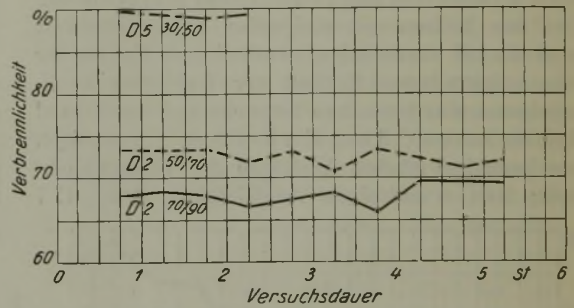


Abbildung 7. Einfluß der Koksgröße.

wäre, die für den Hüttenmann mindestens von der gleichen Bedeutung sind. Dazu wurde anfänglich eine Trommel nach Rice benutzt, die aber für äußerlich recht verschiedene Kokske keine charakteristischen Wertziffern ergab, also wenig befriedigte. Die gleiche Erfahrung war auch in Amerika, auch für die dort übliche Sturzprobe gemacht worden, worüber Rice 9) und Fieldner 10) ausführlicher berichtet haben. Die bei unseren Versuchen angewandte Trommelprobe vermeidet diese Nachteile und liefert sowohl die Sturz- als auch die Abriebfestigkeit. Der Koks wird dabei wie bei den Verbrennlichkeitsversuchen auf gleiches Korn gebracht und nach dem Trommeln in der üblichen Weise über Siebe mit verschiedener Lochweite abgesiebt; danach ergeben sich die Festigkeitswerte in Prozenten als Verhältnis der auf dem Sieb verbleibenden zur angewandten Menge. Die Zahlen, welche die feinen Siebe liefern, kennzeichnen die Abriebfestigkeit, diejenigen der gröberen Siebe die Sturzfestigkeit. Das Zerkleinern des Kokskes auf gleiches Korn beeinflußt die Trommelergebnisse nicht, wie Parallelversuche mit zerkleinertem Koks und solchem, der von Haus aus die gewählte Korngröße hatte, gezeigt haben. Die Streuungen, die

9) St. u. E. 41 (1921), S. 1577.

10) Chem. Met. Engg. 29 (1923), S. 1052/7.

Zahlentafel 6. Einfluß der Garungsverhältnisse (Beheizungsdauer).

Koks-Nr.	Garungsdauer		Abriebfestigkeit %	Sturzfestigkeit %
	wirkliche	Ueberstand		
B 10	24 st	—	72,1	53,1
B 9	rd. 3 Wochen		64,9	41,7

Zahlentafel 7. Einfluß der Garungsverhältnisse (Kammerbreite).

Koks-Nr.	Ofenmaterial	Garungsverhältnisse		Abriebfestigkeit %	Sturzfestigkeit %
		mittlere Kammerbreite mm	normale Garungszeit st		
D 1	Schamotte	550	36	79,0	60,9
D 2	Silika	450	22	80,3	61,9
D 3	„	450	22	79,4	54,5
D 4	„	400	18	82,3	54,1
D 5	„	350	14	80,3	40,9

bei Wiederholung der Versuche dabei beobachtet wurden, waren stets gering, wenn nicht der Koks schon dem Augenschein nach recht ungleichmäßig war.

Die bisherigen Versuchsergebnisse über die Koksfestigkeit sind noch nicht so umfangreich wie die über die Verbrennlichkeit, da die in der ersten Zeit mit der Riceschen Trommel erhaltenen Zahlen nicht verwendbar sind. Deshalb sind die folgenden Ausführungen mehr als Beispiele zu bewerten und machen zunächst, bis weitere Ergebnisse vorliegen, auf eine allgemeine Gültigkeit noch weniger Anspruch.

Ein ganz klarer Einblick in die die Festigkeit beeinflussenden Umstände ist auch weniger leicht zu gewinnen, weil die dafür wichtigsten Faktoren, nämlich Garungsverhältnisse, Natur der Kohle und Koks-kohlenkörnung, gleichmäßiger zur Wirkung kommen und der überragende Einfluß eines einzelnen Faktors, wie er bei der Verbrennlichkeit in der Koks-körnung gegeben ist, fehlt.

Was zunächst wieder den Einfluß der Garungsverhältnisse betrifft, so wird davon die Festigkeit ohne Zweifel weit mehr berührt als die Verbrennlichkeit. Zahlentafel 6 zeigt die Versuchsergebnisse mit zwei Koks, die in Oefen gleicher Breite (450 mm) und nach Angabe der Kokerei aus derselben Kohle gegart waren, davon B 10 in der Zeit von 24 st, B 9 mit rd. drei Wochen Ueberstand bei abgeminderter Ofenbeheizung.

Auch ein anderer Versuch mit Koks, die unter normalen Verhältnissen hergestellt waren, spricht dafür, daß eine längere Beheizung des Brandes bei Oefen gleicher Breite die Festigkeit nicht unwesentlich vermindert.

Den Einfluß der Kammerbreite bei entsprechender Garungszeit zeigt ein Vergleich der Koks D 1 bis D 5, von denen D 1 und D 2 aus einer Kohle mit 24 bis 25 % flüchtigen Bestandteilen, D 3, D 4 und D 5 aus solcher mit 26 % flüchtigen Bestandteilen, sämtlich in Koppers-Oefen, erzeugt waren. Die Ergebnisse sind in Zahlentafel 7 zusammengestellt.

Zahlentafel 8. Einfluß der Natur der Kohle.

Koks-Nr.	Gehalt der Koks-kohle in % an			Gehalt des Koks-es in % an		Abriebfestigkeit %	Sturzfestigkeit %
	Wasser	Asche	flücht. Bestandteile	Wasser	Asche		
E 1	6,9	5,6	20,9	0,4	8,2	74,9	66,9
E 2	10,2	7,1	24,8	0,3	10,5	67,7	30,1

Zahlentafel 9. Einfluß der Koks-kohlenkörnung.

Koks-Nr.	Gehalt der Koks-kohle in % an			Korngröße d. Koks-kohle mm	Abriebfestigkeit %	Sturzfestigkeit %
	Wasser	Asche	flücht. Bestandteile			
F 1	11,5	8,2	24,0	0 — 3,7	86,2	74,0
F 2	11,5	7,7	24,3	0 — 10	77,1	65,1

Der Vergleich zeigt, daß eine Abnahme der Sturzfestigkeit infolge einer Zunahme der Querrissigkeit mit Verringerung der Kammerbreite nicht zu verkennen ist. Wenn das Ergebnis auch noch nicht verallgemeinert werden soll, obgleich es neuerdings bei einem in den gleichen Oefen gegarten Koks anderer Herkunft bestätigt wurde, so sollte es bei Wahl der Kammerbreite doch im Auge behalten werden.

Die Natur der Kohle hat, wie dies auch die Erfahrung vielfach gezeigt hat, auf die Festigkeit des Koks einen recht großen Einfluß. Als Beispiel dient ein Vergleich zwischen den schon früher angeführten Koks E 2 und E 1, die in Schamotteoefen gleicher Art und Kammerbreite, E 1 bei 36 st aus Kohle mit rd. 21 % flüchtigen Bestandteilen, E 2 bei 32 st aus solchen mit rd. 25 % flüchtigen Bestandteilen gegart waren. Zahlentafel 8 zeigt die Ergebnisse, bei deren Vergleich auch der etwas höhere Aschengehalt bei E 2 zu berücksichtigen ist, der die Festigkeit herabsetzt.

Besonders groß hat sich nach den bisherigen Ergebnissen der Einfluß der Korngröße der Koks-kohle erwiesen. Leider konnten bisher keine Vergleichsbrände aus genau der gleichen Kohle herangezogen werden, da die Einrichtungen auf den Zechen mit Schlagmühlen nur sehr schwer auf nichtgeschleuderte Kohle umzustellen sind. Man behalf sich damit, daß aus der normalen Kohle das Feinere abgeseibt und daraus die Vergleichsbrände in den gleichen Oefen wie die üblichen hergestellt wurden. Glücklicherweise waren die durch diese Fraktionierung bedingten Unterschiede in der Kohle recht gering, so daß die Festigkeitszahlen den großen Einfluß der Korngröße gut erkennen lassen. Zahlentafel 9 zeigt die Ergebnisse.

Obwohl die verwendete normale Koks-kohle 0 bis 10 mm bereits rd. 75 % Korn 0 bis 3,7 mm enthält, hat die Ausscheidung der restlichen 25 % größeren Kornes die Festigkeit des an sich schon recht festen Koks aus der normalen Koks-kohle noch ganz wesentlich verbessert; der Koks aus dem feineren Korn wies weitaus die höchsten Festigkeitswerte unter allen bisher geprüften Koks auf. Von dem Mittel der Kornzerkleinerung machen ja nun eine Reihe von Zechen schon seit Jahren Gebrauch,

indem sie ihre Kokskohlen in Schlagmühlen vorbehandeln. Aber ein zahlenmäßiger Nachweis für den großen Einfluß der Korngröße auf die Festigkeit hat meines Wissens bisher gefehlt. Leider arbeiten die üblichen Schlagmühlen noch recht unvollkommen und zeigen einen unverhältnismäßig hohen Kraftbedarf; hier muß die Mahltechnik noch Besseres schaffen. Hammermühlen, die für trockene Kohlen verwendet werden, haben sich für nasse Kokskohlen bisher nicht bewährt. Jedenfalls wird die Mahlung das ausgiebigste Mittel zur Verbesserung der Festigkeit sein, da der andere Weg über die Mischung geeigneter Kohlensorten bei den meisten Konzernen begrenzt ist und wegen der Frachtausgaben nicht ganz billig sein wird.

Der Einfluß des Löschverfahrens konnte bis jetzt an zwei Koks geprüft werden, die beide aus der gleichen Kohle in derselben Batterie erzeugt wurden und von denen G 1 in einer Trockenkühlanlage, Bauart Collin, G 2 naß behandelt war¹¹⁾. Das Abspritzen erfolgt auf der betreffenden Kokerei allerdings sehr vorsichtig, so daß der naßgelöschte Koks im allgemeinen mit weniger als 1 % Wasser zum Versand kommt und die untersuchte Probe beim Verladen auf der Kokerei gar nur 0,4 % Wasser aufwies. Zahlentafel 10 zeigt die Ergebnisse.

In der Festigkeit zeigt sich praktisch kaum ein Unterschied. Im Kleinfall auf der Koksrampe schneidet der naßgelöschte Koks etwas schlechter ab. Es beträgt nach Angabe der Kokerei der

	Kleinfall 0 bis 10 mm	Klein- und Mittelefall 0 bis 40 mm
bei Koks G 1	1,93 %	4,47 %
„ „ G 2	2,86 %	5,60 %

Bei der Löschung mit höherem Wasserverbrauch oder gar beim Tauchverfahren wird sich der naßgekühlte Koks hinsichtlich seiner Festigkeit sicher ungünstiger verhalten und auch einen noch größeren Kleinfall bei der Löschung ergeben.

Nur in der Entzündlichkeit ergaben die Versuche einen Unterschied zwischen den beiden Koksarten; der trocken gelöschte Koks war schwerer entzündlich, so daß er bei den Verbrennlichkeitsversuchen, die übrigens keinen Unterschied in der Verbrennlichkeit zeigten, bei der gleichen Art des Anheizens des Ofens wie bei den anderen Koks nicht zur Entflammung zu bringen war. Erst durch das Vorlegen einer Schicht von naßgelöschtem Koks kam man ans Ziel. Die Ursache dieses auffälligen Verhaltens ist noch nicht aufgeklärt. Vielleicht enthält der trocken gekühlte Koks durch die etwa siebenstündige Behandlung mit heißen inerten Gasen in den Kühlkammern weniger okkludierte brennbare Gase, hauptsächlich weniger Wasserstoff, gegenüber dem naßgelöschten Koks.

Der Einfluß eisenhaltiger Zusätze zur Koksrohle zeigt sich in einer Verminderung der Festigkeit des Koks, wie aus Zahlentafel 11 mit den Versuchsergebnissen über die schon früher angeführten Kokse B 10, B 11, B 12 und B 13 ersichtlich ist.

¹¹⁾ Die besprochenen Kokse wurden sämtlich mit Ausnahme des einen, trocken gekühlten, durch Abspritzen von Hand gelöst.

Zahlentafel 10. Einfluß des Löschverfahrens.

Koks Nr.	Löschart	Gehalt des Koks in % an			Abriebfestigkeit %	Sturzfestigkeit %
		Wasser	Asche	flücht. Bestandteilen		
G 1	trocken	0,1	10,82	1,0	77,7	56,7
G 2	naß	0,4	10,65	0,94	79,4	58,1

Zahlentafel 11. Einfluß eisenhaltiger Zusätze.

Koks	Zusatz zur Koksrohle	Abriebfestigkeit %	Sturzfestigkeit %
B 10	ohne	72,1	53,1
B 11	3,8 % Walzensinter	68,2	50,4
B 12	4,0 % Kiesabbrände	68,5	50,5
B 13	5,0 % Gichtstaub	67,2	45,1

Zusammenfassend ist als besonders wichtiges Ergebnis der Versuche die Klärung über die Frage der Koksverbrennlichkeit zu betrachten. Selbstverständlich ist die Tatsache, daß kleinstückiger Koks eine mehr zusammengeballte und daher heißere Verbrennungszone, ein besseres Gas bei sonst gleichen Verhältnissen, also eine höhere Verbrennlichkeit ergibt, eine alte Erfahrung im Gaserzeugerbau. Neu ist aber meines Wissens der ziffernmäßige Nachweis, daß der Einfluß der Körnung den aller andern Faktoren weit überragt. Mit der kleineren Stückerung ist dem Hoch- und Koksöfner ein höchst einfaches Mittel geboten, den Koks leichter verbrennlich zu machen. Aus bekannten Gründen wird dabei weniger das Brechen des grobstückigen Koks als die unmittelbare Erzeugung von kleinstückigem Koks durch Garung in schmalkammerigen Öfen künftig in Frage kommen, was Koppers, allerdings von ganz anderen Gründen ausgehend, schon vor Jahren empfohlen hat. Bei der Wahl der Kammerbreite ist außer der Frage des Anfalles an Neben-erzeugnissen vor allem die Eigenart der Koksrohle daraufhin zu berücksichtigen, daß bei zu schmaler Kammer die Sturzfestigkeit leiden kann. Diese und die Abriebfestigkeit sind aber für den Hochöfner mindestens von der gleichen Wichtigkeit wie die Verbrennlichkeit, ganz besonders bei kleinstückigem Koks. In der Verbesserung der Festigkeit kann nach unseren Versuchsergebnissen bei verschiedenen Koksarten noch manches getan werden, vor allem, soweit die bisherigen Versuche reichen, durch Mischung geeigneter Kohlensorten und Verwendung einer feinkörnigen Koksrohle. Hier würde die Mahltechnik durch Ersatz der bisher gebräuchlichen Schlagmühlen durch bessere Einrichtungen ein dankbares Arbeitsgebiet finden.

Die Untersuchung über den Einfluß der verschiedenen Umstände auf die Koksgüte deckt sich gut mit der Bewertung der angeführten Kokse in der Praxis, wo z. B. die Sorten der Reihen A und D als gute Hochofenkokse gelten. Diese zeichnen sich sämtlich nicht einmal durch eine besonders hohe Verbrennlichkeit aus, soweit sie von der Natur der Kohle abhängt; aber gemeinsam ist ihnen, daß sie im Vergleich zu anderen Hochofenkoks in mäßig großen Stücken und doch mit wenig Kleinfall von

der Batterie kommen, und daß sie ohne Ausnahme eine hohe Sturz- und Abriebfestigkeit besitzen. Man muß daraus einerseits schließen, daß die in den letzten Jahren so eifrig gepflogenen Erörterungen über die Verbrennlichkeit des Kokes und die Mittel zu ihrer Verbesserung meistens an wichtigen Umständen vorbeigegangen sind, und andererseits, daß man den Einfluß der Sturz- und Abriebfestigkeit auf die Güte des Hochofenkokes höher als bisher einschätzen muß.

Zusammenfassung.

Nach einem Hinweis auf die Bedeutung der Koksverbrennlichkeit und die verschiedenen Verfahren zu ihrer Bestimmung werden die von der Gesellschaft für Kohlentechnik ausgeführten Versuche mit größeren Koksmengen und den technisch bedeutungsvollen Körnungen über den Einfluß der Garungsverhältnisse, der Natur der Kohle, der eisenhaltigen Zusätze sowie der Kokskörnung auf die Verbrennlichkeit besprochen. Als Ergebnis der Versuche wird festgestellt, daß die Korngröße des Kokes den Einfluß aller anderen Faktoren auf

die Verbrennlichkeit weit überragt; die praktische Bedeutung dieses Umstandes für den Hoch- und Koksöfner wird betont. Weiter werden die Versuche über die Abhängigkeit der Sturz- und Abriebfestigkeit des Kokes von den Garungsverhältnissen, der Natur der Kohle, der Kokskohlkörnung, dem Löschverfahren und dem Zusatz eisenhaltiger Stoffe behandelt und die für die Erzeugung eines festen Kokes wichtigen Folgerungen unter Hinweis auf die besondere Bedeutung der Kokskohlkörnung gezogen.

* * *

Zum Schluß spreche ich auch an dieser Stelle der Gewerkschaft Minister Achenbach und der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-A.-G., Abt. Bergwerksverwaltung, für die Förderung der Arbeiten bei der Unterbringung der Versuchseinrichtungen sowie den an den Versuchen beteiligten Werken, die hier nicht namentlich aufgeführt sind, meinen besten Dank aus.

Tiefemperaturverkokung im geneigten Doppeldrehofen.

Von Dr.-Ing. Fr. Müller in Essen.

(Der Doppeldrehofen und seine Einrichtung. Betriebsweise und Verlauf des Schwelprozesses. Ergebnisse und Vorteile.)

Den beiden bislang in Deutschland benutzten Großdrehöfen zur Verschmelzung von Kohle, die von der Maschinenfabrik Thyssen, A.-G., in Mülheim und von der Fima Fellner und Ziegler in Frankfurt a. M. erbaut worden sind bzw. errichtet werden, hat sich eine neue Großofenbauart zugesellt, nämlich der geneigte Doppeldrehofen, der von der Kohlen-scheidungs-gesellschaft in Berlin für die Zeche Mathias Stinnes in Karnap errichtet worden ist.

Da im Schrifttum über diesen Großdrehofen bislang wenig veröffentlicht worden ist, sei hier kurz auf seine bezeichnenden Merkmale eingegangen¹⁾. Es wird dort in einem anderen Zusammenhang ein besonderer Vorteil des neuen Ofens erwähnt, der es gestattet, infolge der Eigenart seiner Konstruktion im Großbetriebe die Schwelgase bzw. die flüchtigen Schwelzerzeugnisse im Gegenstrom zu dem den Ofen durchwandernden Schwelgut abzuziehen und somit einen Urteer zu gewinnen, der von jeder nachträglichen Zersetzung durch Berührung mit dem frisch-erzeugten heißen Halbkoks verschont bleibt.

Der geneigte Doppeldrehofen der Kohlen-scheidungs-gesellschaft wurde während des Jahres 1921 gebaut, konnte aber infolge der Ruhrbesetzung erst im April 1924 endgültig dem Dauerbetrieb übergeben werden. Es hat sich gezeigt, daß die Erwartungen, die man an diesen Ofen stellte, im Dauerbetrieb — sowohl beim Durchsatz von Staubkohle als auch von gebrochener Förderkohle und Nußkohle — durchaus befriedigt wurden. Verbesserungen,

die mittlerweile auf Grund der Erkenntnisse der ersten, mehrmonatigen Versuchszeit getroffen wurden, haben den Ofen in jeder Richtung vervollkommenet. Wie bereits an anderer Stelle²⁾ erwähnt, sind umfangreiche Versuche im Gange, die zunächst abgeschlossen werden sollen, um später ein nach jeder Richtung hin klares Bild über den Betrieb dieses Ofens zu geben.

Abb. 1 veranschaulicht die Grundsätze, die bei diesem Ofen Anwendung gefunden haben. Der Ofen

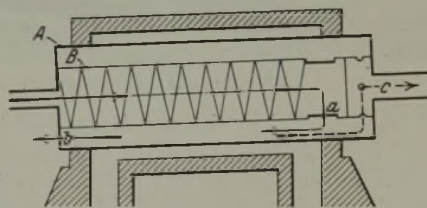


Abbildung 1. Schematische Darstellung des Schwelofens.

besteht aus zwei ineinander angeordneten schmiedeeisernen Zylindern, von denen der äußere A einen Durchmesser von 3 m und der innere B einen Durchmesser von rd. 1,70 m aufweist. Die ungefähre Länge des Ofens beträgt 23 m. Beide Drehkörper sind gegeneinander versteift. Durch eine Zumeßvorrichtung gelangt das Schwelgut in die Innentrommel und wandert hier durch die in derselben angebrachten Schneckengänge nach oben. Auf diesem Wege wird die Kohle durch die strahlende Wärme der äußeren Trommel entwässert und vorerhitzt. Gleichzeitig

¹⁾ Z. angew. Chem. 37 (1924), S. 102; Fischer: „Umwandlung der Kohle in Oele“, S. 87; A. Thau: „Braunkohlenschwelöfen“, S. 36; Brennstoff-Chem. 5 (1924), S. 388.

²⁾ Brennstoff-Chem. 5 (1924), S. 388.

dient die Innentrommel aber auch dem Zweck, das ganze Trommelsystem äußerst fest zu machen. Durch geschickte Bauart hat die Kohlenscheidungs-gesellschaft die Innentrommel zum eigentlichen Träger des ganzen Ofens gemacht, so daß die Außentrommel gewissermaßen an dem Innenzylinder aufgehängt ist. Messungen haben ergeben, daß die Temperatur dieses Stückes rd. 200 bis 300° beträgt. Innerhalb dieser Temperaturen besitzt nun aber bekanntlich Schmiedeeisen seine größte Festigkeit, so daß also durch die eben erwähnte Anordnung die in dem Aufsatz über den stehenden Schwelofen³⁾ angeführte Beanstandung, wonach die liegende Trommel besonders auf Biegung beansprucht wird, an Bedeutung verliert. Die an der Innentrommel befestigte Außentrommel wird nicht auf Biegung beansprucht und kann somit auch in den zulässigen Grenzen in entsprechend geringerer Wandstärke aus-

Kugelventile der Kohlenscheidungs-gesellschaft auf einfache und betriebssichere Art genau geregelt werden kann. Die Vorteile des Dampfzusatzes während der Schwelung können als bekannt vorausgesetzt werden, so daß es sich erübrigt, hier näher darauf einzugehen. Der in Frage kommende Dampf ist Abdampf von der Trommel-Antriebsmaschine und von den Wassermänteln der Schwachgaserzeuger, in denen das Gas für die Beheizung des Ofens erzeugt wird. Die Ueberhitzung dieses Dampfes auf hohe Temperaturen erfolgt auf einfache Art und Weise im eigentlichen Ofen, wodurch die Wärmewirtschaft desselben beträchtlich erhöht wird.

Bei c verläßt, wie erwähnt, der Halbkoks die Außentrommel und gelangt durch eine Zellradschleuse in das Becherwerk, von wo aus er seinen Verbrauchsstellen zugeführt wird. Bisher wurde die Ablösung des Kokses in dem geschlossenen Becher-

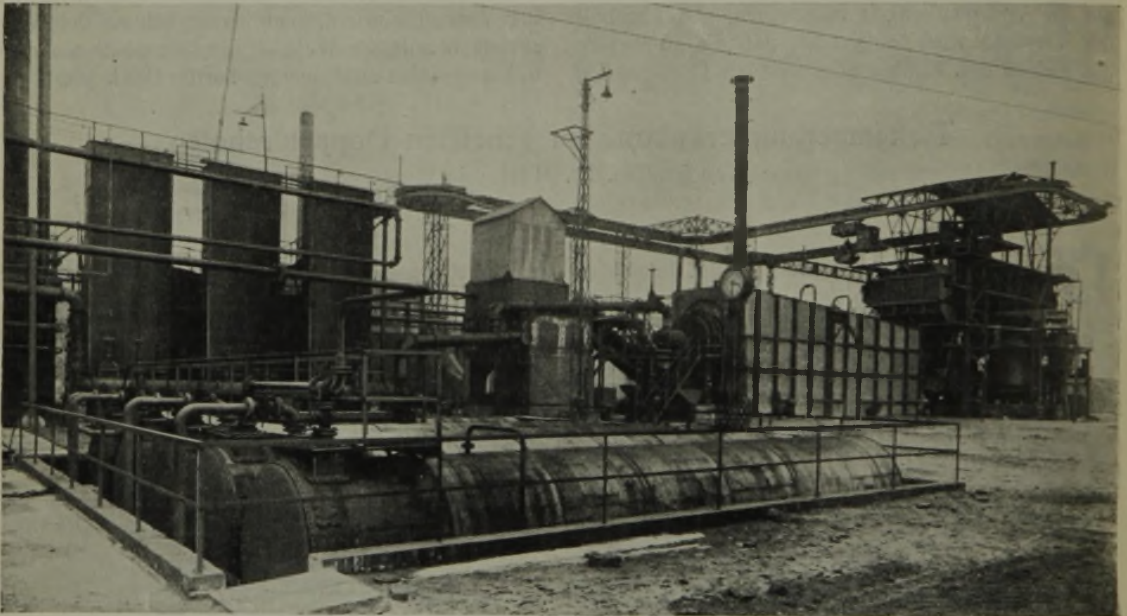


Abbildung 2. Schwelanlage auf der Zeche Mathias Stinnes in Karnap.

geführt werden. Bei b tritt nun das so vorerhitzte Schwelgut in die Außentrommel ein und kann sofort verschwelt werden. Infolge der Drehung und der Schwerkraft durchwandert die Kohle die Außentrommel und wird bei c ausgetragen. Es ist ohne weiteres einleuchtend, daß durch die Vortrocknung in der Innentrommel die Leistung des Ofens je beheizter Flächeneinheit bedeutend größer gegenüber den übrigen bekannten Systemen sein muß. Werden doch bei Erwärmung grubenfeuchter Kohle mit 3 % Wasser von 20° auf 500° rd. 20 % der theoretisch insgesamt aufzuwendenden Wärmemenge allein für die Umwandlung der Feuchtigkeit in Dampf von 100° benötigt.

In die Außentrommel kann mittels sogenannter Wendeleisten auch noch hochüberhitzter Dampf zugeführt werden, der in jeder Richtung die Verschwe- lung günstig beeinflusst und dessen Menge durch die

werk ausgeführt und der entstandene Löschdampf unter die eben erwähnten Gaserzeuger geschickt. Gegenwärtig werden neue Wege eingeschlagen, um die Ablösung des Kokses mit einer Klassierung desselben zu vereinigen.

Die mit den flüchtigen Bestandteilen beladenen Schwelgase verlassen in dem Augenblick des Entstehens bei d den Ofen und nehmen von hier aus den üblichen Weg. Es werden also hier die flüchtigen Schwelzeugnisse im Gegenstrom zu dem den Ofen durchwandernden Schwelgut abgezogen und somit ein Urteer gewonnen, der von jeder nachträglichen Zersetzung durch Berührung mit dem frischerzeugten Halbkoks verschont geblieben ist²⁾. Ein vorgesehene Filter befreit hier die heißen Gase von etwa mitgerissenem Staub. Es hat sich jedoch gezeigt, daß man infolge der Eigenart der Trommelkonstruktion auch sehr gut ohne Filter arbeiten kann und dabei einen Teer erhält, dessen Staubgehalt sich unterhalb der Grenzen bewegt, wie er bei dem Kokereiteer ge-

²⁾ St. u. E. 44 (1924), S. 1286/90.

funden bzw. angegeben wird. Die Gasbenzingewinnung erfolgt hier bis jetzt nach dem Waschverfahren mit Waschöl.

Auch die Art der Beheizung des Drehofens ist neuartig und weicht von der seither bei Schmelöfen üblichen ab. Bisher wurde die bei der Verbrennung der Unterfeuerungsgase entstandene hohe Temperatur einfach durch großen Luftüberschuß herabgedrückt. Die Verbrennung erfolgt dadurch mit ungünstigem Wirkungsgrad, und es entstehen außerdem große Rauchgasmenen, welche zum Kamin abziehen und große Wärmeverluste bedingen. In klarer Erkenntnis der vorliegenden Aufgabe ging die Kohlenscheidungsgesellschaft in anderer Weise vor. Nach der ihr patentrechtlich geschützten „Umlauf-fernung“ wird das Unterfeuerungsgas mit geringstem Luftüberschuß bei höchstem Wirkungsgrad verbrannt. Die notwendige Drosselung der Temperatur wird dadurch erreicht, daß erst nach der Verbrennung in einer Vorkammer ein Teil der Trommelabgase von etwa 400° den frischen Verbrennungsgasen zugemischt wird. Der ständige Umlauf dieser Rauchgase von 400° wird durch einen Ventilator bewirkt. Infolge des geringen Luftüberschusses bleibt also auch die zum Kamin abziehende Rauchgasmenge und der damit verbundene Wärmeverlust auf das kleinstmögliche Maß beschränkt. Die Umlauf-fernung gewährt aber auch noch den Vorteil einer wesentlich besseren Wärmeübertragung, weil mit Hilfe des Ventilators eine hohe Geschwindigkeit der die Trommel umspülenden Verbrennungsgase erreicht werden kann. Bei der oben erwähnten, auf der Zeche Mathias Stinnes in Karnap errichteten Schmelanlage (Abb. 2) wird Generatorgas zur Unterfeuerung benutzt. Die frischverbrannten Gase enthielten im Mittel 15 bis 16 % CO₂ und verließen den Umlauf mit rd. 15 % CO₂. Ein weiterer wesentlicher Vorteil dieser Beheizungsart in der vorliegenden Ausführung ist auch noch darin zu erblicken, daß jede gewünschte Temperatur in kürzester Zeit genau eingestellt werden kann.

Wie bereits erwähnt, ist man noch mitten in der Ausführung umfangreicher planmäßiger Versuchsreihen. Ein endgültiges Bild kann deshalb noch nicht gegeben werden. Es wird in erster Linie Staubkohle der Zeche Mathias Stinnes verschwelt, und es handelt sich also dabei um die Veredelung eines minderwertigen Anteils einer besonders stark backenden und blähenden Gasflammkohle. Der Kohlenstaub fällt bei der trockenen Aufbereitung der Kohle an und wird durch folgende Zahlen gekennzeichnet:

3 %	Wasser,
24,5 %	flüchtige Bestandteile,
15,5 %	Asche.

Ein verbessertes Differential-Dilatometer Bauart Chevenard.

Von P. Oberhoffer und L. E. Daweke.

(Mitteilung aus dem Eisenhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule Aachen.)

(Beschreibung und Wirkungsweise. Verbesserungen. Handhabung des Dilatometers.)

Die Differential-Ausdehnungsmethode nach Chevenard¹⁾ zeigt den Unterschied zwischen den Längenänderungen zweier Stäbe, eines Vergleichs-

Rund 75 % dieses Materials von 0 bis 2 mm Korngröße bleiben als Rückstand auf einem 4900-Maschen-Sieb.

Der Dauerbetrieb hat gezeigt, daß man je nach der Art der vorliegenden Schmelkohle 70 bis 100 t in 24 st durchzusetzen in der Lage ist. Während der Schwelung werden 5 bis 15 % hochüberhitzten Dampfes zugegeben. Die Urteerausbeute beträgt je nach den angewandten Arbeitsbedingungen 80 bis 90 % der Ausbeute nach Fischer im 20-g-Aluminiumapparat.

Die Gesamt-Benzinausbeute (Teer- und Gasbenzin) schwankt ebenfalls in Abhängigkeit der jeweils gewählten Bedingungen bei der Verschwelung des eben angeführten minderwertigen Brennstoffs zwischen 1,0 und 1,6 % (bezogen auf trockene Kohle).

Das Schwelgas fällt in einer Menge von 60 bis 70 m³ je t trockener Kohle mit einem Heizwert von 7000 bis 7500 WE (oberer Heizwert, benzinfreies Gas) an. Die Dichte des Gases beträgt 0,78, bezogen auf Luft = 1.

Der anfallende Halbkoks zeigt folgende Werte:

Wasser	0 %
flüchtige Bestandteile	10,3 %
Asche	18,6 %

Sein oberer Heizwert beträgt 6560 WE.

Der Halbkoks fällt auf vorstehend beschriebener Anlage nach vorheriger besonderer Aufbereitung ganz trocken an. Rund 70 % der Erzeugung finden mit einer Korngröße von 10 bis 90 mm als transportfähiges Material gute Verwendung als Hausbrand, Kesselbrennstoff und Generatorbrennstoff. Der Halbkoks ist somit als ein brauchbares und absatzfähiges Erzeugnis anzusprechen, das durch Veredelung eines minderwertigen Brennstoffes erhalten wird. Die Ansicht, die erst in jüngster Zeit⁴⁾ wieder in der Öffentlichkeit auftauchte, wonach der Halbkoks gewissermaßen als ein nicht absatzfähiges bzw. die Wirtschaftlichkeit der Steinkohlenverschwelung herabdrückendes Material angesprochen wird, kann somit im vorliegenden Falle als entkräftet betrachtet werden.

Sobald die erwähnten Versuche abgeschlossen sind, wird zusammenhängend ausführlich berichtet werden. Es sei nur noch darauf hingewiesen, daß Höchstwerte für vorliegenden Ofen dann erst erhalten werden, wenn nichtbackende gasreiche Kohlen (z. B. die jüngeren Kohlen des nördlichen Bezirks) durchgesetzt werden. Mit vorstehenden kurzen Zeilen sollte lediglich eine Lücke im Schrifttum über die Großdrehofen-Bauarten für die Tieftemperaturverkokung der Steinkohle vorläufig ausgefüllt werden.

⁴⁾ Z. V. d. I. 69 (1925), S. 47; Z. angew. Chem. 38 (1925), S. 100.

und eines Versuchsstabes an, die genau gleiche Abmessungen haben und die bei der Versuchsführung den gleichen Bedingungen unterworfen sind. Zu Vergleichskörpern eignen sich nur solche Werkstoff, die in dem geplanten Versuchsbereich, bei Stählen also

zwischen 0 und 1000 °, keine Störung im Ausdehnungsverlauf zeigen. Zu Ausdehnungsversuchen an Kohlenstoffstählen erwies sich eine Chrom-Nickel-Legierung mit etwa 90 % Ni, deren Ausdehnungskoeffizient von dem der handelsüblichen Stähle nur unwesentlich abwich, als sehr geeignet. Die Probestäbe (Abb. 1) haben eine Länge von 50 mm

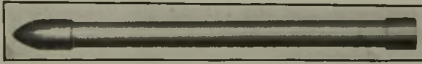


Abbildung 1. Ausbildung des Probestabes zum Dilatometer.

und einen Durchmesser von 4 mm, ein Ende ist konisch zugespitzt, das andere stumpf abgedreht; die beiden Enden werden auf eine Länge von 3 mm um 1 mm dicker gehalten, damit die Stäbe nicht mit der ganzen Länge, sondern nur mit den stärkeren Enden aufliegen.

Vergleichs- und Versuchsstab s_1 und s_2 (Abb. 2) ruhen in zwei an einem Ende zugeschmolzenen Quarzröhrchen r_1, r_2 und übertragen ihre Längenänderungen über die Quarzstäbchen t_1, t_2 auf die Stahlbolzen p_1, p_2 , die eingepaßt und sehr sauber poliert sind, damit die Führung in den Bohrungen des Dilatometerkopfes D mit sehr geringem Spiel und möglichst reibungslos erfolgt. Die Längenänderungen übertragen sich weiter auf die gefederten Stahlstäbchen f_1, f_2 , die mit den gehärteten Stahlblöckchen b_1, b_2 starr verbunden sind und jede Vor- und Rückwärtsbewegung, die durch Ausdehnung oder Zusammenziehung der Versuchsstäbchen verursacht werden, aufnehmen. Die beweglichen Blöckchen b_1 und b_2 , die senkrecht untereinander liegen, bilden mit dem feststehenden Stahlblöckchen b_3 ein

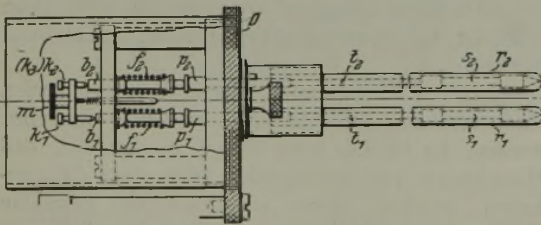


Abbildung 2. Schnitt durch das Dilatometer.

rechtwinkliges Dreieck und dienen dem Metallspiegel m, der mit drei Spitzen k mittels Zugfeder auf die polierten Endflächen der Blöckchen b_1, b_2, b_3 angedrückt wird, als Stützpunkt. Das punktförmige Licht einer Glühlampe beleuchtet den Spiegel und wird auf eine photographische Platte reflektiert; Bewegungen des Spiegels, durch Längenänderungen der Versuchsstäbe verursacht, werden auf der Platte als Kurve aufgezeichnet. Die Lagerung des Spiegels auf drei Spitzen, die der Einstellung halber als Schrauben ausgebildet sind, gestattet Drehungen nach allen Richtungen, und zwar erfolgt bei gleichzeitiger und gleichmäßiger Ausdehnung der beiden Probestäbe eine Drehung um die durch k_3 parallel zu k_1, k_2 verlaufende Achse, d. h. auf der

Platte wird eine horizontale Gerade aufgezeichnet; eine Längenänderung des unteren Stabes s_1 und damit des Blöckchens b_1 erzeugt eine Drehung des Spiegels um k_2, k_3 ; auf der Platte erscheint also eine vertikale Gerade. Es wird auf diese Weise ein rechtwinkliges Koordinatensystem erzeugt, dessen Ordinate ein Maß für den Unterschied der Längenänderung zwischen Vergleichs- und Probekörper und dessen Abszisse die Temperatur angibt, da jeder Länge der Probestäbchen eine bestimmte Temperatur entspricht. Um das rechtwinklige Koordinatensystem aufzuzeichnen, muß der Versuchsstab in das untere Röhrchen (Block b_1) ge-

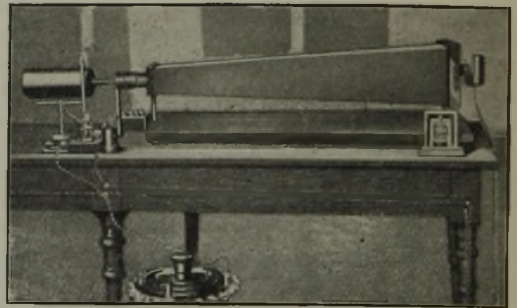


Abbildung 3. Dilatometer nach Chevenard²⁾.

legt werden, damit die bei steigender Temperatur zu erwartenden Längenänderungen auf der Platte Vertikalen hervorrufen. Aus der Anordnung des Spiegels geht hervor, daß die mit steigender Versuchstemperatur aufgezeichneten Kurven auf der Platte von links nach rechts verlaufen müssen, daß der Anfangspunkt also stets auf der linken Plattenseite liegen muß; die Einstellung des Spiegels wird durch leichtes Drehen an den Stützschaubenen k_1, k_2, k_3 ermöglicht. Die Richtung der aufgezeichneten Kurve gibt gleichzeitig einen Anhalt für die Größe des Ausdehnungskoeffizienten der Versuchsprobe insofern, als Versuchs- und Vergleichsproben mit gleichem Ausdehnungskoeffizienten eine Horizontale, ein Versuchsstab mit kleinerem oder größerem Koeffizienten als dem des Vergleichsstabes aber eine schräg nach unten oder oben verlaufende Kurve ergeben müssen; aus dem Winkel, den die in jedem Punkte an die Kurve gelegte Tangente mit der Horizontalen bildet, ist also der Ausdehnungskoeffizient rechnerisch zu ermitteln.

Die Eichung der Temperaturskala erfolgt zweckmäßig empirisch, und zwar wird mit Hilfe eines genau geeichten Thermoelementes, dessen Lötstelle in möglichster Nähe der Versuchsproben angebracht wird, die Probentemperatur von 50 zu 50° bestimmt und die zugehörige Längenänderung der Probe-

²⁾ Rev. Mét. 14 (1917), S. 610.

stäbchen auf einer Mattscheibe markiert. Der Maßstab für die Längenänderungen auf der Ordinatenachse wird der Einfachheit halber ebenfalls empirisch bestimmt; dünne, genau planparallele Plättchen (Endmaße), deren Dicke mittels Minimeter und Optimeter aufs peinlichste gemessen ist, werden zwischen die Stäbchen p und f (Abb. 2) geschoben, und die dadurch bedingte Bewegung des Lichtpunktes auf der Mattscheibe ausgemessen.

Abb. 3 zeigt die ursprüngliche Anordnung des Dilatometers nach Chevenard mit einfacher Holzkamera, bei der Ofen, Dilatometerkopf und Kamera auf besonderen Schraubstativen aufgestellt waren. Die Einstellung und Versuchsführung gestalteten sich sehr umständlich und zeitraubend, weil durch das Verschieben eines Stativs die gesamte Apparatur neu ausgerichtet werden mußte. Eine Verbesserung, die die leichte und bequeme Handhabung zum Ziel hatte, war zunächst die Montage von Ofen, Dilatometerkopf, Kamera und Lampe auf einer optischen Bank; auf einer durchgehenden, winkelförmigen Schiene sitzen die als Reiter ausgebildeten Füße der einzelnen Apparaturteile, die nunmehr mühelos vor- und zurückgeschoben werden können, ohne daß einzelne Teile aus der Richtung kommen (Abb. 4).

Um die Aufnahme von Kurven in verschiedenen Vergrößerungen, die im wesentlichen von dem Abstand des Spiegels von der Platte abhängig sind, zu ermöglichen, wurde eine ausziehbare Kamera von 1500 mm maximalem Balganzug angeordnet, mit deren Hilfe die Vergrößerungen zwischen 150fach und 550fach variiert werden können. Die Einstellung geschieht durch einfaches Verschieben der als Reiter ausgebildeten Kamerahalter auf der optischen Bank; die Anwendung kleiner Vergrößerungen ermöglicht vor allem die Verwendung kleiner, d. h. billiger Platten.

Als Lichtquelle dient eine Metallfadenlampe, deren Lichtkegel durch eine enge Bohrung auf den Spiegel fällt, und zur Erzielung eines feinen Licht-

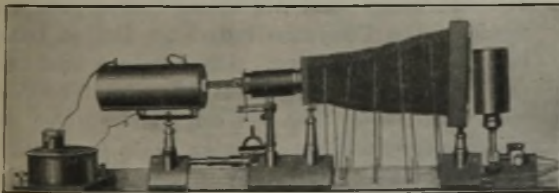


Abbildung 4. Gesamtansicht des verbesserten Dilatometers.

punktes wird dieser ebenfalls mit einer Blende von 1 mm Bohrung versehen, so daß auf der Platte eine möglichst dünne Kurve aufgezeichnet wird. Die Lampe wurde der leichten Einstellung halber auf einem besonderen Reiter montiert und dadurch gleichzeitig die Regelung der Lichtstärke durch einfaches Vor- und Zurückschieben auf der optischen Bank ermöglicht. Das Einrichten des Spiegels auf die für den Kurvenanfangspunkt gewünschte Stelle geschieht, wie erwähnt, durch Verdrehen der kleinen

Schraubchen k_1, k_2, k_3 , zu deren Betätigung jedoch ein jedesmaliges Zurückschieben des Dilatometerkopfes von der Kamera nötig ist, was, zumal bei der letzten Feineinstellung, sehr unbequem und zeitraubend ist. Es wurde daher eine Vorrichtung angebracht, die das ganze Dilatometergehäuse mit den Quarzrohren dreht, so daß die kleinsten Verstellungen des Spiegels ohne Verschiebungen auf der optischen Bank, d. h. unter Beobachtung des Lichtpunktes auf der Mattscheibe vorgenommen werden können. Der Halter des Dilatometerkopfes wurde senkrecht unter dem Spiegel angebracht und in einem Spurlager drehbar

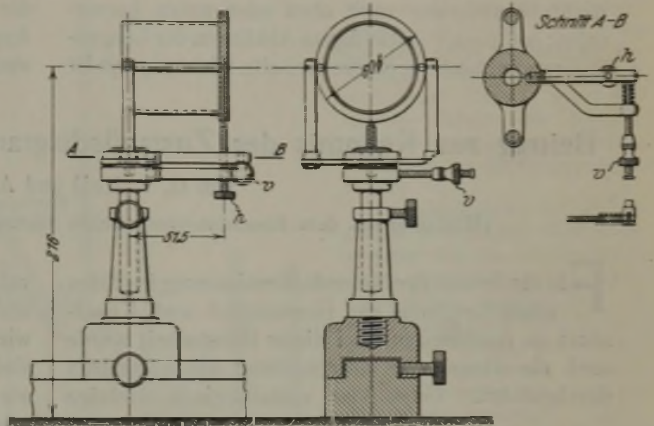


Abbildung 5. Stellvorrichtung am Dilatometer.

gelagert; die Drehung erfolgt durch eine gefederte Stellschraube v (Abb. 5); der Spiegel beschreibt bei Betätigung dieser Schraube eine Drehung um seine Vertikalachse, d. h. der Lichtpunkt wandert horizontal über die Platte. In der Horizontalachse des Spiegels wurde das Dilatometergehäuse an zwei Zapfen drehbar aufgehängt, so daß eine Drehung des Gehäuses um die Horizontalachse des Spiegels mittels der Stellschraube h ermöglicht wurde. Der Lichtpunkt zeichnet dabei eine Vertikale auf der Platte auf. Mit Hilfe dieser Vorrichtung läßt sich der Kurvenanfangspunkt in kürzester Zeit auf jede beliebige Stelle der Platte einstellen.

Die Genauigkeit der Differentialkurve hängt in erster Linie von der absoluten Temperaturgleichheit von Versuchs- und Vergleichsstab ab; um diese zu gewährleisten, wurde das Ofenheizrohr, das beim Versuch über die Quarzrohre r_1, r_2 gezogen wird, an den Enden etwas enger gewickelt als in der Mitte, und um über die ganze Probenlänge einen schnellen und sicheren Temperatenausgleich zu erzielen, wurde eine Nickelhülse von 60 mm Länge in die Ofenmitte gelegt; aber auch bei diesen Vorsichtsmaßnahmen ist geringe Erhitzungs- und Abkühlungsgeschwindigkeit zur Erreichung der Temperaturgleichheit nötig. Ein Ausdehnungsversuch beginnt mit dem Einsetzen der Proben, und zwar wird der Vergleichsstab stets in das obere Quarzröhrchen geschoben, bis die Stabspitze in dem zugeschmolzenen Ende fest anliegt. Nach Befestigung der Quarzstäbchen am Dilatometergehäuse, wobei der Spiegel sich um einige Millimeter nach vorwärts schiebt, wird der Ofen übergeschoben

und der Lichtpunkt, der auf der Mattscheibe beobachtet werden kann, auf den gewünschten Kurvenanfangspunkt eingestellt; hierauf wird eine photographische Platte eingeschoben und der Heizstrom eingeschaltet. Durch die zunächst einsetzende gleichzeitige Ausdehnung der Proben wandert der Lichtpunkt von links nach rechts in horizontaler oder in, von dem jeweiligen Ausdehnungskoeffizienten des Versuchsmaterials abhängiger, geneigter Richtung über die Platte; eine bei steigender Erhitzungstemperatur eintretende Dilatation oder Kontraktion des Versuchsstabes wird auf der Kurve eine scharfe Richtungsänderung nach oben oder unten hervorrufen; erst nach vollständigem Abklingen der Längenänderung nimmt die Kurve ihre alte Richtung wieder

ein. Die Auswertung der so erhaltenen Differentialkurve ist sehr einfach, da die selbsttätig aufgezeichneten thermischen Längenänderungen mit den zugehörigen Temperaturen sich durch deutliche Richtungsänderungen ausprägen.

Das Differentialdilatometer arbeitet sehr genau und zuverlässig, es zeichnet selbst kleine Zustandsänderungen, die mit Hilfe anderer Methoden nicht nachgewiesen werden konnten, sehr deutlich auf und ist trotz dieser großen Genauigkeit seiner Aufzeichnungen fast unempfindlich gegen äußere Erschütterungen und Stöße. Der Einbau der Proben sowie die Aufnahme der Kurven ist so einfach, daß der Apparat ohne große Uebung oder Erfahrung bedient werden kann.

Beitrag zur Kenntnis des Zustandsdiagramms Eisenoxydul und Kieselsäure.

Von O. v. Keil und A. Dammann.

(Mitteilung aus dem Eisenhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule Aachen.)

Für die Zwecke der Sauerstoffbestimmung im Eisen waren Gemische von Eisenoxydul und Kieselsäure zu erschmelzen; bei dieser Gelegenheit wurde auch die thermische Untersuchung der Schmelzen durchgeführt. Ueber das metallurgisch wichtige

vollständige Diagramm ist ferner von Whiteley und Hallimond²⁾ veröffentlicht worden, dessen wichtigste Linien in Abb. 1 gestrichelt eingetragen sind. Unsere Ergebnisse seien daher mitgeteilt, wiewohl die Arbeit auf Vollständigkeit keinen Anspruch erhebt und einige Punkte ungeklärt bleiben mußten.

Zur Vermeidung der Oxydation bzw. Reduktion von Eisenoxydul wurde im sorgfältigst gereinigten Stickstoffstrom gearbeitet, der wiederholt auf etwaige reduzierende und oxydierende Wirkung geprüft wurde. Als Ausgangsstoffe für die Schmelzen dienten Eisenoxydul und Kieselsäure von Kahlbaum. Ersteres enthält etwa 7 % Eisenoxyd. Die Gemische wurden im Platintiegel erschmolzen.

Die durchgezogenen Linien der Abb. 1 zeigen den aus den Versuchsergebnissen zusammengestellten Teil des Zustandsdiagramms bis 45 % SiO₂. Darüber hinaus war wegen der Höhe der in Frage kommenden Temperaturen die Schmelzkurve nicht zu verfolgen. Sämtliche Punkte des Diagramms sind aus mindestens drei Erhitzungs- und Abkühlungskurven gewonnen worden. Das Diagramm bedarf im übrigen keiner besonderen Erläuterung. Die Tatsache, daß die dem Fayallit entsprechende Schmelze 2 FeOSiO₂ außer bei 1503° noch bei den Temperaturen der beiden angrenzenden Eutektika (1115 und 1075°) deutliche Haltepunkte aufwies, steht natürlich im Widerspruch mit den Forderungen der Gleichgewichtslehre. Sie steht indessen im Einklang mit der auf mikroskopischem Wege durch Untersuchung im auffallenden Lichte gemachten Beobachtung, daß diese Schmelze nicht homogen war. Aus den schon eingangs erwähnten Gründen wurde aber diese Erscheinung nicht weiter verfolgt.

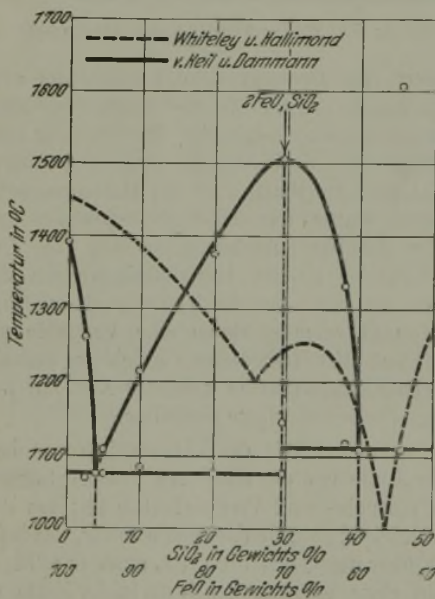


Abbildung 1. Zustandsdiagramm XI
FeOSiO₂ (bis 45 % SiO₂).

System Eisenoxydul-Kieselsäure ist wenig mehr bekannt, als daß zwei Verbindungen, Fayallit (2 FeO SiO₂) und Grünerit (FeOSiO₂)¹⁾, bestehen. Ein un-

¹⁾ Vgl. Roeko-Eitel: Grundlagen der physikalisch-chemischen Petrographie, 2. Aufl. (Berlin: Geb. Borntraeger 1923), S. 185.

²⁾ Vgl. St. u. E. 40 (1920), S. 1133.

Umschau.

Die Werke der Gesellschaft Cogne-Girod in Aosta.

Einer der bemerkenswertesten Beweise für die bedeutenden Fortschritte der italienischen Eisen- und Stahlerzeugung in dem abgelaufenen Jahrzehnt ist das unter der Führung der Gesellschaft Ansaldo im Alpentale von Aosta errichtete Eisenhüttenwerk. Dieses Werk, bestehend aus Elektro-Hochofenwerk, Elektro-Stahlwerk und Walzwerksanlagen, beruht einerseits auf den hier vorkommenden zahlreichen Wasserkraften, die genügend billigen Strom

den Grubenbetrieb, Cogne-Girod für Stahl- und Walzwerk, die Fortführung der Arbeiten übernehmen.

Zunächst wurden die Arbeiten zur Erschließung und Inbetriebsetzung der Gruben in Angriff genommen, darauf die elektrischen Hochöfen und die Anlagen zur Erzeugung von Ferrolegierungen, gleichzeitig diejenigen für die Erstellung der Wasserkraftzentralen. Hieran schloß sich der Bau und die Inbetriebsetzung des Elektrostahlwerks zur Erzeugung von Sonderstählen und des anschließenden Walzwerks mit Verfeinerungs- und Vergütungsanlagen.

Der Aufbau einer solchen Erzeugungstätte erforderte nicht nur den Aufwand beträchtlicher Geldmittel, sondern auch die Heranziehung eines Stabes erfahrener Techniker, die in Italien nicht sehr zahlreich sind. Für die technische Leitung des Werkes wurde außer dem bekannten italienischen Metallurgen Professor F. Giolitti noch Paul Girod gewonnen, der die Erfahrungen des Mitarbeiterstabes seiner Werke in Frankreich zur Verfügung stellen konnte.

Im Gegensatz zu den übrigen großen italienischen Werken beschäftigt sich das Stahlwerk von Aosta, die Acciaierie Elettrica Cogne-Girod, ausschließlich mit der Erzeugung von Sonderstählen unter Verwendung der Sonderroheisensorten, die in den elektrischen Hochöfen aus den Erzen von Cogne gewonnen werden. Der Wert des Erzes liegt in seiner Gleichmäßigkeit und dem fast vollständigen Fehlen von Schwefel und Phosphor.

Die zur Zeit im Betriebe befindlichen Werksanlagen erzeugen monatlich 1000 t Sonderstähle. Die Verwirklichung der weiteren Ausbaupläne werden die Monatsleistung des Stahlwerks auf 2000 t bringen. Die Erzeugung umfaßt Kohlenstoffstähle, Chromstähle, Chromnickelstähle, Wolframstähle und Sonderstähle für die Herstellung elektrischer Zähler und Magnete für Automobilmotoren, die als Chromstähle, Wolframstähle oder Kobalt-

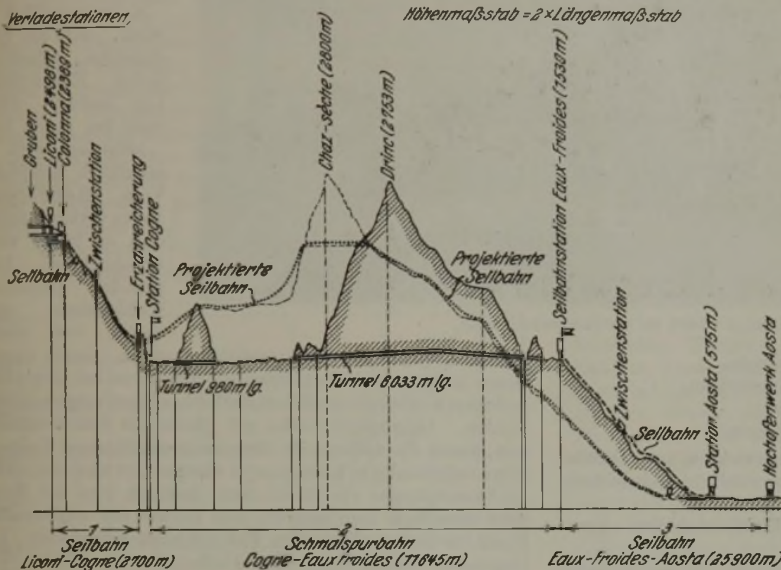


Abbildung 1. Seilbahn zwischen Erzgruben und Elektro-Hochofenwerk.

für die elektrische Erzeugung von Roheisen, Ferrolegierungen und Sonderstählen liefern, andererseits auf den reichen Eisenerzvorkommen von Cogne. Fünf Wasserkraftwerke von rd. 100 000 PS liefern jährlich rd. 650 Mill. kWst an die genannten Hüttenbetriebe.

Die Eisenerzgruben von Cogne fördern einen Magnet-eisenstein von großer Reinheit mit 55 bis 68 % Fe. Wenn so reiche Eisenerzlagernstätten bisher nicht abgebaut worden sind, so ist das durch die sehr ungünstige Lage der Vorkommen in einer Höhe von im Mittel 2500 m über dem Meeresspiegel zu erklären, so daß zur Ausnutzung der Erze die Errichtung sehr kostspieliger und schwieriger zu erbauender Transportanlagen notwendig war. Abb. 1 zeigt die Anlage der Seilbahn, die die Gruben mit dem Hochofenwerk verbindet. Die Grundlage für die Ausnutzung dieser Erze war daher zunächst die Schaffung einer Gesellschaft, die über die erforderlichen Mittel zur Verwirklichung eines Arbeitsprogramms in großem Stile verfügte.

Die diesbezüglichen Vorarbeiten wurden zum größten Teil von der früheren Gesellschaft Gio. Ansaldo in Angriff genommen und durchgeführt, während nach der Auflösung der genannten Gesellschaft zwei getrennte Gesellschaften, Ansaldo-Cogne für das Hochofenwerk und



Abbildung 2. Gesamtanlage.

stähle hergestellt werden. Bemerkenswert ist die Gesamtanlage des Werkes, das in einer einzigen, langgestreckten Halle alle Öfen und Walzwerke mit Nebenanlagen enthält (vgl. Abb. 2). Augenblicklich befinden sich im Betriebe:



Abbildung 3. Blick in das Elektrostahlwerk.

- 4 Héroultöfen von je 25 t Ausbringen;
- 1 saurer Elektroofen von 6 t Ausbringen;
- 1 Elektroofen von 4 t Ausbringen;
- 2 Elektroöfen von je 1 t Ausbringen.

Das Stahlwerk ist auch eingerichtet zur Durchführung von Duplexverfahren, sowohl basisch-basisch als auch basisch-sauer.

Aus Abb. 3 ist ein Teil der Elektrostahlöfen zu sehen.

Das Walzwerk umfaßt eine von der Demag gebaute Blockstraße von 850 mm Durchmesser neuester Ausführung, gesteuert durch einen Ignersatz der Siemens-Schuckert-Werke von 300 kW, eine Triostraße von 450 mm Durchmesser und eine Doppel-Duostraße von 300 mm Durchmesser. Außerdem ist eine Gruppe Schmiedehämmer und Vergütungsöfen vorhanden. Vier dieser Oefen sind mit beweglichem Herd, einer mit festem Herd ausgerüstet. Die Oefen werden mit Generatorgas beheizt, das von einer Drehrost-Gaserzeugeranlage geliefert wird. Für die Erwärmung des Walzgutes sind drei Stoßöfen mit Staubkohlenbeheizung und zwei weitere Oefen mit Generatorgasbeheizung mit Vorwärmung für Gas und Luft errichtet. Die verschiedenen Erzeugnisse des Werkes werden in den umfangreichen und besteingerichteten Laboratorien auf ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften fortlaufend untersucht und überwacht. Das Werk beschäftigt zur Zeit rd. 1000 Arbeiter und etwa 100 Ingenieure.

Dem derzeitigen technischen Leiter der Stahl- und Walzwerksanlagen, Direktor de Styszynski, sprechen wir auch an dieser Stelle unseren Dank für die vielfachen Auskünfte und die bereitwillige Unterstützung bei der Besichtigung der Werksanlagen aus.

Zivilingenieur Hubert Hermanns
und Ingenieur S. Trincherio.

Studien über die Entgasung und die Reaktionsfähigkeit verkokter Brennstoffe¹⁾.

In den letzten Jahren hat man auf Grund der Arbeiten von Wüst, Howland, Koppers und anderen erkannt, daß die bisher an Koks gestellten Anforderungen nach einem höchstzulässigen Gehalt an Wasser, Asche, Schwefel, Porenvolumen und Druckfestigkeit nicht den tatsächlichen Erfordernissen Rechnung tragen. Denn die bisherigen Ermittlungen gaben keine Auskunft über die Re-

¹⁾ Referat nach A. Rösli: Schweiz. Verein Gas- u. Wasserfachm., Monats-Bulletin 4 (1924), S. 201, 233, 289 und 331.

aktionsfähigkeit des Kokes. Die Reaktionsfähigkeit ist aber für die einzelnen Koksarten sehr verschieden und bestimmt ausschlaggebend die Eignung des Kokes für diesen oder jenen Verwendungszweck.

Nur dann, wenn jedem Betrieb der Koks zugeführt wird, der die für denselben erforderlichen Eigenschaften besitzt, wird man bei guten Ergebnissen wirtschaftlich arbeiten. Vom Hochofenkoks verlangt man, daß er leicht verbrennlich ist. Die primär gebildete Kohlensäure soll rasch und weit-

gehend in Kohlenoxyd übergeführt werden, damit durch dieses in indirekter Reduktion die Eisenerze bei möglichst geringem Koksverbrauch in metallisches Eisen umgewandelt werden. Generatorkoks soll gleichfalls reaktionsfähig sein, damit die anfangs im Generator entstandene Kohlensäure vollständig in Kohlenoxyd übergeführt wird und nicht im Generatorgas verbleibt; denn dadurch wird der Heizwert desselben herabgesetzt und mithin der angewandte Koks für den vorliegenden Fall schlecht ausgenutzt. Im Gegensatz hierzu muß der Gießereikoks schwer verbrennlich sein, da hier die gesamte bei der Verbrennung von Koks zu Kohlensäure entwickelte Wärmemenge zum Verschmelzen des Eisens gebraucht wird. Ein leicht verbrennlicher Koks wäre ungeeignet, da derselbe ein kohlenoxydreiches Rauchgas liefern würde, das noch beträchtliche, für den vorliegenden Prozeß benötigte Wärmeenergien ungenutzt abführen würde. Ähnliches gilt für den Zentralheizungskoks; auch hier wird man nur mit schwer verbrennlichem Koks mit gutem Nutzeffekt arbeiten.

Es hat daher im Laufe der letzten Zeit nicht an Versuchen gefehlt, Methoden auszuarbeiten, mit Hilfe deren die Reaktionsfähigkeit der Koke gemessen werden kann, und zu ermitteln, wodurch der verschiedene Grad der Reaktionsfähigkeit bedingt ist, und wie man verfahren muß, um einerseits leicht verbrennlichen, andererseits schwer verbrennlichen Koks zu erzeugen. Derartige Untersuchungsmethoden wurden von Thörner, Koppers, Korevaar, Bunte und Kölmel, Franz Fischer, Breuer und Broche, Häusser sowie Bähr ausgearbeitet. Hierbei wurde aus dem Verhalten der Koke Luft oder Kohlensäure gegenüber — sowohl Beginn der Einwirkung von Luft (Bunte und Kölmel) oder Kohlensäure (Franz Fischer, Breuer und Broche) auf Koks als auch Umsetzung von Koks bei einer bestimmten Temperatur mit Luft (Bähr, Häusser) oder Kohlensäure (Franz Fischer, Breuer und Broche, Koppers) — oder auch aus dem Gehalt der Koke an flüchtigen Bestandteilen auf den Grad ihrer Verbrennlichkeit geschlossen.

Auch in der Eidgenössischen Prüfungsanstalt für Brennstoffe in Zürich wurde der vorliegende Gegenstand bearbeitet. Rösli hat dort eine große Reihe der verschiedensten Koke (bei niederen Temperaturen erzeugte Holzkohle, Petrolkoks, ferner Gaskoks, Zechenkoks, Gießereikoks) systematisch untersucht und vor allem zwei Fragen sein besonderes Augenmerk geschenkt: der Gasabspaltung und der Reaktionsfähigkeit bei hohen Temperaturen.

Die Frage der Gasabspaltung war aus verschiedenen Gründen von Interesse. Aus dem Verlaufe der

Entgaskurve schließt Koppers auf die Höchsttemperatur, welcher die Kokse bei ihrer Darstellung ausgesetzt waren, und bezeichnet alle auf nicht mehr als 700 bis 800° erhitzten Kokse als leicht verbrennlich, alle höher erhitzten als schwer verbrennlich. Auch die Kenntnis der Zusammensetzung der von den Koksen beim Erhitzen abgegebenen Gase war von Bedeutung. Die Ergebnisse neuerer Untersuchung der Eidgenössischen Prüfungsanstalt hierüber stimmten im allgemeinen mit den Angaben im Schrifttum überein; Unterschiede zeigten sich nur im Stickstoffgehalt der Gase, der bei den neuen Untersuchungen nie über 10 Vol. % gefunden wurde, während im Schrifttum sich wesentlich höhere Angaben finden.

Rösli führte nun zwei umfangreiche Versuchsreihen durch. Er erhitze eine große Reihe von Koksorten einmal bei allmählich steigender Temperatur und ein andermal bei konstant gehaltener Temperatur. Die Gase wurden in bestimmten Zeitabständen aufgefangen und ihre Menge und Zusammensetzung ermittelt. Diese Versuche wurden in einem elektrisch heizbaren Ofen ausgeführt, in dessen senkrecht stehendes Heizrohr ein Quarzgefäß von 35 cm³ Inhalt mit den verschiedenen pulverisierten und getrockneten Koksproben (20 bis 30 g) eingesetzt wurde.

Entgasung bei steigender Temperatur: Die Proben wurden in den kalten Ofen eingebracht und dessen

und zeigt, wieviel flüchtige Bestandteile die Proben vor und nach der Entgasung besaßen.

Ferner sind die von einigen Koksen in den verschiedenen Temperaturgebieten abgegebenen Gasmengen graphisch in Abb. 1 und 2 wiedergegeben.

Diese Versuche zeigen, daß bei allmählich steigender Temperatur unter den gewählten Versuchsbedingungen die in den einzelnen Zeiteinheiten entwickelten Gasmengen ziemlich gleich sind; die Kurven verlaufen ziemlich geradlinig. Beim Vergleich der Kurven untereinander bemerkt man aber beträchtliche Unterschiede. Die Entgaskurven für den Kammerofenkoks Nr. 6 mit 3,0 % und für den Vertikalkammerkoks Bern Nr. 8 mit 3,2 % flüchtigen Bestandteilen steigen allmählich an und besitzen keinen scharfen Knickpunkt. Die Gasabgabe erfolgt also ganz allmählich. Bei anderen Koksen dagegen mit gleichem oder geringerem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen setzt die Gasabgabe bei einer ganz bestimmten Temperatur scharf ein, die Entgaskurven weisen dann scharfe Knickpunkte auf, wie dieses beim Horizontalretortenkoks Aarau Nr. 5 (3,6 %), Kammerofenkoks Bern Nr. 11 (2,6 %) oder Vertikalretortenkoks Bern Nr. 10 (2,3 % flüchtige Bestandteile) der Fall ist (Abb. 1 und 2). Hieraus muß man schließen, daß die erstgenannten Kokse (Entgaskurven ohne scharfen Knickpunkt) ungleichmäßig entgast sind, während die Koksprobe mit scharf einsetzender Gasabgabe gleichmäßig erhitzte Koksstücke darstellen. Weiterhin ist aus diesen Versuchen zu ersehen, daß die Gasabgabe in den meisten Fällen zwischen 750 und 900° bereits unter den gewählten Versuchsbedingungen einsetzt, obwohl die Kokse bei ihrer Darstellung Temperaturen von 1000 und mehr Grad ausgesetzt waren. Aus Abb. 1 ist zu ersehen, daß die dunklen Koksstücke gasreicher als die hellen Stücke sind und bei niedriger Temperatur mit der Gasabgabe beginnen. Alles in allem ergibt sich, daß man aus den Entgaskurven keinen oder doch wenigstens einen nicht immer sicheren Schluß auf die Höhe der Darstellungstemperatur der Koks und dadurch weiter auf deren Reaktionsfähigkeit ziehen kann.

Bei der Untersuchung der Zusammensetzung der Gase erwiesen sich die bis 800° abgegebenen noch als lufthaltig und reich an Kohlensäure. Luft und Kohlensäure waren von den Koksen adsorbiert und wurden erst beim allmählichen Erhitzen abgegeben. Der wesentlichste Bestandteil der Gase war der Wasserstoff, dessen Höchstgehalt zwischen 1000 und 1100° erreicht wurde. Gasreicher Koks lieferte stets methanhaltiges Gas, bei gasarmem Koks war der Methangehalt sehr gering. Die oberhalb 1000° abgefangenen Gasproben enthielten selten und dann nur in ganz geringen Mengen Methan. Der Stickstoffgehalt der Gase überstieg nie 10 %. Hiernach muß man annehmen, daß in Fällen, bei denen weit stickstoffreichere Gase angetroffen wurden, der Stickstoff nicht dem Koks, sondern der Luft entstammte, die durch Undichtigkeiten in die Oefen gelangt war.

Zahlentafel 2. Gehalt verschiedener Kokse an flüchtigen Bestandteilen vor und nach der Entgasung bei konstanter Temperatur.

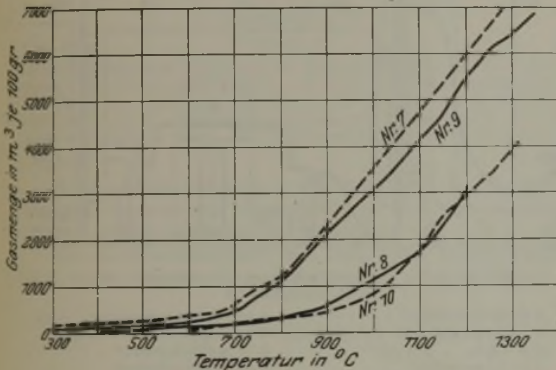


Abbildung 1. Entgasung verschiedener Vertikalretorten- und Vertikalammerofenkoks bei steigender Temperatur.

- Nr. 7 Vertikalkammerkoks Bern, dunkle Stücke
- Nr. 8 Vertikalkammerkoks Bern, helle Stücke
- Nr. 9 Vertikalretortenkoks Bern, dunkle Stücke
- Nr. 10 Vertikalretortenkoks Bern, helle Stücke

Temperatur allmählich (160 bis 170° je st) bis auf 1200 bis 1300° gesteigert. Gasproben wurden von 100 zu 100° entnommen. Die folgende Zahlentafel 1 gibt eine Uebersicht über die verschiedenen, der Entgasung unterworfenen Kokse

Zahlentafel 1.

Gehalt verschiedener Kokse an flüchtigen Bestandteilen vor und nach der Entgasung bei steigender Temperatur.

Namen der Koks	Gehalt an flüchtigen Bestandteilen	
	unentgast %	entgast b. steigender Temperatur bis %
Buchenholzkohle Nr. 1 . . .	13,9	—
Horizontalretortenkoks Nr. 5 . . .	3,6	1270° : 0,6
Großkammerkoks Nr. 6 . . .	3,0	1250° : 0,8
Vertikalkammerkoks, dunkle Stücke Nr. 7	4,4	1250° : 0,8
Vertikalkammerkoks, helle Stücke Nr. 8	3,2	1200° : 0,9
Vertikalretortenkoks, dunkle Stücke Nr. 9	3,7	1360° : 0,7
Vertikalretortenkoks, helle Stücke Nr. 10	2,3	1300° : 0,7
Vertikalkammerkoks, Durchschnitt Nr. 11	2,6	1200° : 0,8
Ruhrkoks Prosper Nr. 16 . . .	2,3	1350° : 0,5

Namen der Koks	Gehalt an flüchtigen Bestandteilen	
	unentgast %	entgast %
Buchenholzkohle Nr. 1	13,9	2 st bei 1000° : 5,4
		2 st bei 1000° u.
		2 st bei 1400° : 3,8
Großkammerkoks Nr. 6	3,0	7 st bei 800°
		4 st bei 1000° u.
		17 st bei 1100° : 2,1
Vertikalkammerkoks dunkle Stücke Nr. 7	4,4	3 st bei 1000° : 1,4
		3 st bei 1400° u.
		2 st bei 1000° : 1,0
dunkle Stücke Nr. 9	3,7	—

Entgasung bei konstanter Temperatur: In Zehntafel 2 sind die untersuchten Kokse mit ihrem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen angegeben.

Der Kammerofenkoks Bern Nr. 6 wurde in der oben angegebenen Weise in den kalten Ofen gesetzt, binnen 15 min auf 800° erhitzt und hier 7 st stehen gelassen; dann ging man in einem Sprung auf 1000° und nach weiteren 4 st auf 1400°, wo der Koks bis zur Beendigung der Gasentwicklung noch 6 st stehen gelassen wurde. Die anderen Koksproben wurden in den 1000° warmen Ofen gesetzt. Der Vertikalkammerkoks Nr. 9 wurde bis zur völligen Beendigung der Gasabgabe bei 1000° belassen, der Vertikalkammerkoks Nr. 7 und die Buchenholzkohle Nr. 1 dann noch auf 1400° erhitzt. Mit diesen Versuchen zeigt Rösli, daß man bei genügend langen Ausstezeiten fast völlig entgasten Koks erhalten kann, ohne daß man die Temperatur weiter steigern oder übermäßig hochtreiben muß. Koks, der bei einer 13- oder mehrstündigen

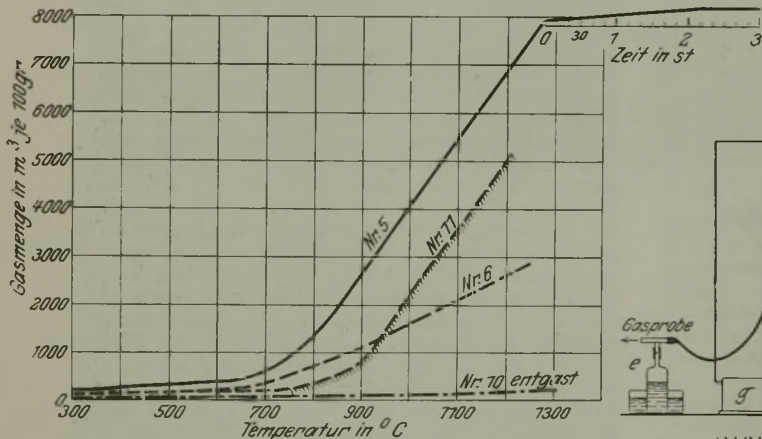


Abbildung 2. Entgasung verschiedener Kokse bei steigender Temperatur.

Nr. 5 Horizontalretortenkoks Aarau.
Nr. 6 Kammerofenkoks Baden.
Nr. 11 Kammerofenkoks Bern.

Ausstezeit bei etwa 1000° erzeugt wurde, vermag bei erneutem oder weiterem Erhitzen noch 60 bis 70 m³ Gas je t abzugeben.

Die bei dieser stufenweisen Entgasung bei konstanter Temperatur erhaltenen Gase zeigen etwas andere Zusammensetzung als die Gase, die bei allmählich steigender Temperatur aus den gleichen Koksen erhalten wurden. Anfangs werden sehr wasserstoffreiche Gase abgegeben, die über 10% Kohlenoxyd enthalten. Bei weiterer Entgasung sinkt der Wasserstoffgehalt der Gase, der Kohlenoxydgehalt nimmt zu, bis zum Schluß stickstoffhaltige Gase von wassergasähnlicher Zusammensetzung vorliegen. Auch bei dieser Versuchsreihe überstieg der Stickstoffgehalt nie 10 Vol.%. Schreiber nimmt an, daß der hohe Wasserstoffgehalt der Gase vor allem auf der Methanzerersetzung beruht. Aus der Untersuchung der entgasten Koksproben geht hervor, daß die Kohlenstoffzunahme und Wasserstoffabnahme der Kokse nicht streng nach der Methanzerersetzung verläuft. Man muß also annehmen, daß Wasserstoff primär abgespalten wird.

Im zweiten Teil seiner Arbeit beschäftigt sich Rösli mit der Reaktionsfähigkeit der verschiedenen Kokse. Er prüfte die bis zur Ausführung seiner Arbeit bekanntgewordenen Methoden auf ihre Reproduzierbarkeit nach und arbeitete selbst eine neue Methode aus. Von bekannten Methoden arbeitete er die von Bunte und Kölmel und von Fischer, Breuer und Broche angegebene Arbeitsweise nach. Mit den Methoden von Häusser, von Bähr und von Koppers beschäftigte er sich noch nicht, da dieselben erst später bekannt wurden.

Bunte und Kölmel schließen bekanntlich aus den Zündtemperaturen der Kokse in der Luft auf den Grad ihrer Verbrennlichkeit. Die Temperaturkurven, die sich durch Messen der Temperaturen in der Koksschicht

ergeben, zeigen bei der Entzündung der Kokse einen scharfen Knick. Nach Bunte und Kölmel sind die Zündtemperaturen mit 1° Genauigkeit zu ermitteln. Rösli vermochte bei seinen Versuchen diese Genauigkeit nicht zu erreichen. Die den Zündpunkt anzeigende große Temperatursteigerung lag bei 5 Doppelbestimmungen für Buchenholzkohle zwischen 250 und 290°, also innerhalb 40°; bei anderen Koksarten waren die Unterschiede noch größer. Rösli untersuchte darauf den Kohlen säuregehalt der bei diesen Versuchen anfallenden Rauchgase und stellte fest, daß bei dem Knickpunkt der Temperaturkurven der Kohlen säuregehalt der Abgase häufig bereits 6% oder mehr (bis 16%) betrug. Hieraus geht hervor, daß die Selbstentzündung des Kokses vom Thermolement nicht immer genau erfaßt wird, und zwar stets dann nicht, wenn die Verbrennung an Stellen einsetzt, die von der Lötstelle des Thermolementes weiter entfernt liegen. Diese Methode liefert also nicht immer einwandfreie Werte¹⁾.

Beim Nacharbeiten der Methode von Franz Fischer, Breuer und Broche stellte er fest, daß die Methode brauchbare Werte liefert und angewandt werden kann.

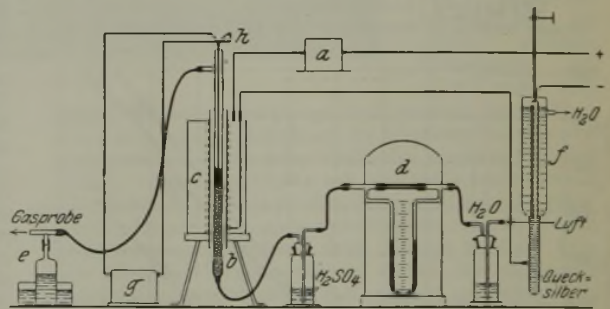


Abbildung 3. Versuchsanordnung zur Aufnahme des Reaktionsdiagramms.

a = Amperemeter, e = Versuchsgasometer,
b = Quarzrohr mit Koksprobe, f = Vorschaltwiderstand,
c = Ofen, g = Millivoltmeter,
d = Kapometer, h = Thermolement.

Die von Rösli selbst ausgearbeitete neue Methode zur Ermittlung der Reaktionsfähigkeit des Kokses ist dadurch gekennzeichnet, daß Luft von bestimmter Strömungsgeschwindigkeit (15 l je st) durch eine Koksschicht von festgelegter Höhe (8 cm), die in einem Ofen von Zimmertemperatur allmählich (100° in 10 min) bis 1200 bis 1300° erhitzt wird, geblasen und während der ganzen Zeit ein Kohlen säurediagramm der Rauchgase aufgenommen wird. Die Kohlen säurediagramme sind für die einzelnen Koksarten charakteristisch, und aus ihrem Vergleich kann auf die Reaktionsfähigkeit des Kokses geschlossen werden. Die Versuchsanordnung ist aus Abb. 3 ersichtlich.

In einem elektrisch heizbaren Ofen befindet sich ein Quarzrohr von 18 mm innerem Durchmesser, das bis zur Mitte der Heizzone mit Schamottesteinen gefüllt ist. Auf diese wird der Koks in einer Körnung von 5/3 mm in einer Schichthöhe von 8 cm eingefüllt. Temperaturmessung erfolgt durch Platin-Platinrhodium-Element, das, in einem dünnwandigen, einseitig geschlossenen Porzellanröhrchen untergebracht, auf den Schamottesteinen ruht und dessen Lötstelle sich 9 mm vom geschlossenen Ende entfernt befindet. Die Lötstelle des Thermolementes kommt also innerhalb der Koksschicht stets gleich zu liegen. Luft wird mit einer Geschwindigkeit von 15 l je st hindurchgeblasen. Ist der Ofen fertig beschickt, so wird seine Temperatur rasch auf 300 bis 350° gebracht und von da ab regelmäßig innerhalb 10 min um 100° gesteigert. Hat die Kohlen säureentwicklung begonnen, so wird alle 2 bis 3 min, also alle 20 bis 30°, eine Gasprobe entnommen

¹⁾ Die Methode wird augenblicklich von Bunte und Kölmel neu bearbeitet, um die angegebenen Ungenauigkeiten zu beheben.

und auf ihren Kohlensäuregehalt untersucht. Die Resultate werden in eine Kurventafel eingetragen, auf deren Abszisse die Temperaturen und auf deren Ordinate die Prozente Kohlensäure aufgetragen werden.

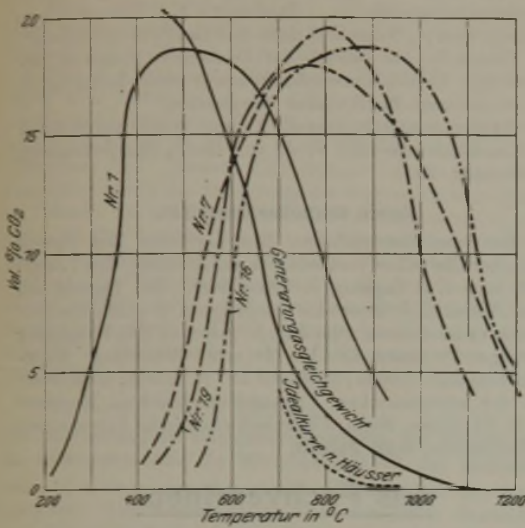


Abbildung 4.

Kohlensäure-Diagramm verschiedener Koksarten, erhalten im Luftstrom. Strömungsgeschwindigkeit 15 l je st. Brennstoffschichthöhe 8 cm. Nr. 1 Buchenholzkohle. Nr. 19 oberschlesischer Zechenkoks: Asche 3,2 %, flüchtige Bestandteile 9,3 % (wasserfrei). Nr. 7 Vertikalkammerkoks Bern. Nr. 16 Ruhrkoks „Prosper“, wasserfrei.

Rösli untersuchte eine große Reihe von Koksarten (Gaskoks, Zechenkoks, Gießereikoks). In Abb. 4 sind einige Kohlensäurediagramme wiedergegeben.

Der Kohlensäuregehalt der Rauchgase steigt rasch bis zu einem Maximum an, um dann bei höheren Tempe-

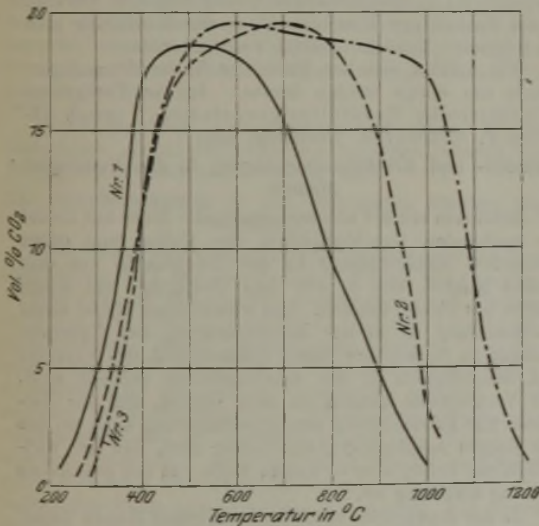


Abbildung 5.

Einfluß des Entgasungsgrades auf das Kohlensäurediagramm bei einer Buchenholzkohle. Nr. 1 unveränderte Buchenholzkohle. Nr. 2 dieselbe Kohle nach 10stündigem Erhitzen auf 1000°. Nr. 3 dieselbe Kohle nach 2stündigem Erhitzen auf 1000° und 12stündigem Erhitzen auf 1400°.

raturen auf Grund der Kohlenoxydbildung rasch abzunehmen. Das Maximum müßte, wenn reiner Kohlenstoff vorläge und keine Kohlenoxydbildung erfolgte, bei 21 Vol. % liegen, da sich dann der gesamte Sauerstoffgehalt der eingeblasenen Luft mit dem Koks zum gleichen Raumteil Kohlendioxyd umgesetzt hätte. Tatsächlich liegt das Maximum meist nur bei 20 oder noch weniger Volumprozent, bedingt durch den Wasserstoffgehalt des Kokes, die Kohlenoxydbildung, Entgasungserscheinungen usw.

Je schwerer verbrennlich ein Koks ist, desto mehr ist sein Kohlensäurediagramm nach rechts verschoben. Wurden die Koksproben längere Zeit geblüht, so wurde ihre Verbrennlichkeit verringert, ihre Kohlensäurediagramme wurden nach rechts verschoben, wie dies aus Abb. 5 hervorgeht.

Bei der Untersuchung des Gießereikokes ergab sich, daß der Koks, der von den Gießereien als der beste bezeichnet wird, auch der schwerst verbrennliche war.

Zum Schluß teilt Rösli noch einige orientierende Versuche über die Ermittlung der Reaktionsfähigkeit des Kokes im Wasserdampfstrom mit, die zurzeit von der Eidgenössischen Prüfungsanstalt für Brennstoffe fortgesetzt werden. In einer der in Abb. 3 wiedergegebenen Versuchsanordnungen ähnlichen Apparatur wird ein Dampfstrom von 30 bis 35 l Stundengeschwindigkeit durch eine 8 cm hohe Koks-schicht geleitet und ermittelt, wann die Gasentwicklung einsetzt, wieviel Gas gebildet wird und wie dasselbe zusammengesetzt ist. Auch bei dieser Untersuchungsart zeigen sich deutliche Unterschiede: Die leicht reagierende Buchenholzkohle setzt als erste der untersuchten Koksproben mit der Wassergasbildung ein (bei 550°) und hat bei 600° bereits 230 cm³ Gas gebildet, während der Ruhrkoks Prosper erst viel später (bei 850°) mit dem Dampf unter Wassergasbildung reagiert und die obige Gasmenge von 230 cm³ erst bei 900° gebildet hat. Es zeigt sich also, daß das Verhalten der verschiedenen Koksarten strömender Luft, Kohlensäure und Wasserdampf gegenüber parallel verläuft und von der Darstellungsart des Kokes bzw. der Ueberstezeit stark abhängig ist.

H. Broche.

Kolonnenexplosionen bei der Sauerstoffgewinnung.

In einer Veröffentlichung unter vorstehendem Titel¹⁾ berichtet H. Kinder über Zerstörungen von Sauerstoffgewinnungsanlagen durch Explosionen der Kolonnen und stellt Betrachtungen über die etwaigen Gründe hierfür an. Der Unterzeichnete hat in einem früheren Aufsatz²⁾ eine besondere Art von Explosionen an solchen Apparaten behandelt, die meist ohne erkennbare äußere Ursache auftreten, durch strenge örtliche Begrenzung und Brisanz ausgezeichnet sind und ihren Herd stets an der Stelle haben, an der die flüssige Luft oder der durch Rektifikation hieraus gewonnene Sauerstoff verdampft wird.

Als Ursache dieser Explosionen konnten nur Fremdstoffe in Frage kommen, die als Verunreinigung der angesaugten Luft in die Zerlegungsapparate gelangen. Da die ersten schweren Explosionen der genannten Art seinerzeit bei Stickstoffanlagen aufgetreten sind, die für die Herstellung von Kalkstickstoff unmittelbar an Karbidwerke angeschlossen waren, lag die Vermutung nahe, daß das in der Umgebung solcher Werke als Verunreinigung der Luft stets vorhandene Azetylen an den Explosionen beteiligt sein könnte.

Daß eine Mischung von festem Azetylen und flüssigem Sauerstoff einen Sprengstoff von außerordentlicher Brisanz ergeben müßte, stand nach den Erfahrungen mit Oxylquit-Sprengstoffen außer jedem Zweifel. Durch Laboratoriumsversuche wurde im Jahre 1911 zunächst festgestellt, daß ein solches Gemisch durch bloße mechanische Behandlung (Reiben) zur Explosion zu bringen ist und hierfür verhältnismäßig geringe Mengen von Azetylen in einer größeren Menge von Sauerstoff ausreichen. Es konnte ferner gezeigt werden, daß die Explosion eines Azetylen-Sauerstoff-Gemisches lediglich durch sehr rasche Verdampfung der Flüssigkeit ausgelöst werden konnte, d. h. durch äußere Bedingungen, wie sie bei normalem Betrieb von Luftzerlegungsapparaten auftreten können. Hierdurch war der Beweis erbracht, daß die Anwesenheit von Azetylen im flüssigen Sauerstoff stets die Gefahr einer Explosion mit sich bringt.

Daß das Vorhandensein von Azetylen tatsächlich die Ursache der aufgetretenen Explosionen war, konnte in

¹⁾ St. u. E. 44 (1924), S. 1251.

²⁾ F. Pollitzer: Ueber Explosionen an Apparaten zur Verflüssigung und Zerlegung von Luft. Z. angew. Chem. 36 (1923), S. 262.

einer Reihe von Fällen einwandfrei nachgewiesen werden, indem entweder in flüssigem Sauerstoff, der aus dem explodierten Trennungsapparat abgezapft worden war, oder in Natronlauge, durch welche die verarbeitete Luft zwecks Entfernung von Kohlenensäure hindurchgegangen war, oder auch in der angesaugten Luft Azetylen analytisch festgestellt wurde. In anderen Fällen, in denen diese Prüfung nicht sofort vorgenommen wurde, konnte durch eine nachträgliche Untersuchung zum mindesten die Möglichkeit oder Wahrscheinlichkeit erwiesen werden, daß Azetylen in den Apparat gelangt war. Es sind nur wenige Fälle bekannt geworden, in denen keinerlei Anhaltspunkte für das Auftreten von Azetylen gefunden wurden und eine Aufklärung nicht mehr möglich war. In allen Fällen konnte durch sorgfältige Vermeidung eines Eintritts von Azetylen in den Trennungsapparat die Wiederholung von Explosionen vermieden werden.

Es ist hieraus zu schließen, daß die erwähnten Explosionen durch die Anwesenheit von Azetylen verursacht worden sind. Daß das Auftreten von anderen Verunreinigungen — Kohlenwasserstoffen der Paraffin- und Olefinreihe — Explosionen herbeiführen könne, ist bisher nicht festgestellt worden und muß auch von vornherein mit Rücksicht auf die Beständigkeit dieser Stoffe im Vergleich mit Azetylen als wenig wahrscheinlich bezeichnet werden, wenn auch die Möglichkeit nicht völlig ausgeschlossen werden kann. Das Hauptaugenmerk ist daher zweifellos auf die Verarbeitung einer von Azetylen freien Luft zu legen.

Als Quelle für Azetylen kommt nicht nur eine Verunreinigung von angesaugter Luft durch diesen Stoff in Frage, sondern es kann auch unter Umständen durch Zersetzung von Schmieröl im Luftkompressor — bei Verwendung ungeeigneter Öle und bei Auftreten zu hoher Temperaturen während der Kompression — eine Bildung von Azetylen, wenn auch in sehr geringem Maße, stattfinden.

Bei der Behandlung dieser Frage ist zu berücksichtigen, daß schon sehr geringe Konzentrationen von Azetylen in der verarbeiteten Luft auf die Dauer schädlich wirken können, da bei der Siedetemperatur der flüssigen Luft der Dampfdruck des Azetylens bereits verschwindend klein ist und somit praktisch das gesamte Azetylen, das in der verarbeiteten Luft enthalten ist, im Apparat zurückbleibt und sich während der mitunter mehrere Wochen betragenden Betriebszeit des Apparates anreichert. Aus diesem Grunde sind Azetylenkonzentrationen, die sonst vernachlässigt zu werden pflegen, schon als gefährlich anzusehen.

Eine Befreiung der Luft von Azetylen auf chemischem oder physikalischem Wege würde mit Rücksicht auf diese geringe Konzentration, wenn überhaupt mit der nötigen Vollständigkeit durchführbar, ungewöhnlich umfangreiche Absorptionseinrichtungen erfordern. Aus diesem Grunde verzichtet man zweckmäßig auf eine nachträgliche Entfernung des Azetylens und vermeidet lieber die Möglichkeit, daß Azetylen überhaupt in die Apparatur gelangt. Durch Verlegung der Luftansaugleitungen nach solchen Stellen, die genügend weit von der Azetylenquelle entfernt sind, kann in fast allen Fällen reine Luft gewonnen werden. In besonders ungünstigen Fällen hilft man sich unter Umständen mit zwei Saugleitungen nach verschiedenen Richtungen, die je nach der Windrichtung benutzt werden. Unerläßlich erscheint bei allen Anlagen, bei denen ein Auftreten von Azetylen möglich ist, eine regelmäßige Betriebskontrolle zur Prüfung des flüssigen Sauerstoffs auf eine Verunreinigung mit Azetylen, worüber in meiner oben genannten Veröffentlichung nähere Angaben enthalten sind.

Dr. F. Pollitzer.

Verein deutscher Gießereifachleute, e. V.

Der Verein deutscher Gießereifachleute, e. V., hält in den Tagen vom 18. bis 22. Juni 1925 in München seine 15. Hauptversammlung ab. Außer geschäftlichen Sitzungen stehen auf der Tagesordnung folgende technische Vorträge. Oberingenieur L. Zerzog, München, über: „Bewertung und Untersuchung von Gießereikoks“. Dr.-Ing. Th. Klingenstein, Stuttgart-Zuffenhausen, über: „Entschwefelung im Kuppelofen unter besonderer

Berücksichtigung des Flußspates“. Professor Dr. J. Behr, Berlin, über: „Die Struktur von Stampfmassen für Kuppelöfen“. Dr. W. Claus, Meerane (Sa.), über: „Die Desoxydationsprozesse und die Desoxydationsmittel der Nichteisenmetallschmelzen“. Professor E. Diepschlag, Breslau, über: „Wege und Ziele der Graugußveredelung“.

Ferner ist ein Besuch des Deutschen Museums, der Deutschen Verkehrsausstellung sowie eine Besichtigung des Walchenseer-Kraftwerkes vorgesehen.

Nähere Auskunft über die Tagung erteilt auf Wunsch die Geschäftsstelle des V. d. G., Berlin-Charlottenburg, Gervinustr. 20.

Verein deutscher Chemiker.

Die nordwestdeutschen Bezirksvereine des Vereines deutscher Chemiker veranstalten am Sonntag, den 7. Juni 1925, eine Gautagung in Düsseldorf. Die Tagung soll einen Ueberblick über die wichtigsten Fortschritte der Chemie in den letzten zehn Jahren geben an Hand folgender Vorträge. Professor Dr. H. Grimm, Würzburg: Atomforschung und Chemie; Professor Dr. W. Biltz, Hannover: Aus der anorganischen Verwandtschaftslehre; Professor Dr. P. Pfeiffer, Bonn: Organisch-chemische Forschungen in den letzten zehn Jahren.

Aus Fachvereinen.

Verein deutscher Ingenieure.

Die 64. Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure hatte an den Tagen vom 9. bis 11. Mai an 2000 Mitglieder in Augsburg und München zusammengeführt. Die wissenschaftlichen Verhandlungen verteilten sich auf eine Reihe von Fachgruppen, wie sie in der Ankündigung der Versammlung¹⁾ bereits aufgeführt waren. Ein großer Teil der Berichte ist schon in dem zur Hauptversammlung erschienenen Sonderheft der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure vom 9. Mai 1925 zum Abdruck gekommen. Sehr lebhaft war im allgemeinen die Besprechung in diesen Fachgruppensitzungen, so daß z. B. in der Fachgruppe Dieselmotoren die Erörterung noch am folgenden Tage fortgesetzt werden mußte.

Wir greifen aus der Fülle der Verhandlungsgegenstände nur einige wenige heraus. In der Fachgruppe „Neuzeitliche Herstellungsverfahren“ sprach Direktor P. Schmerse, Nürnberg, über

Verkehrs- und Arbeitsbeschleunigung in den Vereinigten Staaten.

Schmerse erklärt die wirtschaftliche Blüte auf Grund der nationalen Geschlossenheit des Volkes und seiner politischen Machtstellung in der Hauptsache aus dem großen Nutzen, den es aus dem Weltkrieg und seinen Folgen hat ziehen können. Ein wesentliches Mittel dieser Machtstellung ist in der Beschleunigung des Güterumschlages zu finden, der durch Schnelligkeit des Verkehrs und Schnelligkeit in der Arbeitsleistung erreicht wird. Der Vortragende kommt zu dem Schluß, daß die Verfahren zur Erleichterung der Arbeitsleistung auch bei uns mit einigen Änderungen anwendbar sind, daß der wirtschaftliche Erfolg aber in hohem Maße von der politischen Geltung abhängig ist.

In der Aussprache wies Kommerzienrat Bosch darauf hin, daß die Erziehung der Verbraucherkreise erste Voraussetzung für die Anwendbarkeit von Massenfertigung und Fließarbeit sei, und betonte, daß die Einführung der Bandarbeit nur mit Ueberlegung und schrittweise möglich wäre.

Mit Bandarbeit im besonderen beschäftigte sich der folgende Vortrag von Professor Dr.-Ing. E. Sachsenberg Dresden:

Psychologie der Arbeit am Band.

Sachsenberg hob im besonderen die Bedeutung des Arbeitsrhythmus für die Erzielung von Höchstleistungen hervor. Während in Amerika die Frage der Bandarbeit in der Hauptsache eine fördertechnische Aufgabe sei, würde bei den deutschen Verhältnissen die Arbeiterfrage in den Vordergrund gerückt werden müssen.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 45 (1925), S. 394/5.

In der Fachgruppe „Entgasen und Vergasen“ behandelte Dipl.-Ing. F. zur Nedden, Berlin,

Wirtschaftsfragen der Entgasung und Vergasung.

Nach seinen Ausführungen ist die Oelversorgung eines Landes heute eine nationale Daseinsfrage geworden. Deutschland muß zur Zeit jährlich etwa für 130 bis 150 Mill. \mathcal{M} ausländische Schmier- und Treiböle einführen. Jeder neue Oelmotor in der Landwirtschaft, jeder neue Kraftwagen, jedes neue Flugzeug belastet unsere Handelsbilanz bis zu rd. $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ seines Kaufpreises an einzu-führendem Oel. Diesem Uebelstande ist nur entgegen-zuarbeiten durch die Steigerung der eigenen Oelerzeugung im Inlande, die im wesentlichen auf der Oelgewinnung aus festen Stoffen beruht. Die wirtschaftlich erfolgreiche Entgasung und Vergasung erhält damit eine umfassende Bedeutung. Die Hauptschwierigkeit bei der Begehung dieses Weges besteht darin, die gewaltigen abfallenden Koks-mengen abzusetzen. Die Koksfrage ist daher der wirt-schaftliche Angelpunkt aller Entgasungs- und Ver-gasungsaufgaben.

Der Bericht von B. Ludwig:

Die Entwicklung der Gaserzeugungsräume, ihr Einfluß auf die Erzeugnisse und die Wirtschaftlichkeit des Betriebes

bezog sich zwar zunächst auf die Verhältnisse der Gas-anstalten. Der Redner zeigte aber, wie heute Gaswerke und Kokereien fast auf einer Linie der Entwicklung an-gelagert sind. Neue Forderungen der Koksherstellung, wie geringe Zerreiblichkeit und bessere Verbrennlichkeit, wurden angedeutet.

H. R. Trenkler, Berlin, berichtete über

Die Verschmelzung der minderwertigen Brennstoffe und ihre Zukunftsaussichten,

wobei unter Schwelverfahren alle Destillationsverfahren, die bei Temperaturen unter 500° stattfinden, verstanden sein sollten. Die Zukunft der Verschmelzung hängt von der Verwendungsmöglichkeit des gewonnenen Halbkokes ab. Es werden eine Reihe von Anwendungsmöglichkeiten er-örtet. Bei der Besprechung der baulichen Entwicklung verspricht sich der Redner von dem Verfahren der Innen-heizung der Schwelöfen für minderwertige Brennstoffe wesentliche Vorteile.

Ganz besondere Aufmerksamkeit verdiente in der Fachgruppe „Dampfkesselwesen“ der Vortrag von Dr.-Ing. F. Münzinger¹⁾, Berlin, über

Das Dampfkesselwesen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Auf Grund seiner eingehenden Studien gab der Vor-tragende ein Bild von dem heutigen Stande des Gebietes. Er ging aus von den neueren Bestrebungen zur Verwen-dung des Höchstdruckdampfes und der Zwischen-überhitzung, deren Durchführung auch in Amerika noch in den Anfängen steckt. Die Quecksilberwasser-dampfturbine hat weitere Fortschritte gemacht. Die neuesten Ausführungen von Quecksilberdampfkesseln machen einen für die Herstellung und den Betrieb ge-eigneten Eindruck. Außerordentlich schnell eingeführt haben sich die Kohlenstaubfeuerungen, worüber der Redner eine Reihe von Einzelangaben macht. Für unsere Begriffe ungewöhnliche Abmessungen weisen auch die selbsttätigen Roste auf, die als Wanderroste mit Breiten von 7,2 bis 8,4 m und Längen von 5,1 bis 6,00 m in einer Einzelfläche bis zu 45 m² ausgeführt werden. Unterschub-roste werden als Einenderoste bis zu annähernd der-selben Größe gebaut. Von den früheren Doppelender-Unterschubrosten kommt man allmählich ab. Guß-eiserne Wasservorwärmer trifft man nur noch in älteren Anlagen, heute werden fast nur noch schmiedeiserne ver-wendet. Die Entwicklung scheint dadurch ermöglicht und hervorgerufen zu sein, daß das Speisewasser fast ganz allgemein destilliert und entlüftet wird. Die äußere Heiz-fläche wird durch Dampf, Preßluft oder Preßwasser vom Ruß gereinigt. Luftvorwärmer werden besonders be-achtet, umfangreichere Ausführungen liegen jedoch noch

nicht vor. Strahlungsüberhitzer sind bereits recht verbreitet und gegenüber früheren Beschreibungen ver-bessert. Wohl das hervorragendste Kennzeichen des heu-tigen amerikanischen Dampfkesselbaues ist das weit-gehende Gesetzt der Ummauerung von Feuerräumen durch Heizflächen. Trotz der Erfolge der Kühlflächen sind Be-mühungen für die Schaffung besserer feuerfester Steine im Gange. Bemerkenswert scheinen Schamottesteine mit Karborundumüberzug, nachdem sich massive Karborun-dumsteine aus verschiedenen Gründen nicht bewährt haben.

Für den Betrieb der Dampfkessel in Amerika ist kennzeichnend die selbsttätige Feuerführung, für die ausgezeichnete Apparate entwickelt sind.

Wohlbegründete Aufmerksamkeit erregten die folgen-den Ausführungen über amerikanische Betriebserfahrungen bei Nietnahtissen. Nach Münzinger sind in Amerika Risse in den Nietnähten von Kesseltrommeln mindestens ebenso bekannt wie bei uns. Sie kommen sowohl an den Obertrommeln an Schrägrohrkesseln als auch bei Steil-rohrkesseln, bei gewalzten und überlappten Nähten, bei Längs-, Rund- und Bodennähten vor. Während man in Deutschland ihr Entstehen nur schlechten Baustoffen oder mangelhafter Ausführung zuschrieb, und Forschungen daher nur in dieser Richtung durchführte, haben die Amerikaner sich eingehend mit dem Einfluß des Speise-wassers befaßt und bemerkenswerte Ergebnisse erzielt. Jedenfalls halten die von Dr. Münzinger befragten Kreise (Kesselhersteller, beratende Ingenieure und Betriebsleiter) gewisse Speisewasser, wenn auch nicht nur für den allei-nigen, so doch für einen der Hauptgründe der Risse. An dieser Tatsache ist wohl nicht vorbeizugehen, wobei es dahingestellt bleiben mag, ob die Erklärungsversuche der Amerikaner im einzelnen zutreffend sind. Münzinger gab das Ergebnis der Versuche von Parr und Williams und Homerberg wieder¹⁾. Eine reiche Sammlung von Be-triebserfahrungen ist aber in dem ebenfalls auszüglich erwähnten Bericht von H. J. Kerr enthalten.

Bei einem Vergleich zwischen Personalbedarf und Betriebskosten zwischen 13 amerikanischen und fünf deutschen Werken zeigt sich die starke Ueberlegenheit großer Kesseleinheiten.

Die Eindrücke über den derzeitigen Stand des ameri-kanischen und deutschen Dampfkesselbaues faßt Mün-zinger wie folgt zusammen: „Die Amerikaner haben auf praktischem und theoretischem Gebiet in den letzten zehn Jahren Außerordentliches geleistet. Im Bau großer Kessel und des gesamten, zu ihrem Betrieb erforderlichen Zu-behörs sind sie uns erheblich voraus. Ihre Ueberlegenheit im Kesselzubehör kommt besonders in den großen mecha-nischen Unterwindfeuerungen, Wanderrosten, wie Unter-schubrosten, in der Durchbildung der Einmauerung großer Kessel und in den Apparaten für selbsttätige Feuerung zum Ausdruck. Dagegen sind deutsche Steilrohrkessel von weniger als 1000 m² Heizfläche sorgfältiger durchgebildet, und in der werkstättentechnischen Ausführung ist Deutschland heute wesentlich überlegen, wenn man zum Vergleich den Durchschnitt der vier bis fünf besten Kessel-firmen beider Länder heranzieht.“

Als Folgerung für die deutsche Dampfkesselindustrie empfiehlt der Vortragende weitgehende Gemeinschafts-arbeit zur Durchführung der für Qualitätsarbeit erforder-lichen Forschungsaufgaben, Mitarbeit der Kesselbetriebe, Weckung des Zusammengehörigkeits- und Verantwor-tungsgefühls der verschiedenen Industriegruppen, mög-lichste Befreiung von behördlichen und sonstigen Vor-schriften, Maßhalten in der Forderung von Garantie-bedingungen, dagegen weitgehende Normalisierung.

Während Dr. Steinmüller und Dr. Petersen für die von ihnen vertretenen Kreise mit Worten des Dankes den vielfachen Anregungen des Vortragenden nachzu-gehen versprochen, glaubte Oberingenieur Quack im Sinne der Großkesselbesitzer dem Vortragenden den Vor-wurf einseitiger Berichterstattung mit Bezug auf die Mit-teilung der amerikanischen Ansichten betr. das Entstehen

¹⁾ Z. V. d. I. 69 (1925), S. 653/8.

¹⁾ St. u. E. 45 (1925), S. 722/3.

der Nietnahttrisse machen zu sollen. Aus dem Zusammenhang herausgerissene Zeitschriftennotizen sollten beweisen, daß andere Umstände als die sogenannte „Kautistische Sprödigkeit“ für die Schäden an Dampfesseln verantwortlich zu machen wären. Diese Möglichkeit dürfte für Einzelfälle von keiner Seite bestritten werden. Sie hilft aber sicher nicht über die Tatsache hinweg, daß in Deutschland in den letzten Jahren die Untersuchungen mindestens ebenso einseitig gewesen sind, wenn sie die Speisewasserfrage so gut wie ganz außer acht gelassen haben. Mit Recht wies in der weiteren Erörterung allerdings Professor Bauermann auf seinen Bericht hin vor der 44. Delegierten- und Ingenieurversammlung des Internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine in Chemnitz vom 1. bis 3. Juli 1914 über Versuche betr. Einwirkung von Lauge auf das Flußeisenblech von Laugenkesseln¹⁾. Um so wunderlicher ist aber schließlich die Nichtbeachtung dieser Erkenntnisse und die grundsätzliche Ablehnung, die nötigen Schlußfolgerungen daraus zu ziehen. Wenn auch unterstellt sein mag, daß für die Einwirkung der lauge- oder säurehaltigen Kesselwasser die Vorbeanspruchung des Materials eine Voraussetzung bildet, so ist doch andererseits klar, daß Kessel, ganz sicher aber genietete Kessel, nie ohne derartige schädliche Vorbeanspruchungen hergestellt werden können. Auch die Erzeugung von Vorspannungen durch den Betrieb ist wahrscheinlich. So ergibt sich die Notwendigkeit der zweiten Komponenten für die Reißgefahr, dem Speisewasser erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken. Es ist deshalb zu begrüßen, daß der Vorstand des Vereines deutscher Ingenieure nach den Mitteilungen des Vorsitzenden der Fachgruppe, Generaldirektor ter Meer, beschlossen hat, einen Ausschuß beim Verein deutscher Ingenieure zur Prüfung des Einflusses des Speisewassers auf Kesselmaterial zu bilden, in dem alle in Frage kommenden Kreise durch Sachverständige vertreten sein sollen.

In der Haupttagung verkündete im Anschluß an die Eröffnungsansprache des Vorsitzenden Geh. Baurat Professor Dr.-Ing. e. h. Klingenberg und die verschiedenen Begrüßungsreden der Rektor der Technischen Hochschule München, Professor von Dyck, die Ehrenpromotion des Reichspostministers Stingl, des Geheimrats Ernst Sachs, Schweinfurt, des Generaldirektors Fritz Neumeyer, München, und des verstorbenen Direktors Paul Naucke, Aschaffenburg. Für die ausländischen Gäste sprachen van Sandick als Vertreter des holländischen Ingenieurvereines, Kommerzienrat Professor Enström, Stockholm, und Professor Matschoss als beauftragter Vizepräsident der American Society of Mechanical Engineers. Unter allgemeinem Beifall wurde Herrn Geh. Baurat Dr. phil. Dr.-Ing. e. h. Oskar von Miller die Grashof-Denk-münze verliehen.

Dr.-Ing. e. h. Klingenberg gab dann zum Abschluß seiner Tätigkeit als Vorsitzender einen ausführlichen Bericht über die finanzielle Lage des Vereines, worauf Professor Dr.-Ing. A. Nägel, Dresden, das Wort zu dem ersten Vortrag:

Technisch-wissenschaftliche Forschungsarbeiten in den Vereinigten Staaten von Amerika

nahm.

Die Feststellungen deckten sich für das von uns bearbeitete Gebiet mit den schon bekannten Beobachtungen von Hüttenleuten, die in der letzten Zeit Amerika besuchten.

Der zweite Vortrag von Generaldirektor Dipl.-Ing. H. Pöppelmann, Augsburg, über

Die Industrialisierung der Landwirtschaft

beleuchtete das enge Zusammenarbeiten, auf das Industrie und Landwirtschaft in der heutigen Lage angewiesen sind.

Die Besichtigung des neu eröffneten Deutschen Museums in München hat bei den Teilnehmern nachhaltigen Eindruck hinterlassen.

Als Vorsitzender des Vereines wurde Dr.-Ing. Dr. phil. e. h. Karl Wendt neu gewählt.

¹⁾ Siehe Protokoll der Sitzung, 2. Technischer Teil, 3e, S. 66/78.

American Iron and Steel Institute.

(26. Hauptversammlung am 24. Oktober 1924 in New York. — Schluß von Seite 594.)

E. J. Lowry, Chicago, und W. Vernon Phillips, Philadelphia, legten je einen Bericht vor über

Eisen- und Stahlschrott.

Die Menge des jährlich entfallenden Schrotts steht in einem festen Verhältnis zu dem jährlich erzeugten Roheisen und Stahl. Der jährliche Verbrauch an Schrott ist begrenzt durch die vorhandenen schrottverbrauchenden Schmelzanlagen. Während die Erzeugung von Stahl hauptsächlich in den großen Industriezentren erfolgt, entfällt Schrott überall im Lande, um dann den Verbrauchern wieder zugeführt zu werden. Der entfallende Schrott ist verschiedenartig in Form, Gewicht und Zusammensetzung. Die bisher übliche Schrottsorten-Einteilung in Stahlschrott, Sperrschrott, chargierbaren Schrott und Kleinschrott enthält keine metallurgischen Gesichtspunkte und ist daher wenig passend.

Unter den verschiedenen Stahlerzeugungsverfahren ist das basische Siemens-Martin-Verfahren am unabhängigsten von der Art der verwandten Rohstoffe; darum soll es in den vorliegenden Ausführungen besonders berücksichtigt werden. Etwa 80 % allen entfallenden Schrotts dient heute als Einsatz für den basischen Siemens-Martin-Ofen. Die Hauptgesichtspunkte, die beim Gebrauch von Schrott im Martinofen berücksichtigt werden müssen, sind folgende: 1. die zu erzeugende Stahlbeschaffenheit, 2. die chemische Zusammensetzung des Einsatzes, 3. die notwendige Schlackenmenge, 4. die zur Verfügung stehende Schrottbeschaffenheit, 5. Einfluß des verwandten Schrotts auf die Ofenhaltbarkeit, 6. Gewicht des Schrotts, auf die Volumeneinheit bezogen, 7. Anteil der Einsatzkosten an den Selbstkosten des Rohblocks¹⁾.

Der Siemens-Martin-Prozeß, zuerst nur sauer mit reinstem Stahleisen und höchstwertigem Schrott betrieben, führte bei der vergrößerten Nachfrage nach Stahl zum basischen Verfahren, bei dem phosphorreicher Stahl-eisen und minderwertigere Schrottsorten unbedenklich verarbeitet werden können. In den Vereinigten Staaten wird jeder Schmelzung im Martinofen Schrott zugegeben. Qualitätsstahl wird mit größerem Schrotteinsatz unter Verringerung der Zugabe von Stahleisen und Erz zum Einsatz erschmolzen.

Der Verfasser bespricht dann das Verhalten des Kohlenstoffs, Mangans und Siliziums im Einsatz während des Schmelzungsverlaufes, ohne neue Gesichtspunkte zu bringen. Die Menge Schrott, die bei einer Schmelzung (nach dem Schrott-Roheisen-Verfahren) im Verhältnis zum Stahleiseneinsatz zugegeben werden kann, ist im wesentlichen abhängig von den im Stahleisen enthaltenen Mengen Kohlenstoff, Mangan und Silizium. Schrott enthält die gleichen Beimengungen wie das Stahleisen, jedoch in geringerer Menge; ausgenommen ist hierbei der Schwefel, der im Schrott unter Umständen recht beträchtlich vorhanden sein kann, z. B. bei Siederöhren mit anhaftendem Kesselstein, Automobilrädern mit anhaftenden Gummiteilen usw.²⁾ Die Schmelzungsdauer wächst proportional dem Schwefelgehalt des Bades und vergrößert damit die Erzeugungskosten. Neben dem Schwefel sind es Chrom, Kupfer, Nickel und ähnliche Legierungsbestandteile als Schrottbeimengungen, die die Beschaffenheit des erzeugten Stahls beeinträchtigen können. Um sich ein Bild von den im Handel befindlichen Schrottmengen mit unerwünschten Legierungsbestandteilen machen zu können, sei folgende Uebersetzung angestellt. In den Jahren 1909 bis 1917 betrug die Erzeugung an legierten Stählen in den Vereinigten Staaten 7 400 000 t, in den Jahren 1918 bis 1923

¹⁾ Es ist unrichtig, bei der Kalkulation des Rohblockpreises die zu verwendenden Schrottsorten nur in Rücksicht auf den Einsatzpreis festzulegen, denn die verschiedenen Schrottsorten haben auch einen Einfluß auf die Erzeugungskosten.

Der Berichtsteller.

²⁾ Vor allem gehören hierhin noch Drahtseile mit anhaftendem Schwefel enthaltenden Teer, Schmelzeisen mit Farbesten usw.

Der Berichtsteller.

9 500 000 t. Während im Jahre 1909 die Erzeugung an legiertem Stahl nur 0,75 % der gesamten Rohstahlerzeugung betrug, war sie im Jahre 1923 4,70 % der Rohstahlerzeugung. Entsprechend der Mehrerzeugung an legierten Stählen wird in Zukunft eine größere Verseuchung des Schrotts mit unerwünschten Legierungsbestandteilen zu erwarten sein.

Die Einwirkung der einzelnen Legierungsbestandteile auf den Schmelzungsgang und die Güte des erzeugten Stahls ist sehr verschieden. Chrom geht meistens vollkommen in die Schlacke und beeinträchtigt den Stahl nicht, macht aber die Schlacke dick und zäh, so daß die Schmelzungsdauer verlängert wird. Bei der Herstellung von Stahlblechen wurde die Erfahrung gemacht, daß kleine Schuppen auf der Blechoberfläche auf Chrom zurückzuführen waren, das durch den Schrott in den Stahl gelangt war. Es erwies sich, daß Chrom die Bleche bei dem Beizen widerstandsfähiger gegen Säure gemacht hatte, so daß die Beizwirkung nicht genügte und nach dem Fertigwalzen der Bleche Schuppen auftraten. Kupfer, zur Erzeugung rostwiderstandsfähiger Stähle im Ofen beigegeben, kann im Martinofen nicht entfernt werden; es kann den Stahl unter Umständen rotbrüchig machen. — Nickel aus dem Schrott bleibt beim Erschmelzen ebenfalls vollkommen im Stahl; einen besonders nachteiligen Einfluß auf den Stahl hat es gewöhnlich nicht¹⁾.

Es ist deshalb erstrebenswert, daß die Schrotthändler in Hinsicht auf die Legierungsbestandteile des Schrotts schärfere Unterteilungen vornehmen, um dem Käufer und Verbraucher unnötige Kosten zu ersparen.

Leichter Schrott braucht im Ofen mehr Stahleisen als schwerer Schrott, da er mehr Glühspan bildet als dieser. Durch Pressen von leichtem Schrott kann ein diesem Uebelstande in etwa begegnen. Stark verrosteter Schrott braucht ebenfalls mehr Stahleisen und erhöht dadurch die Selbstkosten. Durch Sand und Schmutz verunreinigter Schrott ist nicht nur dadurch teuer, daß das Gewicht der Beimengungen als Schrott bezahlt wird, sondern auch weil die Verarbeitung schmutzigen Schrotts den Schmelzungsgang erschwert und verlangsamt sowie die Schlackenmenge vergrößert.

Verzinkter, verzinnter oder mit einem Messing- oder Bleiüberzug versehener Schrott kann ebenfalls Störungen im Ofenbetrieb hervorrufen und den erschmolzenen Stahl beeinträchtigen. Zink und in geringen Mengen auch Blei lagern sich auf dem Gitterwerk der Kammern ab und beeinträchtigen dadurch die Ofenhaltbarkeit²⁾. Blei geht gewöhnlich in den Herd und kann die Ursache zu sehr unliebsamen Störungen sein. Zinn geht größtenteils in das Bad und beeinträchtigt die physikalischen Eigenschaften des erzeugten Stahls, namentlich die Schweißbarkeit. Gebrauchte Glühtöpfe sind durch ihre oxydische Oberfläche ebenfalls teurer Schrott. Bei einer genauen Untersuchung erwies es sich, daß chargierfähig gemachte gebrauchte Glühtöpfe einen Gewichtsverlust von 16,1 % dadurch hatten, daß die Oxydschichten an der Oberfläche der Töpfe abgefallen waren.

Leichter Schrott verringert dadurch die Ofenhaltbarkeit, daß der Herdraum beim Beschicken den ganzen Raum anfüllt, die Flamme gegen Gewölbe und Wände schlägt und dort zerstörend wirkt. Weiterhin muß beim Gebrauch leichten Schrotts der Herdraum groß gewählt werden, wodurch der Wärmeverlust durch Ausstrahlung wächst. Durch den Gebrauch leichten Schrotts wird auch die Schmelzungsdauer verlängert.

Der Verfasser gibt, um den Unterschied im Gebrauch von Schrottsorten verschiedenen Gewichts zu zeigen,

¹⁾ Ausgenommen bei sehr weichen Qualitäten, bei Tiefziehqualitäten und bei Qualitäten, von denen besonders gute Schweißbarkeit verlangt wird.

Der Berichterstatter.

²⁾ Nach eigenen Erfahrungen findet sich das Zink in den Kammern zum Teil als Zinksulfat, das sich aus dem Staub mit Wasser leicht auslaugen läßt. Auch Zinn und Blei sind im Kammerstaub teils als Sulfat, teils als Oxyde vorhanden.

Der Berichterstatter.

einige Beispiele. Zunächst hat er je vier Muldenwagen, die einmal mit schwerem Schrott (Blockenden, Walzwerkschrott), dann mit mittlerem Schrott (Eisenbahnschrott, Automobilschrott), und schließlich mit leichtem Schrott (Blechabfälle) beladen waren, gewogen. Jeder Muldenwagen trug vier Mulden. Bei der ersten Untersuchung hatten die Mulden eine Größe von 1,89 × 0,51 × 0,63 m.

Ein Muldenwagen mit schwerem Schrott wog 7400 kg
 " " " mittlerem " " 3480 kg
 " " " leichtem " " 1390 kg

Bei der zweiten Untersuchung hatten die Mulden eine Größe von 1,94 × 0,57 × 0,72 m.

Ein Muldenwagen mit schwerem Schrott wog 10100 kg
 " " " mittlerem " " 4260 kg
 " " " leichtem " " 2200 kg

Weiterhin wurden Untersuchungen über Einsatzzeit, Anzahl der benötigten Schrottlader und der notwendigen Muldenwagen für eine Schmelzung von 92,6 t Einsatzgewicht bei 40 % Schrotteinsatz und verschiedenen Schrottsorten gemacht:

	schwerer Schrott	mittlerer Schrott	leichter Schrott
Muldenwagen	5	10—11	26—27
Schrottlader	3	4	5
Einsatzzeit in min	12—14	25—28	78—81

Lowry bespricht dann die Schrottmengen, die durch Zerkleinerung oder Pressen oder Bündeln täglich bewältigt werden können, und die Gewichte der mit dem vorbereiteten Schrott beladenen Muldenwagen.

Je größer der Schrotteinsatz ist, um so höher ist das Ausbringen, um so geringer der Abbrand¹⁾. Der Verfasser bringt in Zahlentafel 1 eine bemerkenswerte Zahlen-Zusammenstellung von C. L. Kinney jun. über die wirtschaftliche Bedeutung der nichtmetallischen Beimengungen des Stahleisens für das Siemens-Martin-Verfahren.

In der Zahlentafel ist die mit Schrottschmelzung bezeichnete Schmelzung Nr. 1 mit 65 % Schrott und 35 % flüssigem Stahleisen eingesetzt. Bei den anderen Schmelzungen beträgt der Einsatz 65 % flüssiges Stahleisen und 35 % Schrott. Das Erz mit wenig Kieselsäure enthielt 4,62 % SiO₂, das Erz mit hohem Kieselsäuregehalt hatte 9,29 % SiO₂.

Die Zusammensetzung der bei den einzelnen Schmelzungen verwandten Stahleisensorten war folgende:

Nr	C	Si	P	Mn	S
1, 2, 3 u. 7	4,30	0,75	0,20	1,00	0,04
3 u. 5	4,30	0,75	0,20	2,00	0,04
6	4,30	0,75	0,70	1,00	0,04
8	4,30	1,75	0,20	1,00	0,04

Als Schrott fand ausschließlich bester Stahlkernschrott Verwendung.

Ein Vergleich der Zahlen obiger Zusammenstellung untereinander zeigt, daß die Schmelzung Nr. 1 mit hohem Schrotteinsatz nicht geringe wirtschaftliche Vorteile bietet, da bei ihr neben dem höchsten Ausbringen der geringste Brennstoffverbrauch, die niedrigsten Selbstkosten und das geringste Gewicht an entfallender Schlacke vorhanden ist. Die der Selbstkostenberechnung von Zahlentafel 1 zugrunde gelegten Rohstoffpreise sind folgende:

Flüssiges Stahleisen	115,75	ℳ/t
Schwerster Stahlschrott	99,20	ℳ/t
Eisen im Ferromangan	115,75	ℳ/t
Eisen im Erz	49,60	ℳ/t
Mangan im 80prozentigen Ferromangan	642,00	ℳ/t
Schwerer Schrott aus eigenem Entfall	99,20	ℳ/t
Stanzschrott aus eigenem Entfall	82,70	ℳ/t
Kalkstein	8,27	ℳ/t
Flußspat	²⁾ 95,00	ℳ/t
Gebrannter Dolomit	37,25	ℳ/t
Kohle	29,00	ℳ/t
Schlackenentfall	2,14	ℳ/t

¹⁾ Dies gilt nur für das reine Schrott-Rohisen-Verfahren.

Der Berichterstatter.

²⁾ Der Flußspatpreis je t mit 95 ℳ ist derart hoch, daß die Vermutung eines Druckfehlers naheliegt.

Der Berichterstatter.

Zahlentafel I. Betriebsangaben.

Nr.	Besonderheit des Einsatzes	Gewicht des Erzeinsatzes kg	Einsatzgewicht t	Ausbringen t	Ausbringen in % des Erzeinsatzes	Gewicht der Schlacke t	Gewicht des Eisens in der Schlacke kg	Brennstoffverbrauch je t Erzeugung kg	Rohblock-Selbstkosten M/t
1	Schrottschmelzung	—	44,600	40,900	91,62	2,730	248	216	121,40
2	Normales Stahleisen, Erz mit wenig SiO ₂	2200	46,700	42,570	91,04	8,800	590	237	127,00
5	Hochmanganhaltiges Stahleisen, Erz mit wenig SiO ₂	2400	47,000	42,700	90,92	4,290	436	251	124,50
4	Normales Stahleisen, Erz mit viel SiO ₂	2200	47,000	42,360	90,58	5,300	800	255	128,80
5	Hochmanganhaltiges Stahleisen, Erz mit viel SiO ₂	2400	46,800	42,440	90,39	5,550	668	270	127,50
6	Hochphosphorhaltiges Stahleisen	2650	47,200	42,530	90,11	6,640	888	284	130,50
7	Überschuß an Kalkstein	2200	46,800	41,970	89,76	7,170	1175	293	132,80
8	Hochsiliziumhaltiges Stahleisen	3110	47,700	42,070	88,23	9,680	1680	334	135,80

Der Verfasser bespricht dann die einzelnen Schrottsorten, die als schwerer Stahlkernschrott in Amerika gekauft und verkauft werden. Er unterteilt die Liste in Schrottsorten, die aussortiert einen höheren Preis als Stahlkernschrott erzielen würden, beispielsweise: Blatt- und Spiralfedern, Kupplungsteile, Bolzen, Zugstangen und Achsen, Schmiedeaabfälle, Grobblechabfälle, und in zwölf Sorten Schrott, die für den Martinstahlwerker von sehr verschiedenem Wert sind. Trotzdem genügt diese Unterteilung den Ansprüchen des heutigen amerikanischen Schrottmarktes noch nicht. Vor allem könnten aus den unter „schwerer Stahlkernschrott“ verkauften Schrottsorten noch die besonders phosphorarmen Sorten ausgesucht werden, da die Stahlwerke mit saurem Siemens-Martin-Verfahren dafür einen besonderen Aufpreis zahlen würden. Lowry hält die Bezeichnung „schwerer Stahlkernschrott“ vom Standpunkt der kaufenden Hüttenwerke aus für ungenügend, jedoch für den Verkäufer für günstig, der weiß, was er alles unter „Stahlkernschrott“ den verschiedenen Hüttenwerken liefern darf und dabei schlimmstenfalls Gefahr läuft, daß ihm dieser oder jener Wagen zur Verfügung gestellt wird.

Die industriellen Betriebe, die nur besondere Sorten von Schrott gebrauchen können, sind: Hochofen, saurer Martinofen, Elektrostahlöfen, Thomasstahlwerk, Tiegelstahlwerk, Kuppelöfen und Stahlgießereien.

Die Hochofen brauchen von Jahr zu Jahr mehr Schrott, da das Ausbringen durch Schrottzugabe zum Möller um 5 bis 8 % vermehrt werden kann ohne eigentlichen Brennstoff-Mehrverbrauch. Für den sauren Martinofenbetrieb kommt vor allem Schrott mit niedrigem Phosphorgehalt in Frage. Das Gewicht des Schrotts, auf die Volumeneinheit bezogen, ist für sauren Siemens-Martin-Betrieb mit kleineren Öfen nicht so wichtig wie für den basischen Betrieb mit großem Durchsatz. Der Konverter- und Tiegelstahlbetrieb fordern auf dem Schrottmarkt ebenfalls nur gewisse Sorten Schrott an, für die sie Aufpreise bezahlen. Im basischen Martinofenbetrieb ist derjenige Stahlschrott nach Ansicht des Verfassers besonders hochwertig, der viel Kohlenstoff und höheren Mangengehalt besitzt, da dadurch Stahleisen gespart werden kann, was nach obigen Ausführungen wirtschaftliche und betriebliche Vorteile bietet. Der Elektrostahlöfenbetrieb ist ebenfalls ein in den letzten 12 Jahren stark vergrößerter Schrottverbraucher geworden. Die Elektroöfen, basisch oder sauer, setzen gewöhnlich 100 % Schrott ein; die Schrottqualität wird dabei entsprechend der zu erzeugenden Stahlqualität gewählt. Auch die Eisen- und Tempiergießereien, die früher mit 50 % Roheisen arbeiteten, sind heute große Schrottverbraucher (Gußschrott) geworden.

Schrott ist heute in der eisenschaffenden Industrie ebenso wichtig wie Roheisen. Während es über Roheisenerzeugung und Roheisenverbrauch genaue Statistiken gibt, hat man diese über den Schrott nicht, da es schwer ist, den gesamten Schrottfall zu erfassen. Der gesamte Schrottfall eines Landes steht jedoch in einem festen Verhältnis zur Roheisen- und Rohstahlerzeugung. Eine Statistik über den Schrottverbrauch müßte aber von der Erzeugungsmöglichkeit der Hüttenwerke und Gießereien

ausgehen. Der gesamte Schrottfall der Vereinigten Staaten von Amerika beträgt jährlich ungefähr 24 863 644 t. Diese Zahl ist aus einem zehnjährigen Durchschnitt errechnet. Von dieser Schrottmenge gelangen annähernd 11 944 223 t auf den Schrottmarkt. Für Eisenbahnschrott ergab sich ein jährlicher Schrottfall von 10,9 t je Meile Gleis, wobei im Durchschnitt der letzten 10 Jahre für sämtliche Eisenbahnlagen der Vereinigten Staaten eine Gleislänge von 254 111 Meilen errechnet wurde.

Der Stahleisenpreis müßte in einem festen Verhältnis zum Schrottpreis stehen. Dies trifft für die Gegenwart jedoch nicht zu. Lowry glaubt, daß durch eine neue, den Ansprüchen der Schrottverbraucher besser gerecht werdende Einteilung des Schrotts das Verhältnis von Schrottpreisen zu Stahleisenpreisen stabiler würde.

Mit zu den größten Schrotterzeugern gehören die Eisenbahnen, die ihre eigene Schrottsorteneinteilung haben, die jedoch nicht von allen Eisenbahngesellschaften anerkannt wird.

Die Ursache der beiderseitigen Klagen, von Händlerseite und Verbraucherseite, ist die schlechte Zusammenarbeit, die die Rücksichtnahme auf die gegenseitigen Schwierigkeiten und die Bereitwilligkeit, sie beheben zu helfen, vermissen lassen. Je nach der Marktlage macht entweder der Händler dem Verbraucher Schwierigkeiten durch Lieferung schlechterer Schrottsorten, „frierter“ Ladungen, den Anforderungen nicht entsprechender Schrottabmessungen, oder der Verbraucher dem Händler durch Zurückweisung jedes Eisenbahnwagens, der nicht ganz genau den vorgeschriebenen Bedingungen entspricht.

Es hat sich als allgemein richtig erwiesen, daß je teurer der Schrott im Durchschnitt ist, bedingt durch die Marktlage, um so schlechter ist er auch und umgekehrt. Oft steigen die Schrottpreise stark, während die Stahlpreise noch fallende Tendenz haben. Hieraus lassen sich mit einiger Sicherheit dann auch ein kommendes Ansteigen der Stahlpreise und damit zusammenhängend eine größere Nachfrage nach Schrott voraussagen. Ebenso fallen häufig die Schrottpreise, während die Stahlpreise noch weiter ansteigen.

Der Schrottmarkt war vor dem Kriege viel stabiler als heute. Im Durchschnitt der letzten 20 Vorkriegsjahre schwankte der Preis von schwerem Stahlkernschrott um höchstens 19,61 M.; in den Nachkriegsjahren betrug die Schwankung 30,45 M. Der Durchschnittspreis von Schrott vor dem Kriege war 58,80 M./t, der Durchschnittspreis in den Nachkriegsjahren 74,97 M./t.

Lowry bespricht den Schrottmarkt und Schrotthandel vom Standpunkt des Verbrauchers aus. Seiner Ansicht nach können die Belange der stahlschaffenden Industrie bei der Schrottbeschaffung nur dadurch gewahrt werden, daß die Schrottsorten-Einteilung neu nach metallurgischen Gesichtspunkten erfolgt, und daß der Schrotthandel den Erfordernissen der verschiedenen schrottverbrauchenden Industrien bei der Versorgung besser Rechnung trägt.

Vernon Phillips, anscheinend ein Vertreter des Schrotthandels, hebt in seinem Bericht die Schwierigkeiten des Schrotthandels hervor und wehrt sich dagegen, daß die Verbraucher den Schrotthandel vielfach als ein

notwendiges Uebel ansehen. Es handele sich um einen Handelszweig von großer Wichtigkeit, ohne den die stahlschaffende Industrie gar nicht auskommen könne. Es sei ein Erfordernis, daß die Schrotthändler und -verbraucher besser zusammen arbeiteten, und daß letztere den ersteren mehr Helfer und Führer wären und weniger Kritiker.

Viele der in den beiden Berichten wiedergegebenen Verhältnisse im Schrotthandel in Amerika finden sich auch bei uns in Deutschland. Es kann wohl gesagt werden, daß die handelsübliche Schrottsorten-Einteilung bei uns häufig recht wenig den Erfordernissen der stahlschaffenden Industrie entspricht. Eine pflegliche Behandlung aller mit dem Schrotthandel verbundenen Fragen, von neuen, den Erfordernissen der Verbraucher besser Rechnung tragenden Gesichtspunkten aus, würde m. E. unserer Volkswirtschaft erhebliche Ersparnisse bringen und der Stahlerzeugung, vor allem der Qualitätsstahlerzeugung, sehr dienlich sein. Dr. Ing. A. Knipping.

Frank L. Estep hielt einen Vortrag über Die Errichtung eines Weißblechwerkes in Indien.

Die wichtigste zu lösende Aufgabe war die Bemeisterung des heißen und feuchten indischen Klimas. Wie der Bericht mitteilt, scheint dies zufriedenstellend gelungen zu sein, und zwar durch ein sorgsames Studium und gründliches Ueberlegen der geeignetsten Bauweise der Gebäude und der Anordnung der inneren Einrichtung, durch eingehende Beachtung aller Annehmlichkeiten des Arbeiters wie durch Anordnung von Abzugshauben und Kühlung der Warmöfen und durch große Flächen gekühlter Flurplatten. Eine zweite Aufgabe war das Anlernen der heimischen Arbeiter, was unermüdliche Anstrengungen der Meister, Vorarbeiter und der herangezogenen Facharbeiter aus Südwaies und aus den Vereinigten Staaten gekostet hat.

Abb. 1 zeigt den Plan des Gebäudes in jetziger und ausgebauter Größe. Die Anlage umfaßt: Platinenlager, Schere, Oefen, Warmwalzenstraßen, Blechscheren, Schwarzbeize, Schwarzglüherei, Dressierwerk, Weißglüherei, Verzinnerei, Sortier- und Packhaus, Lagerhaus. Die Weißbeize fehlt, da die weißgeglühten Bleche in der kombinierten Verzinnmaschine von Thomas und Davies gebeizt werden.

Das Werk gehört der bekannten Tata Iron and Steel Co., die ihre Hüttenwerke etwa 240 km westlich von Kalkutta hat. Das Weißblechwerk, welches „Golmuri Works“ genannt wurde, liegt etwa 5 km vom Hüttenwerk entfernt. Die Burma Oil Comp., die an dem Werke beteiligt ist, ist der größte Abnehmer des erzeugten Weißbleches, das in den großen Dosenfabriken zu Budge-Budge am Hogley River zu Oelkannen verarbeitet wird. Der Entwurf und die Erbauung der Anlage wurde der Firma Perim und Marshall, New York, übertragen, die vier ihrer Ingenieure nach Indien entsandte, um zuerst die Bau- und Klimaverhältnisse zu studieren. Es wurden folgende Feststellungen gemacht: Von den drei Witterungsabschnitten reicht die

kalte Zeit vom 1./15. Oktober bis 1./15. März, das sind etwa 4½ bis 5½ Monate, die heiße Zeit vom 1./15. März bis 15. Juni/1. Juli, also 3 bis 4 Monate, und die Regenzeit vom 15. Juni/1. Juli bis 1./15. Oktober, auch 3 bis 4 Monate. Der Regen hört anfangs Oktober auf, und die Temperatur nähert sich einer Durchschnittstemperatur von ungefähr 11° anfangs Januar; in dieser Zeit sind die Arbeitsbedingungen ideal. Anschließend kommt die heiße Zeit, und die Temperatur steigt schnell bis zu 41 und 49° nachmittags im Schatten bei einem Feuchtigkeitsgehalt der Luft bis unter 10%. Während der Regenzeit, in welcher der Niederschlag in 100 Tagen 750 bis 1000 mm beträgt, nimmt die Luft eine Feuchtigkeit von 70 bis 95% an. Nach 3 bis 4 Wochen nimmt die Temperatur ab, und auch der Regen läßt nach. Die höchste festgestellte Temperatur bei den Tata-Werken betrug in zwölf hintereinander folgenden Tagen des Jahres 1920 im Schatten 49 bis 53°. In dieser Zeit war das Stahlwerk der Tata Iron im Betrieb. Da das Weißblechwerk an einem bewachsenen Hügel liegt, ist die Temperatur in dessen Umgebung 3 bis 4° niedriger.

Die bei den Tata-Werken gemachte Erfahrung in der Gebäudekonstruktion wurde benutzt; die Dächer erhielten besondere Eindeckung, einen großen Dachreiter, und die Längsseiten der Gebäude weit ausladende Jalou-

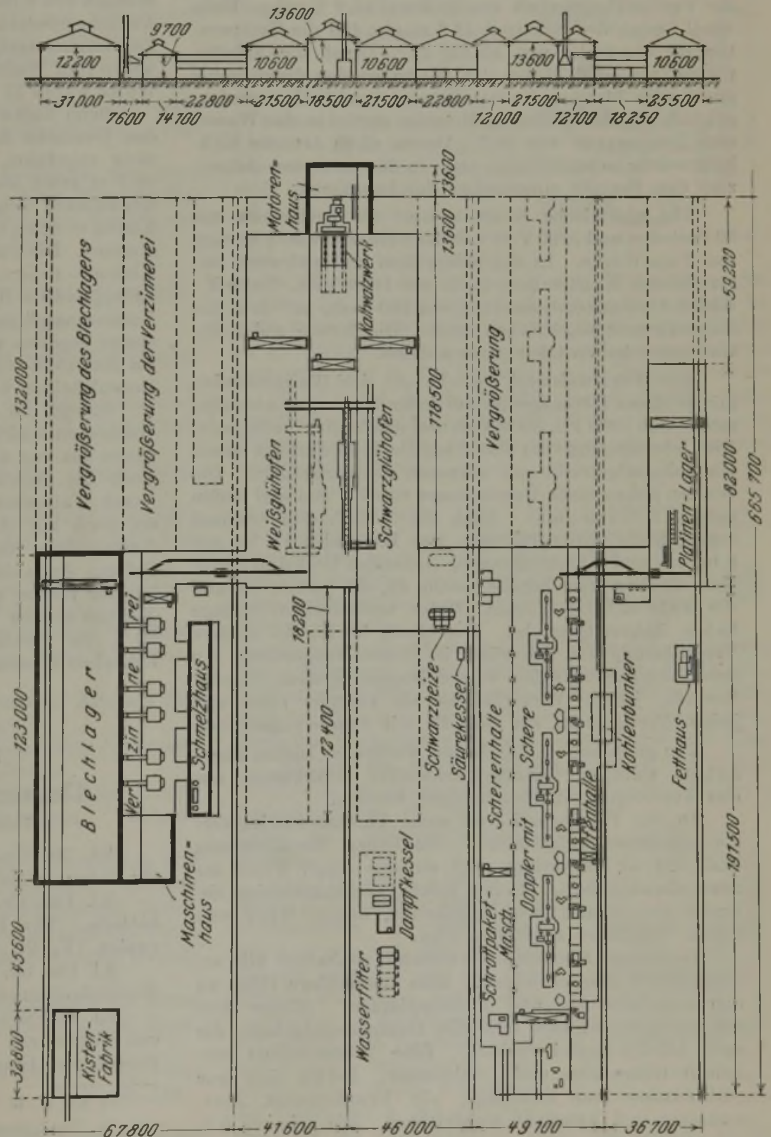


Abbildung 1. Plan des gesamten Weißblechwerkes.

sien von 3 bis 4 m Abstand, die vom Erdboden bis unters Dach reichen. Auch die Hallen wurden besonders hoch gehalten; so betrug die Binderhöhe bei den verschiedenen Hallen 12 bis 15 m. Die Haupthallen haben eine gesamte Breite von 262 m und eine Länge von 381 m. Die Walzwerkshalle hat eine Größe von $30 \times 23 \text{ m} = 690 \text{ m}^2$ je Doppelstraße, und der Querschnitt der Halle ergibt 420 m^2 , so daß auf eine Doppelstraße 8400 m^3 Raum entfallen. Walzwerke in den Vereinigten Staaten haben für die Doppelstraße 488 m^2 Grundfläche und einen Raum von 3750 m^3 . Das indische Walzwerk ist also um 42 % in der Grundfläche und 125 % im Rauminhalt größer als die amerikanischen Walzwerke.

Die über den Oefen entweichende warme Luft wird durch ausgespannte Hauben ins Freie geführt; um frische Luft eintreten zu lassen, ist die Gebäudewand des Scherenhauses frei und ebenfalls mit Jalousien versehen. Die Vorderwände der Oefen sind mit Wasser gekühlt. Zwischen jeder Doppelstraße ist ein Ventilator von $900 \text{ m}^3/\text{min}$ Leistung aufgestellt, dessen unterirdische Rohrleitungen zu den Arbeitsplätzen an den Walzenstraßen führen. Auf den Arbeitsflur entfallen etwa $\frac{1}{4} \text{ m}^3$ Luft je min oder 10 m^3 Luft je Arbeitsmann/min. Je nach der trockenen oder feuchten Jahreszeit wird die Luft angefeuchtet und gewaschen. Man erreichte dadurch eine Abkühlung im März von 33 auf 25 °, wobei der Feuchtigkeitsgehalt von 28,6 auf 41,2 % stieg. Ende April, wenn der Schatten 43 ° zeigte, fiel die Temperatur im Windrohr von 43 auf 27 °. Auch die Arbeitsplätze vor und hinter der Walze werden durch hohle gußeiserne Platten, die von Wasser durchlaufen werden, gekühlt. In den heißesten Monaten erreichte das Wasser eine Temperatur von 38 °. Durch diese Art der Kühlung wurde es ermöglicht, auch in der heißesten Jahreszeit den Betrieb einwandfrei durchzuführen.

Die elektrische Kraft kommt als Drehstrom mit 50 Perioden und 3200 Volt von der 5 km entfernten Station der Tata-Werke. In der neben dem Kaltwalzwerk eingerichteten Kraftstation steht ein 1000 kVA, 750-kW.-Gleichstrommotor-Generator von 250 Volt, mit dem das Kaltwalzwerk angetrieben wird. Die Krane und Hilfsmaschinen haben Gleichstromantrieb.

Das Warmwalzwerk besteht aus drei Walzenstraßen mit je einem Doppelgerüst auf jeder Seite. Der Antriebsmotor hat 1000 PS, 3000 Volt und macht 300 Umdr./min. Die Uebertragung vom Motor auf die Straße erfolgt durch ein Zahnradgetriebe mit schweren Schwungrädern. Die Walzen haben einen Durchmesser von 700 mm und laufen mit 33,2 Umdr./min. Auch die Motorhäuser erhalten unterirdische Luftzuführung. Das Kaltwalzwerk ist mit 4 neben- und 3 hintereinander stehenden Gerüsten eingerichtet. Die erste Straße macht 48, die zweite 50 und die dritte 52,6 Umdr./min. Motor- und Straßenvorgelege haben Zahnradgetriebe. Der Motor ist für die spätere Vergrößerung auf 7 Gerüste je Straße vorgesehen. An den Warmwalzenstraßen werden Doppler System „Steele“ benutzt; jedem Vorgerüst ist ein Doppler ohne und jedem Fertiggerüst ein Doppler mit Schere zugeordnet.

Die gußeisernen Glühböden wurden in Indien angefertigt, während hammergeschweißte Glühkasten aus den Vereinigten Staaten bezogen wurden.

In der Verzinnerei sind sechs Thomas-Davies-Verzinnmaschinen aufgestellt¹⁾. Sie haben Stochfeuerung und sind so angeordnet, daß sie das Blech sofort ins Sortierhaus liefern. Ueber jeder Verzinnmaschine befindet sich eine Dunstabzugshaube, denen Wind von einem Ventilator zugeführt wird.

Getrennte Reparaturwerkstätten enthalten alle erforderlichen Einrichtungen. Eine Gleisanlage führt zu den einzelnen Ab- und Aufladepätzen. Hinter dem Scherenhaus befindet sich die Dampfkesselanlage, die zwei 150-PS-Kessel enthält. Eine Wasseranlage verschafft Gebrauchs- und Trinkwasser. Ferner sind eine Sodawasser- und Eisanlage, ein Krankenhaus, Arztwohnung und Apotheke eingerichtet. Die gebaute Ko-

lonie hat Wohnungen für die Europäer und Indier, ein Hotel u. a. m.

Das gesamte Gewicht der Eisenkonstruktion zu den Hallen usw. betrug 4200 t, das der Maschinen 4000 t; hiervon wurden über 90 % aus den Ver. Staaten über Kalkutta eingeführt. Mit dem Bau wurde im Januar 1921 begonnen; das erste Walzgerüst kam am 18. Dezember 1922, das zweite am 29. Januar, die ersten Gerüste vom Kaltwalzwerk Ende April und die erste Verzinnmaschine am 5. Mai 1923 in Betrieb. Etwa 90 Walzwerksarbeiter und Meister wurden aus Süd-Wales herangezogen, und zwar Wärmer, Walzer, Scherer, Beizer, Glüher, Dressierer, Verzinner und Sortierer. Die erste Platine für das Walzwerk wurde im November 1922 von den Tata-Werken gewalzt. Man walzt mit einem Vor- und einem Fertiggerüst nach dem Dreipart-System. Die dünnen Platinen werden zu Paaren auf dem Vorgerüst gestreckt, zu 4 gedoppelt, auf dem Fertiggerüst in 2 Stichen gestreckt, zu 4 aufeinander und dann in 2 oder 3 Stichen zu 8 fertiggewalzt. Die Erzeugung in der ersten Woche war 500 Paar Platinen der Sorte 470×1400 , stieg aber dann auf 608, 704 und 742 Paar Platinen in drei Schichten. Die Höchstleistung an zwei Straßen betrug in 15 Schichten 4483 Kisten, das sind 149,4 Kisten oder 7,27 t geschnittene Bleche der Größe 470×1400 je Schicht und Gerüst. Später wurden in 24 st an zwei Straßen 995 Kisten erzeugt, bei einer oberen und unteren Außentemperatur von 27 ° bzw. 20 ° und bei einem Feuchtigkeitsgehalt von 72 %. Bis zum 1. Januar 1924 waren fünf Walzen gebrochen. Bis zum Bruch der ersten Walze waren 31 721 Kisten = 1586 t gewalzt.

Beim Kaltwalzwerk wird den hintereinander stehenden Gerüsten das Blech durch Transportbänder selbsttätig zugeführt. Ein Satz Gerüste walzte im Anfang in 7 st etwa 550 Kisten = 27,5 t; später, als alle vier Gerüstsätze arbeiteten, betrug die Erzeugung 12 466 Kisten = 623 t in sechs Arbeitstagen von je acht Arbeitsstunden. Die Jahresleistung der Verzinnerei war 183 080 Kisten = 9154 t. Die Schwarz- und Weißbeize gebrauchte 1,69 pounds = 0,76 kg Säure für 50 kg Beizgut. Die erste Verzinnmaschine erzeugte in 128 st 2720 Kisten, und später ergaben vier Maschinen in 119,1 st 9754 Kisten. Im Mai 1924 wurde die erste Sendung Bleche nach den Dosenfabriken verladen.

Sowohl die Anordnung als auch die Einrichtung des Werkes entspricht denen der kontinentalen Werke, von denen das von dem Unterzeichneten gebaute Weißblechwerk der Stahlwerke v. d. Zypen in Wissen und das Norsk Valsewerk genannt sein mögen¹⁾. Hingewiesen sei noch auf die im indischen Walzwerk aufgestellte Kesselanlage, die Dampf zum Anwärmen der Walzen liefert. Auch die Erzeugungsmengen entsprechen denen unserer Werke, von denen bekannt ist, daß in den heißen Sommerwochen ein Erzeugungsausfall von etwa 15 bis 20 % zu verzeichnen ist. Die Nutzenanwendung des indischen Werkes ist daher auch für uns von Bedeutung

W. Krämer

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen²⁾.

(Patentblatt Nr. 20 vom 20. Mai 1925.)

Kl. 7b, Gr. 12, M 84 778. Ziehbank, insbesondere für Rohre. Gebr. Meer, M. Gladbach.

Kl. 10a, Gr. 4, K 87 904. Regenerativretortenofenbatterie. The Koppers Company, Pittsburgh, Pennsylvania (V. St. A.).

Kl. 10a, Gr. 17, W 66 105. Trockenlöschern von Koks. Westfalia-Dinnendahl, A.-G., Bochum.

Kl. 18b, Gr. 16, N 21 902. Verfahren zur Herstellung von Stahl durch Windfrischen. The Nitrogen Corporation, Providence, Island.

¹⁾ St. u. E. 40 (1920), S. 222/6.

²⁾ Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 44 (1924), S. 713/5.

Kl. 18 b, Gr. 20, B 107 025. Chrom-Mangan-Stahl. Max Baeke, Berlin, Stromstr. 23.

Kl. 18 c, Gr. 1, A 44 440. Verfahren zur unmittelbaren Oberflächenhärtung von Eisengegenständen in geschmolzenen, zynsalzhaltigen Bädern. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 18 c, Gr. 9, G 60 641. Glühofen zum Blankglühen. Heinrich Grünewald, Hilchenbach.

Kl. 18 c, Gr. 9, S 66 896. Elektrisch beheizter Ofen zum schnellen Erhitzen von stabförmigen Körpern. Gebr. Siemens & Co., Berlin-Lichtenberg.

Kl. 24 c, Gr. 6, R 55 924. Verfahren zur Ausnutzung der Wärme der aus den Gaskammern von Regenerativöfen austretenden Abgase. H. M. Ridge, London.

Kl. 24 c, Gr. 9, S 63 593. Regenerativgas-Gleichstromofen. Friedrich Siemens, Berlin, Schiffbauerdamm 15.

Kl. 24 c, Gr. 10, E 30 929. Gasbrenner mit in Reihe nebeneinander liegenden Gas- und Luftkanälen. Regnier Eickworth, Dortmund, Kaiser-Wilhelm-Allee 49.

Kl. 24 c, Gr. 10, P 44 425. Bündelbrenner für gewerbliche Gasfeuerungen, Poetter, G. m. b. H., Düsseldorf.

Kl. 31 a, Gr. 1, R 62 418. Kuppelofen mit Vorherd. Carl Rein, Hannover, Edenstr. 33.

Kl. 31 b, Gr. 10, S 66 653. Belastungsgewicht für Rüttelformmaschinen. Dipl.-Ing. Kurt Sauer, Dortmund, Arnekestr. 17.

Kl. 31 c, Gr. 1, V 19 345. Zus. z. Anm. V 18 942. Verfahren zur Herstellung von Gußformen aus Magnesiumsilikat. Dr. Hoffmann & Co., G. m. b. H., Dresden.

Kl. 31 c, Gr. 9, R 59 881. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Walzen. Joseph Raison, Lüttich.

Kl. 31 c, Gr. 18, A 44 285. An mehr als einem Punkte gestützte Gießbrinne beim Schleudergußverfahren. Fernando Arens, Sao Paulo, Brasilien.

Kl. 31 c, Gr. 25, B 115 056. Verfahren zum Ausgießen von Lagerschalen. Robert Brede, Köln, Hohe Str. 124.

Kl. 31 c, Gr. 30, N 23 130. Filter zum Gießen von Metallgegenständen. Giulio Nutarelli, Turin.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 20 vom 20. Mai 1925.)

Kl. 7 a, Nr. 910 007. Walze mit harter Oberfläche. Dipl.-Ing. Willibald Raym, Deuz i. W.

Kl. 7 a, Nr. 910 342. Schutzring für Walzwerksrollen- oder Kugellager. Haniel & Lueg, G. m. b. H., Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 7 c, Nr. 909 366. Rohrschneider. Hugo Trappmann jun., Tönisheide bei Velbert.

Kl. 7 c, Nr. 910 356. Exzenterpresse zur Herstellung von Massengegenständen aus Blech. Carl Spies, Elberfeld, Kellerstr. 2.

Kl. 12 e, Nr. 909 454. Befestigung eines Rührkörpers auf seiner Welle. Firma Carl Still, Recklinghausen.

Kl. 12 e, Nr. 909 721. Schutzvorrichtung für Filterschläuche für die Trockengasreinigung. Carl Fr. Eckert, Saarbrücken, Sophienstr. 4.

Kl. 21 h, Nr. 909 910. Elektrodenarm. Altonaer Maschinenfabrik Leopold Fischer, Altona.

Kl. 21 h, Nr. 909 911. Elektrodenkopf. Altonaer Maschinenfabrik Leopold Fischer, Altona.

Kl. 24 a, Nr. 910 003. Rauchverzehr- und Brennstoffersparnisanlage für Dampfkesself Feuerungen. Thomas William Cashman, London.

Kl. 31 a, Nr. 909 321 und 909 322. Vorrichtung zum Umschalten des Gebläsewindes in Kupolöfen. Berliner Maschinenbau-Akt.-Ges., vorm. L. Schwartzkopf, Berlin.

Kl. 31 b, Nr. 910 295. Kernformmaschine mit Stoßkolben und Luftnadel. Josef Fritz, Ulm-Söflingen, Rudolfstr. 36.

Kl. 31 c, Nr. 909 598. Abhebevorrichtung an einem Modellplattenwerkzeug. Vereinigte Modellfabriken, G. m. b. H., Landsberg a. d. W.

Kl. 31 c, Nr. 909 650. Kernstütze. Metallwarenfabrik Delstern Fischer & Co., G. m. b. H., Hagen-Delstern i. W.

Kl. 31 c, Nr. 910 253. Lagerausgießapparat. Wilhelm Kellermann, Geschwenda i. Th.

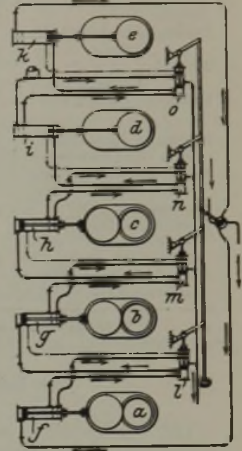
Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 b, Gr. 20, Nr. 408 025, vom 4. März 1922. Maschinenfabrik Eßlingen in Eßlingen a. Neckar und Fritz Greiner in Cannstatt. *Verfahren, dem Grau- oder Stahlguß oder dem Stahl Mangan einzuverleiben.*

Eine an sich bekannte Mangan-Silizium-Legierung, welche — die übrigen Bestandteile nicht gerechnet — mindestens ebensoviel Gewichtsteile Silizium wie Mangan enthält, wird, in Gestalt bekannter Formlinge mit Zement oder ähnlichen hydraulischen Bindemitteln eingebunden, der Gattierung beigegeben. Dadurch werden die großen Abbrandverluste vermieden, die sonst unvermeidlich sind, wenn Mangan oder Ferromangan in der angegebenen Weise eingebunden verarbeitet wird.

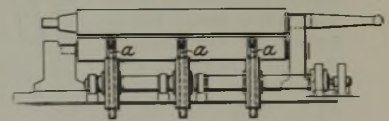
Kl. 18 a, Gr. 15, Nr. 408 067, vom 22. Mai 1924. Zimmermann & Jansen, G. m. b. H., in Düren, Rhld. *Mechanisch angetriebene Vorrichtung zur zwangsläufigen Betätigung der Bewegung der Absperrmittel an Winderhitzern.*

Die Betätigung der Absperrmittel erfolgt selbsttätig, indem für die einzelnen Bewegungen Betätigungszyylinder vorgesehen sind, denen ein Preßmittel (Preßluft oder Preßwasser) zugeleitet wird und die so aneinander angeschlossen sind, daß bei Endstellung des einen Zylinders der Weg zum nächsten Zylinder freigegeben wird. Als Absperrmittel sind fünf Schieber vorgesehen, und zwar a für Gas-eintritt, b für Brennluft-eintritt, c für Abgasaustritt, d für Kaltwind-eintritt und e für Heißwindaustritt, die von den Betätigungszyclindern f, g, h, i, k aus bewegt werden. Zwischen je zwei Betätigungszyclindern ist ein Schallzylinder l, m, n, o angeordnet, der die Strömungsrichtung in den Leitungen nach Bedarf wechselt.



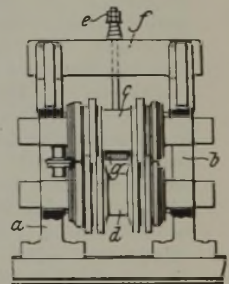
Kl. 7 c, Gr. 4, Nr. 408 293, vom 6. Oktober 1922. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., in Duisburg. *Stützvorrichtung für in Blechbiegemaschinen zu bearbeitende Werkstücke.*

Die Stützstangen a sind in ihrer Längsrichtung verschiebbar und in der senkrechten Ebene schwenkbar angeordnet, wobei sich die beiden Bewegungen jeder Stützstange so ergänzen lassen, daß die einzelnen Stützstange auf jeden Punkt des zu bearbeitenden Bleches eingestellt werden kann und während der ganzen Dauer der Bearbeitung, der wechselnden Form des Werkstückes folgend, letzteres hält und führt.



Kl. 7 a, Gr. 15, Nr. 408 348, vom 15. April 1924. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., in Duisburg. *Lageranordnung für die Oberwalze von Rillenschienenwalzgerüsten.*

Die Oberwalze c ist in der Mitte, also zwischen den beiden Kalibrierenden, in dem Tragbügel g gelagert, der an Zugstangen befestigt ist, die vermittels Muttern e und Federn nachgiebig an dem Querhaupt f aufgehängt sind, das beide Ständer a und b miteinander verbindet. Die oberen Widerlager der Oberwalze c und die Traglager für die Unterwalze d sind, wie üblich, in den Ständern a und b untergebracht.



Statistisches.

Die Kohlenförderung des Deutschen Reiches im Monat April 1925¹⁾.

Oberbergamtsbezirk	April 1925					Januar bis April 1925				
	Stein-	Braun-	Koks	Preß-	Preß-	Stein-	Braun-	Koks	Preß-	Preß-
	kohlen	kohlen		kohlen aus	kohlen aus	kohlen	kohlen		kohlen aus	kohlen aus
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Dortmund	2) 8 010 182	—	1 950 357	274 677	—	34 139 624	—	7 879 676	1 194 767	—
Breslau-Oberschlesien	949 113	505	86 697	21 112	—	4 011 879	1 678	374 370	93 020	—
„ -Niederschlesien	423 313	707 613	74 654	5 328	143 416	1 876 545	3 117 156	295 024	24 723	639 333
Bonn (ohne Saargeb.)	3) 611 921	3 122 899	171 907	13 184	726 295	2 544 464	13 052 087	684 521	57 109	2 944 857
Glansthal	39 502	141 751	3 187	5 022	11 666	176 536	629 274	13 336	21 252	48 794
Halle	4 351	4) 4 823 394	—	4 073	1 249 567	5) 17 925	5) 21 231 847	—	17 186	5 470 648
Insgesamt Preußen ohne Saargebiet	10 038 382	8 796 162	2 286 802	323 396	2 130 944	6) 42 766 973	6) 38 032 042	9 246 927	1 408 057	9 103 632
Vorjahr	10 092 827	8 418 607	2 184 044	275 395	1 970 805	38 169 322	30 486 322	7 375 799	963 643	6 834 455
Bayern ohne Saargebiet	3 940	179 058	—	—	11 049	17 779	5) 815 595	—	—	57 591
„ Vorjahr	4 592	204 192	—	—	13 628	13 495	850 912	—	—	51 970
Sachsen	307 081	793 229	14 812	5 791	226 143	1 398 949	3 391 240	67 495	23 977	939 482
„ Vorjahr	327 679	661 298	19 631	1 635	243 266	1 632 922	2 908 193	84 549	7 065	859 903
Uebrigtes Deutschland	12 208	950 171	34 500	57 573	235 712	53 203	4 048 497	6) 132 343	235 835	1 005 200
Insgesamt Deutsches Reich ohne Saargebiet	10 361 611	10 718 620	2 336 114	386 860	2 603 848	6) 44 236 904	6) 46 287 374	9 446 765	1 667 869	11 105 905
Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet): 1923	10 439 145	10 251 090	2 222 680	304 069	2 473 473	39 776 157	38 482 418	7 539 079	1 048 331	8 761 349
Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet): 1913	12 088 695	7 258 044	2 445 704	480 533	1 818 192	46 965 471	28 176 021	9 782 906	1 826 322	6 866 462
Deutsches Reich (alter Gebietsumfang): 1913	15 821 006	7 258 044	2 668 455	601 286	1 818 192	63 379 455	28 176 021	10 660 315	1 937 611	6 866 462

1) Nach „Reichsanzeiger“ Nr. 122 vom 27. Mai 1925. 2) Davon entfallen auf das Ruhrgebiet: 7 971 596 t. 3) Davon aus linksrheinischen Zechen: 337 415 t. 4) Davon aus Gruben links der Elbe: 2 717 566 t. 5) Einschließlich der Berichtigungen aus den Vormonaten.

Die Leistung der Walzwerke im deutschen Zollgebiet in den Jahren 1910 bis 1923.

Die Zahlen sind im allgemeinen durch eigene Erhebungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller festgestellt. Für die Jahre 1910/1912 sind die Zahlen den amtlichen Vierteljahresheften entnommen. Eine Trennung nach Wirtschaftsgebieten ist in diesen Jahren nicht erfolgt. Nachträglich ist sie jetzt nicht mehr aufzustellen. — Die Angaben sind in Tonnen zu 1000 kg gemacht. — Als deutsches Zollgebiet ist zu verstehen: bis Oktober 1918 das Deutsche Reich einschl. Luxemburg, ab November 1918 ohne Lothringen und Luxemburg, ab Januar 1921 auch ohne Saargebiet, ab Juli 1922 auch ohne Ostoberschlesien. — In „Rheinland-Westfalen“ ist das Siegerland, das Lahn-, Dill- und Saargebiet nicht enthalten. — Wiederholt mußten die Zahlen verschiedener Bezirke zusammengezogen werden, damit nicht die Gewinnung einzelner Werke zu erkennen ist. Unter „Halbzeug“ sind nur die zum Absatz bestimmten Mengen Halbfabrikate erfaßt.

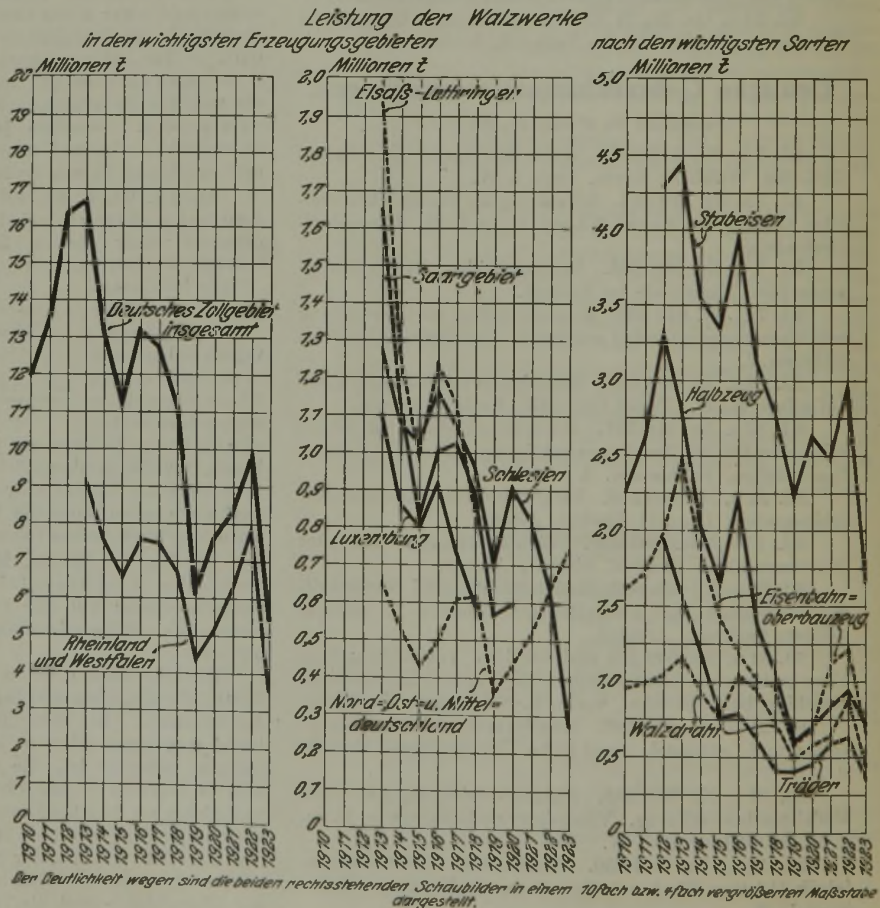


Abbildung 1.

Zahlentafel 1. Leistung der Walzwerke nach Bezirken getrennt.

Jahre	Rheinland und Westfalen	Siegb., Lahn-, Dillgebiet und Oberhesen	Schlesien	Nord- und Mitteldeutschland	Land Sachsen	Süd- deutschland	Saar- gebiet	Blind- Lothringen	Luxemburg	Deutsches Zoll- gebiet insgesamt	Arbeits-tätige Leistung	Arbeitstage
1910				654 318	262 391	190 234	1 652 414	1 935 930		11 983 988	39 163	306
1911		446 228		529 574	219 730	165 528	1 132 965	1 267 262		13 441 414	43 926	306
1912		346 704		427 550	188 229	136 151	825 412	990 842		16 345 142	53 242	307
1913	9 181 229	313 742	1 278 477	498 032	220 362	145 250	999 701	1 234 403	1 097 729	16 698 950	54 572	306
1914	7 559 644	422 358	1 163 012	1 070 402	197 405	146 081	1 023 530	1 24 614	863 587	13 165 589	43 025	306
1915	6 544 723	322 434	1 070 402	612 745	202 973	132 792	885 802	841 997	799 942	11 246 249	36 752	306
1916	7 595 386	276 958	962 470	358 422	162 913	101 767	568 549	—	919 190	13 197 694	41 130	306
1917	7 492 691	149 028	696 855	432 440	226 090	103 730	596 293	—	737 509	12 722 552	43 713	305
1918	6 677 872	206 093	906 624	519 036	267 254	161 110	—	—	591 625	11 185 135	36 673	305
1919	4 378 222	389 599	635 316	738 513	363 837	172 815	—	—	—	1) 6 415 756	21 035	305
1920	5 164 465	355 825	274 228	—	—	—	—	—	—	2) 7 635 735	24 872	307
1921	6 273 018	—	—	—	—	—	—	—	—	3) 8 356 131	27 130	308
1922	7 668 487	—	—	—	—	—	—	—	—	4) 9 820 836	32 199	305
1923	3 581 357	—	—	—	—	—	—	—	—	5) 5 486 575	17 872	307

Zahlentafel 2. Leistung der Walzwerke nach Sorten getrennt.

Jahre	Halbzug	Eisenbahn- oberbau- zug	Granat- stahl	Träger	Stabeisen	Band- eisen	Walz- draht	Grob- bleche von 5 mm oder darüber	Mittel- bleche von 8 bis unter 5 mm	Feinbleche		Weiß- bleche	Röhren	Rollendes Eisen- bahnzug	Schmiede- stücke	Andere Fertig- erzeu- gnisse	Deutsches Zollgebiet insgesamt
										von über 1 bis unter 3 mm	von über 0,32 bis 1 mm einschli.						
1910	2 262 963	1 605 708	—	4 609 347	—	952 067	1 041 326	1 158 420	1 034 421	1 637 966	870 468	57 136	160 617	265 519	432 575	—	11 983 988
1911	2 613 059	1 715 328	—	5 106 889	—	983 002	1 157 873	1 408 591	1 307 582	1 937 582	890 046	64 765	222 166	291 902	506 721	—	13 441 414
1912	3 286 758	1 973 737	—	1 949 066	4 276 676	369 850	1 157 873	1 408 591	1 307 582	1 937 582	890 046	72 197	649 951	348 643	210 241	137 809	16 345 142
1913	2 799 990	2 470 065	—	1 555 511	4 429 558	395 602	1 157 873	1 408 591	1 307 582	1 937 582	890 046	83 081	750 084	374 082	207 602	176 895	16 698 950
1914	2 029 280	1 867 086	—	1 192 246	3 536 901	368 914	927 032	1 172 966	1 034 421	1 637 966	870 468	85 569	610 639	277 048	195 125	163 978	13 165 589
1915	1 641 951	1 424 548	—	766 653	3 328 685	265 139	753 823	966 898	628 695	738 805	738 805	92 751	460 765	192 080	236 680	487 581	11 246 249
1916	2 202 465	1 180 591	—	780 681	3 941 421	331 144	1 043 484	918 515	797 294	797 294	797 294	58 232	499 366	232 704	298 246	913 161	13 197 694
1917	1 376 414	1 000 591	—	608 825	3 108 975	373 389	935 627	777 639	166 865	356 858	250 064	59 830	413 184	268 390	356 949	844 521	12 722 552
1918	1 057 986	973 452	2 259 817	406 267	2 760 524	300 315	737 835	692 158	154 531	276 461	266 316	20 924	413 087	239 653	327 337	248 748	11 185 135
1919	595 108	579 467	—	403 900	2 218 666	236 612	478 527	616 587	103 441	164 127	231 624	17 795	260 093	267 315	128 924	74 911	1) 6 415 756
1920	700 632	684 761	—	450 596	2 619 824	258 264	572 851	835 447	124 715	194 019	257 184	30 789	381 612	271 385	150 222	77 062	2) 7 635 735
1921	835 734	1 112 569	—	582 721	2 467 286	246 161	629 575	917 569	123 629	187 196	244 237	55 897	391 616	260 199	128 713	60 268	3) 8 356 131
1922	943 130	1 207 555	—	624 335	2 939 778	322 452	875 059	983 327	170 656	284 818	272 615	17 359	514 675	342 004	167 129	81 569	4) 9 820 836
1923	714 722	657 166	—	338 147	1 656 121	173 563	437 754	514 705	96 545	163 436	155 020	13 856	208 755	179 865	95 271	37 534	5) 5 486 575

Davon geschätzt: 1) 19 200 t. — 2) 24 600 t. — 3) 27 600 t. — 4) 34 800 t. — 5) 6 650 t.

Zahlentafel 3. (Fortsetzung.)

Träger.

Jahre	Rheinland und Westfalen	Schlesien	Nord-, Ost- und Mittel- deutsch- land	Land Sachsen	Süd- deutsch- land	Saar- gebiet	Elsaß- Lothrin- gen	Luxem- burg	Deutsches Zollgebiet insgesamt
1910	}	siehe Uebersicht „Stabeisen“							
1911									1 949 066
1912									1 555 511
1913		424 317	93 856	165 337		328 442		268 034	277 525
1914	317 806	82 058	109 031		278 971		207 751	196 629	1 192 246
1915	235 763	51 550	70 352		130 750		124 469	153 769	766 653
1916	219 349	25 616	103 966		133 982		144 958	152 810	780 681
1917	145 476	41 623	102 137	14 278	5 692	114 739	90 563	94 317	608 825
1918	112 844	34 119	131 513	9 210	7 376	51 722	31 778	27 705	406 267
1919	171 259	43 322	91 908	15 447	13 656	68 308	—	—	403 900
1920	185 632	54 548	115 463		11 243	83 710	—	—	450 596
1921	336 665	73 638	154 125		18 293	—	—	—	582 721
1922	385 412	39 559	185 746		13 618	—	—	—	624 335
1923	147 122	5 487	173 062		12 476	—	—	—	338 147

Stabeisen.

Jahre	Rheinland und Westfalen	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Ober- hessen	Schlesien	Nord-, Ost- und Mittel- deutsch- land	Land Sachsen	Süd- deutsch- land	Saar- gebiet	Elsaß- Lothrin- gen	Luxem- burg	Deutsches Zollgebiet insgesamt
1910	.	.	.	.	.	.	.	.	.	¹⁾ 4 609 347
1911	.	.	.	.	.	.	.	.	.	¹⁾ 5 106 889
1912	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4 276 676
1913	2 330 344	74 234	349 953	210 362	124 417	80 791	482 213	552 907	224 337	4 429 558
1914	1 920 453	55 679	313 482	159 885	100 098	67 610	297 849	401 708	220 137	3 536 901
1915	1 947 402	50 108	289 291	131 413	84 542	65 632	236 241	288 877	235 179	3 328 685
1916	2 131 690	49 871	319 967	150 812	98 027	83 558	379 963	405 336	322 197	3 941 421
1917	1 612 023	37 157	272 552	236 374	80 686	72 153	271 843	278 694	247 493	3 108 975
1918	1 558 243	28 915	255 829	166 843	85 217	61 930	230 791	160 025	212 731	2 760 524
1919	²⁾ 1 456 172	20 792	221 427	128 992	80 239	53 525	257 519	—	—	²⁾ 2 218 666
1920	³⁾ 1 759 186	42 274	294 871	122 995	101 299	65 560	233 639	—	—	³⁾ 2 619 824
1921	⁴⁾ 1 847 443	51 578	260 980	130 905	107 810	68 570	—	—	—	⁴⁾ 2 467 286
1922	⁴⁾ 2 312 246	57 692	204 406	148 898	135 685	80 851	—	—	—	⁴⁾ 2 939 778
1923	⁵⁾ 1 079 573	50 010	86 309	209 666	154 360	76 203	—	—	—	⁵⁾ 1 656 121

¹⁾ Einschließlich Träger und Bandeseisen. — Davon geschätzt: ²⁾ 11 400 t. — ³⁾ 13 200 t. — ⁴⁾ 14 400 t. — ⁵⁾ 2 400 t.

Bandeseisen.

Jahre	Rheinland und Westfalen	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Ober- hessen	Schlesien	Nord-, Ost- und Mittel- deutsch- land	Land Sachsen	Süd- deutsch- land	Saar- gebiet	Elsaß- Lothrin- gen	Luxem- burg	Deutsches Zollgebiet insgesamt
1910	}	siehe Uebersicht „Stabeisen“								
1911										369 850
1912										395 602
1913		290 035	—	33 142	7 616	7 416	37 640		19 753	368 914
1914	285 037	—	29 613	6 725	7 198	27 792		12 549	265 139	
1915	191 377	—	33 097	3 118	4 514	26 321		6 712	331 144	
1916	256 670	—	25 641	2 125	2 791	32 334		11 583	373 389	
1917	262 479	—	45 120	2 663	537	44 223		14	18 353	300 315
1918	221 200	—	21 621	1 261	2 049	37 357		7	16 820	
1919	¹⁾ 187 874	—	14 237	998	1 316	32 187		—	—	¹⁾ 236 612
1920	²⁾ 197 929	—	22 737	870	1 707	35 021		—	—	²⁾ 258 264
1921	²⁾ 216 608	—	23 051	1 618	4 884	—		—	—	²⁾ 246 161
1922	³⁾ 300 518	16 662		469	4 803	—		—	—	³⁾ 322 452
1923	⁴⁾ 155 517	13 265		323	4 458	—		—	—	⁴⁾ 173 563

Davon geschätzt: ¹⁾ 1800 t. — ²⁾ 2400 t. — ³⁾ 3000 t. — ⁴⁾ 500 t.

Zahlentafel 3. (Fortsetzung.)

Walzdraht.

Jahre	Rheinland und Westfalen	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen	Schlesien	Süd- deutsch- land	Saargebiet	Elsaß- Lothringen	Luxemburg	Deutsches Zollgebiet insgesamt
1910	.	.	.	.	.	.	.	952 067
1911	.	.	.	.	.	.	.	983 002
1912	.	.	.	.	.	.	.	1 041 326
1913	830 414	89 389	—	—	116 249	—	121 821	1 157 873
1914	683 063	78 408	—	—	73 976	—	91 585	927 032
1915	564 179	66 603	—	—	49 677	—	73 364	753 823
1916	702 411	124 350	—	—	76 301	—	140 422	1 043 484
1917	660 326	—	69 705	—	75 021	48 913	81 662	935 627
1918	543 504	—	55 267	—	54 839	33 528	50 697	737 835
1919	390 640	—	58 844	—	29 043	—	—	478 525
1920	479 808	—	62 038	—	31 005	—	—	572 851
1921	577 672	—	51 903	—	—	—	—	629 575
1922	809 155	—	65 904	—	—	—	—	875 059
1923	379 013	—	58 741	—	—	—	—	437 754

Grobbleche von 5 mm oder darüber stark.

Jahre	Rheinland und Westfalen	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen	Schlesien	Nord-, Ost- und Mittel- deutsch- land	Land Sachsen	Süd- deutsch- land	Saar- gebiet	Elsaß- Lothrin- gen	Deutsches Zollgebiet insgesamt
1910	.	.	.	.	.	.	.	.	¹⁾ 1 637 966
1911	.	.	.	.	.	.	.	.	¹⁾ 1 937 582
1912	.	.	.	.	.	.	.	.	1 158 420
1913	940 287	170 319	124 881	—	43 479	—	—	129 625	1 408 591
1914	832 170	114 907	101 695	—	42 233	—	—	81 961	1 172 966
1915	688 920	90 507	74 378	—	49 072	—	—	64 021	966 898
1916	604 689	100 707	84 763	—	55 637	—	—	73 019	918 815
1917	541 020	85 303	58 729	31 020	—	8 402	—	48 758	777 699
1918	450 235	78 460	66 183	40 722	10 944	—	—	41 210	692 158
1919	437 747	22 216	69 415	29 924	11 276	—	—	46 009	616 587
1920	558 506	35 481	103 603	54 395	20 127	—	8	63 327	835 447
1921	679 001	65 103	73 533	67 323	—	32 609	—	—	917 569
1922	760 472	65 962	50 830	73 844	—	32 219	—	—	983 327
1923	275 328	87 816	25 836	90 932	—	34 793	—	—	514 705

Mittelbleche von 3 bis unter 5 mm stark.

Jahre	Rheinland und Westfalen	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen	Schlesien	Nord-, Ost- und Mittel- deutsch- land	Land Sachsen	Süd- deutsch- land	Saar- gebiet	Elsaß- Lothrin- gen	Deutsches Zollgebiet insgesamt
1910	.	.	.	.	.	.	.	.
1911	.	.	.	.	.	.	.	.
1912	.	.	.	.	.	.	.	.
1913	461 964	108 814	107 005	—	70 860	—	—	34 519	²⁾ 870 468
1914	385 297	98 699	87 768	—	63 701	—	—	29 540	²⁾ 890 046
1915	327 807	101 148	87 914	—	44 996	—	—	14 368	²⁾ 738 805
1916	354 917	194 757	104 514	—	49 038	—	—	17 135	²⁾ 628 695
1917	94 294	12 649	9 959	22 398	6 188	—	—	2 999	²⁾ 797 294
1918	85 841	11 594	12 155	14 540	8 145	—	—	9 907	166 865
1919	57 842	2 361	8 402	16 345	10 673	—	—	8 421	154 531
1920	67 637	6 663	11 761	16 503	14 501	—	—	7 499	103 441
1921	79 372	15 857	9 964	10 429	6 909	—	—	7 179	124 715
1922	99 437	23 518	9 717	19 882	16 097	—	—	—	123 629
1923	35 045	23 279	416	19 798	17 177	—	—	830	170 656
									96 545

¹⁾ Sämtliche Blechstärken. — ²⁾ Für die Jahre 1912 bis einschl. 1916 sind in den Zahlen sämtliche Bleche unter 5 mm enthalten.

(Zahlentafel 3. (Fortsetzung.)

Feinbleche von über 1 bis unter 3 mm stark.

Jahre	Rheinland und Westfalen	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen	Schlesien	Nord-, Ost- und Mittel- deutsch- land	Land Sachsen	Süd- deutsch- land	Saargebiet	Elsaß- Lothringen	Deutsches Zollgebiet insgesamt
1910	siehe Uebersicht „Grobbleche“								
1911									
1912									
1913									
1914	siehe Uebersicht „Mittelbleche“								
1915									
1916									
1917	166 012	90 817	38 763	10 846	19	5 547	16 748	28 106	356 858
1918	124 443	72 079	36 958	8 930	477	5 351	8 544	19 679	276 461
1919	92 947	37 314	18 477	4 919	103	1 897	8 470	—	164 127
1920	103 360	38 992	21 143	10 656	2 237	5 443	12 188	—	194 019
1921	95 121	55 081	17 234	12 868	1 768	5 124	—	—	187 196
1922	150 271	86 248	13 101	19 918	4 609	10 671	—	—	284 818
1923	¹⁾ 68 227	70 637	103	15 850	2 835	5 784	—	—	¹⁾ 163 436

Davon geschätzt: ¹⁾ 850 t.

Feinbleche von über 0,32 bis 1 mm einschließlich.

Jahre	Rheinland und Westfalen	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen	Schlesien	Nord-, Ost- und Mittel- deutsch- land	Land Sachsen	Süd- deutsch- land	Saargebiet	Elsaß- Lothringen	Deutsches Zollgebiet insgesamt
1910	siehe Uebersicht „Grobbleche“								
1911									
1912									
1913									
1914	siehe Uebersicht „Mittelbleche“								
1915									
1916									
1917	90 988	48 960	66 736	19 617	—	4 366	9 651	9 746	250 064
1918	103 724	55 448	59 315	15 321	1 002	5 914	13 595	11 997	266 316
1919	103 167	43 152	52 034	10 875	1 283	3 508	17 605	—	231 624
1920	113 150	38 937	63 896	24 386		—	16 815	—	257 184
1921	90 341	65 580	51 973	36 343		—	—	—	244 237
1922	99 599	88 903	35 543	48 570		—	—	—	272 615
1923	45 024	62 431	—	47 565		—	—	—	155 020

Feinbleche in der Stärke bis 0,32 mm einschließlich.

Jahre	Rheinland und Westfalen	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen	Schlesien	Nord-, Ost- und Mittel- deutsch- land	Land Sachsen	Süd- deutsch- land	Saargebiet	Elsaß- Lothringen	Deutsches Zollgebiet insgesamt
1910	siehe Uebersicht „Grobbleche“								
1911									
1912									
1913									
1914	siehe Uebersicht „Mittelbleche“								
1915									
1916									
1917	22 787	13 769	1 638	22	—	—	660	429	39 305
1918	29 788	6 893	2 367	13	—	—	1 653	10	40 724
1919	27 991	5 558	1 916	53	—	973	2 168	—	38 659
1920	20 910	2 845	1 656	185	—	—	776	—	26 372
1921	16 270	2 665	2 315	1 511	—	—	—	—	22 761
1922	14 410	2 167	388	394	—	—	—	—	17 359
1923	11 445	2 248	—	163	—	—	—	—	13 856

Zahlentafel 3. (Fortsetzung.)

Weißbleche.

Jahre	Rheinland und Westfalen	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen	Land Sachsen	Saargebiet	Elsaß- Lothringen	Deutsches Zollgebiet insgesamt
1910	.	.	.	.	.	57 136
1911	.	.	.	.	.	64 765
1912	.	.	.	.	.	72 197
1913	54 225	.	28 826	.	.	83 051
1914	55 464	.	30 105	.	.	85 569
1915	58 615	.	34 136	.	.	92 751
1916	36 323	.	21 909	.	.	58 232
1917	39 428	9 887	—	8 817	1 698	59 830
1918	21 324	3 334	—	5 091	175	29 924
1919	14 061	3 734	—	—	—	17 795
1920	22 090	7 949	—	750	—	30 789
1921	40 691	15 206	—	—	—	55 897
1922	49 138	25 237	—	—	—	74 375
1923	30 178	13 937	—	—	—	44 115

Röhren.

Jahre	Rheinland und Westfalen	Schlesien	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen	Nord-, Ost- und Mittel- deutsch- land	Land Sachsen	Süd- deutsch- land	Saargebiet	Deutsches Zollgebiet insgesamt
1910	.	.	.	.	.	.	.	160 617
1911	.	.	.	.	.	.	.	222 166
1912	.	.	.	.	.	.	.	649 951
1913	548 938	80 984	.	39 021	.	81 141	.	750 084
1914	441 906	64 883	.	31 229	.	72 621	.	610 639
1915	328 029	64 306	.	15 706	.	52 724	.	460 765
1916	389 968	46 363	.	13 349	.	49 686	.	499 366
1917	298 029	47 246	—	3 022	9 484	7 196	48 207	413 184
1918	292 779	52 385	—	1 184	12 972	6 668	47 099	413 087
1919	¹⁾ 180 632	36 210	—	1 161	12 248	10 311	19 531	¹⁾ 260 093
1920	²⁾ 274 744	57 528	—	16 021	—	—	33 319	²⁾ 381 612
1921	³⁾ 323 076	44 407	—	24 133	—	—	—	³⁾ 391 616
1922	⁴⁾ 446 102	38 307	—	30 266	—	—	—	⁴⁾ 514 675
1923	⁵⁾ 161 362	15 372	—	32 021	—	—	—	⁵⁾ 208 755

Davon geschätzt: ¹⁾ 6000 t. — ²⁾ 9600 t. — ³⁾ 10 800 t. — ⁴⁾ 17 400 t. — ⁵⁾ 2900 t.

Rollendes Eisenbahnzeug (Achsen, Räder).

Jahre	Rheinland und Westfalen	Schlesien	Land Sachsen	Süd- deutsch- land	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen	Nord-, Ost- und Mittel- deutsch- land	Saargebiet	Elsaß- Lothringen	Deutsches Zollgebiet insgesamt
1910	.	.	.	.	.	.	.	265 519
1911	.	.	.	.	.	.	.	291 902
1912	.	.	.	.	.	.	.	348 643
1913	317 604	36 568	—	—	—	19 910	—	374 082	
1914	230 207	28 894	—	—	—	17 947	—	277 048	
1915	148 303	26 583	—	—	—	17 194	—	192 080	
1916	183 501	28 506	—	—	—	20 787	—	232 794	
1917	215 891	28 940	8 404	1 119	1 100	8 952	—	268 390	
1918	185 599	29 700	10 174	1 331	—	10 233	—	239 653	
1919	212 294	31 160	12 194	866	—	10 801	—	267 315	
1920	214 214	32 340	16 145	—	—	8 686	—	271 385	
1921	286 862	34 525	20 171	—	—	8 641	—	350 199	
1922	282 791	28 630	22 637	—	—	7 946	—	342 004	
1923	113 901	25 047	31 063	—	—	9 854	—	179 865	

Zahlentafel 3. (Fortsetzung.)
Schmiedestücke

Jahre	Rheinland und Westfalen	Schlesien	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen	Nord-Ost- und Mitteldeutschland	Land-Sachsen	Süd-deutschland	Saar-gebiet	Elsaß-Lothringen	Luxemburg	Deutsches Zollgebiet insgesamt
1910	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1) 432 575
1911	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1) 506 721
1912	.	.	.	.	.	.	.	.	.	210 241
1913	171 262	15 528	13 727			1 806		5 279		207 602
1914	166 440	13 491	10 163			1 467		3 564		195 125
1915	180 943	25 569	21 577			7 855		736		236 680
1916	246 744	23 392	21 104			5 902		1 104		298 246
1917	312 014	32 652	1 100	4 135	2 109	259	3 442	7	1 231	356 949
1918	291 635	27 635	—	3 304	1 976	331	2 378	4	169	327 337
1919	103 496	17 296	—	3 742	2 745	98	1 547	—	—	128 924
1920	122 552	17 809	3 823		4 259	—	1 779	—	—	150 222
1921	111 081	7 865	5 375		4 392	—	—	—	—	128 713
1922	139 767	9 769	10 949		6 644	—	—	—	—	167 129
1923	65 779	7 161	14 792		7 470	69	—	—	—	95 271

Andere Fertigerzeugnisse.

Jahre	Rheinland und Westfalen	Schlesien	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen	Nord-Ost- und Mitteldeutschland	Land-Sachsen	Elsaß-Lothringen	Süd-deutschland	Saar-gebiet	Luxemburg	Deutsches Zollgebiet insgesamt
1910										
1911										
1912										
1913	140 182	20 332		16 381		—	—	—	—	137 809
1914	132 391	18 510		13 077		—	—	—	—	163 978
1915	421 078	34 576		31 927		—	—	—	—	487 581
1916	735 979	91 189		45 939		2) 619	—	39 435	{s. Elsaß-Lothringen	913 161
1917	679 670	68 852	5 036	6 275	153	8 970	3 101	71 368	1 096	844 521
1918	149 399	77 830	4 497	3 934	24	1 888	—	10 188	988	248 748
1919	49 797	24 241	222	—	—	—	—	651	—	74 911
1920	52 461	23 208	—	1 393	—	—	—	—	—	77 062
1921	47 789	11 113	779	587	—	—	—	—	—	60 268
1922	68 743	10 646	1 566	2) 614	—	—	—	—	—	81 569
1923	31 869	2 395	1 217	2 053	—	—	—	—	—	37 534

Zahlentafel 4. Beschäftigte Personen in den Walzwerken.

(Nach der amtlichen Statistik.)

Jahr	Anzahl	Davon: Luxemburg	Jahr	Anzahl	Davon: Luxemburg
1910	3) 188 861	4035	1916	125 788	3559
1911	3) 192 419	4305	1917	145 991	3142
1912	125 751	3247	1918	131 423	—
1913	135 299	4) 6514	1919	5) 107 212	—
1914	116 541	4076	1920	119 617	—
1915	105 725	2973	1921	—	—

Für 1910 und 1911 mittlere tägliche Belegschaft, für 1912 bis 1920 Zahl der berufsgenossenschaftlich versicherten Personen.

- 1) Einschließlich „Andere Fertigerzeugnisse“.
- 2) Einschließlich Luxemburg.
- 3) Einschließlich Stahlwerke.
- 4) Die mittlere tägliche Belegschaft an männlichen Arbeitern.
- 5) Ohne Saargebiet, für 1918 12 831 Personen.

Die Eisen- und Stahlerzeugung Luxemburgs im April 1925.

	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung			
	Thomas t	Gießerei t	Puddel t	zu-sammen t	Thomas t	Martin t	Elektro t	zu-sammen t
Januar . .	191 370	6060	—	197 430	169 397	791	668	170 856
Februar . .	172 549	3965	—	176 514	155 327	1386	514	157 227
März . . .	195 327	3410	—	198 737	174 789	3041	537	178 367
April . . .	183 938	3255	—	187 193	163 943	2921	279	167 143

Frankreichs Hochofen am 1. Mai 1925

	Im Feuer	Außer Betrieb	Im Bau oder in Ausbesserung	Insgesamt
Ostfrankreich	57	11	17	85
Elsaß-Lothringen	44	12	12	68
Nordfrankreich	13	3	4	20
Mittelfrankreich	8	3	2	13
Südwestfrankreich	7	3	8	18
Südostfrankreich	4	—	3	7
Westfrankreich	6	1	2	9
Zus. Frankreich	139	33	48	220

Frankreichs Roheisen- und Rohstahlerzeugung im April 1925.

	Puddel-	Gieße- rei-	Besse- mer-	Thomas-	Ver- schle- denes	Ins- gesamt	Davon		Besse- mer-	Thomas-	Sie- mens- Martin-	Tie- gel- guß-	Elektro-	Ins- gesamt					
							Koks- roh- eisen	Elektro- roh- eisen							Rohstahl t				
							Roheisen t												
Januar .	34 150	125 433	4 155	495 288	10 326	669 352	666 862	2 490	7 923	416 647	175 709	1 014	6 853	608 146					
Februar .	31 157	125 814	6 296	461 530	12 137	636 934	634 387	2 547	7 738	385 144	168 875	905	6 345	569 007					
März . .	33 300	138 903	3 844	491 878	20 946	688 871	686 336	2 535	7 807	410 592	181 468	984	6 220	607 071					
April . .	32 943	138 154	1 799	493 036	20 198	686 130	682 952	3 178	7 184	400 396	174 243	952	4 202	586 977					
	131 550	528 304	16 094	1 941 732	63 607	2 681 287	2 670 537	10 750	30 652	1 612 779	700 295	3 855	23 620	2 371 201					

Der Außenhandel der Tschechoslowakei im Jahre 1924¹⁾.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1923 t	1924 t	1923 t	1924 t
Steinkohle	845 621	918 611	1 700 809	1 733 923
Braunkohle	25 201	8 224	2 119 884	2 771 755
Koks	37 639	137 040	609 917	491 253
Briketts			174 735	131 770
Eisenerz	832 798	729 446	100 595	119 554
Manganerz	902	2 469	2 263	—
Roheisen, Altheisen, Rohblöcke, vorgewalzte Blöcke, Halbzeug	173 383	166 201	193 421	81 984
Stabeisen	2 621	4 487	154 390	83 124
Schienen und Eisenbahnzeug	409	801	51 877	26 059
Eisen- und Stahlbleche . .	1 685	6 270	48 475	67 674
Sonstige Blechwaren . . .	819	1 278	2 732	2 540
Eisen- und Stahldraht . .	2 287	3 495	36 822	25 133
Nägel, Drahtstifte, Schrauben	255	308	6 828	10 180
Sonstige Drahterzeugnisse	289	226	496	730
Röhren	907	1 234	54 517	80 911
Eisenkonstruktionen . . .	113	74	1 946	2 210
Fässer aus Eisen oder Stahl	144	145	244	696
Werkzeuge	869	1 330	1 530	1 817

Von der Einfuhr kamen 1924 u. a. aus Deutschland: 362 112 t Steinkohle, 132 125 t Koks, 31 987 t Eisenerz, 735 t Manganerz, 104 509 t Roheisen, Altheisen, Rohblöcke usw., 1396 t Stabeisen, 1785 t Bleche, 1948 t Draht und 906 t Röhren. Aus Polen kamen 554 999 t Steinkohle; aus Schweden 504 140 t Eisenerze, aus Südslawien 146 981 t und aus Ungarn 11 972 t; aus Oesterreich wurden 30 242 t Roheisen usw., aus Ungarn

¹⁾ Nach der amtlichen Außenhandelsstatistik; wiedergegeben im Bull. 3855 (1925) des Comité des Forges de France. — Vgl. St. u. E. 44 (1924), S. 897.

18 769 t, aus Großbritannien 10 641 t, aus Schweden 7366 t und aus Frankreich 2806 t eingeführt.

Ausgeführt wurden u. a.: nach Deutschland 247 601 t Steinkohle, 2 051 546 t Braunkohle, 8447 t Koks, 107 499 t Briketts, 38 206 t Roheisen usw., 19 464 t Stabeisen, 15 195 t Bleche, 6396 t Draht, 6103 t Röhren und 10 023 t Schienen und Eisenbahnzeug. Nach Oesterreich gingen 1 171 896 t Steinkohle, 680 298 t Braunkohle, 261 517 t Koks und 21 038 t Briketts sowie 10 284 t Roheisen usw., 12 055 t Stabeisen, 13 742 t Bleche, 12 491 t Röhren und 1599 t Schienen und Eisenbahnzeug. Hauptabsatzgebiete für die tschechische Ausfuhr waren ferner Ungarn, Polen, Rumänien und Südslawien.

Frankreichs Eisenerzförderung im März 1925.

Bezirk	Förderung		Vorräte am Ende des Monats März 1925	Beschäftigte Arbeiter	
	Monats- durch- schnitt 1913	März 1925		1913	März 1925
	t	t	t		
Lotharingen	1 761 250	1 294 365	512 302	17 700	11 467
Metz, Diedenhofen . . .	1 505 168	1 498 270	377 844	15 537	12 947
Briey, Longwy . . .	159 743	82 664	558 305	2 103	1 148
Nancy	63 896	106 757	247 958	2 808	1 937
Normandie	32 079	35 663	91 527	1 471	884
Anjou, Bretagne . . .	32 821	26 605	29 000	2 168	1 245
Pyrenäen	26 745	5 597	27 526	1 250	285
Andere Bezirke . . .					
Zusammen	3 581 702	3 049 921	1 844 462	43 037	29 913

Ungarns Stein- und Braunkohlenförderung 1922 bis 1924.

Die Stein- und Braunkohlenförderung Ungarns betrug 1924 7 164 209 t gegenüber 7 709 718 t im Jahre 1923 und 7 117 910 t im Jahre 1922.

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des deutschen Eisenmarktes im Monat Mai 1925.

I. RHEINLAND-WESTFALEN. — In der Versammlung des Deutschen Industrie- und Handelstages am 29. April 1925 hat sich der Reichskanzler zugleich zum Sprecher der deutschen Wirtschaft gemacht und in seiner Rede alle ihre jetzigen Nöte und Wünsche behandelt: fortgesetzte starke Belastung der Wirtschaft durch die Sozialpolitik, Absatzschwierigkeiten nach dem Auslande wegen zu hoher Erzeugungskosten, unerträgliche Höhe der Reichs-, Länder- und Gemeindesteuern, unbedingt nötige Erleichterung des zwischenstaatlichen Warenaustausches durch Handelsverträge, Erzielung eines Ausfuhrüberschusses, Räumung des besetzten Gebiets usw. Ein Punkt aber wurde nicht erwähnt: die zu hohen Bahnfrachten, vielleicht deshalb nicht, weil die Aussichten auf Frachtherabsetzung allzu ungünstig sind. Die am 1. Mai um 10 % erhöhten Personenfahrpreise sind ein Beweis dafür.

In einer Entschließung hat sich die Tagung den Ausführungen des Reichskanzlers im allgemeinen angeschlossen. Hierbei wie auch in der Rede selbst ist die Tragweite der Fortentwicklung unserer sozialen Einrichtungen nicht gewürdigt worden, deren aber die Reichsregierung bei ihren Entschlüssen stets eingedenk sein muß. Eine soziale Fürsorge ist zweifellos nötig, ist auch, wenigstens in Deutschland, nach Möglichkeit immer durchgeführt worden. Aber dies „nach Möglichkeit“ muß um so dauernder und ausreichender beachtet werden, als die

deutsche Wirtschaft ohnehin so gewaltige Lasten zu tragen hat. Die Soziallasten haben jedoch bereits eine Höhe erreicht, welche die Kosten sowohl der privaten Lebenshaltung als auch der gewerblichen und industriellen Tätigkeit über das zulässige Maß hinaus verteuern hilft. Nach Angaben des Reichsarbeitsblatts¹⁾ betrug 1924 die Gesamt-Jahressumme der Soziallasten, welche die deutsche Wirtschaft zu tragen hatte, rd. 1600 Millionen R.-M., wovon 880 auf den Arbeitnehmer und 730 auf den Arbeitgeber entfielen. Die soziale Belastung eines gewerblichen Facharbeiters in Berlin betrug nach derselben Quelle²⁾ wöchentlich bei 33,80 R.-M. Lohn 1,99 R.-M., des Arbeitgebers auf denselben Wochenlohn 1,70 R.-M. Das sind für den Arbeiter jährlich rd. 100 R.-M., also eine gewiß ansehnliche Summe. Dabei ist aber zu bedenken, daß die Lohnforderungen der Arbeiter und Angestellten auf den Betrag eingestellt sind, den sie ausgezahlt erhalten. Im großen und ganzen trägt also der Arbeitgeber die ganzen Lasten. Es liegt nicht zu weit ab, wenn man das auch auf den Steuerabzug bezieht. Anschaulicher, auch hinsichtlich der Auswirkung auf die Herstellungskosten, wird die Sache durch die Erwägung, daß bei großen Hüttenwerken mit eigenen Kohlenzechen z. B. die Tonne Stabeisen durchschnittlich mit 2,60 R.-M. an allein

¹⁾ 1925, Nr. 2, S. 17/21.

²⁾ 1924, Nr. 24, S. 543/49.

auf den Arbeitgeber entfallenden Soziallasten beschwert ist. Im Verhältnis der vorerwähnten 880 zu 730 treffen auf den Arbeitnehmer 3,10 R.-M.; und da im Grunde genommen der Arbeitgeber alles zahlt, so ruhen auf der Tonne Stabeisen insgesamt 5,70 R.-M. Das ist in Anbetracht der ungenügenden Verkaufspreise und anderer schwerer Belastung der Herstellungskosten ein verhältnismäßig großer Betrag, der von dem jetzigen Inlands-Stabeisenpreise von 135 R.-M. 4,22 % ausmacht. Der Auslandserlös ist viel geringer, und es ist also ohne weiteres ersichtlich, wie sehr die Soziallasten dem deutschen Erzeugnis den Wettbewerb gegen das Ausland erschweren helfen, das solche Lasten meist nicht oder doch bei weitem nicht in dem Maße zu tragen hat und sich auch außerdem in vielfach günstigerer Lage befindet.

Zur Förderung der Ausfuhr ist auch im Mai nichts geschehen; weder sind die Steuern und sonstigen Abgaben noch die Bahnfrachten ermäßigt, obgleich auf die große Bedenklichkeit der andauernd starken Passivität der deutschen Handelsbilanz in der Öffentlichkeit fortgesetzt hingewiesen wird. Die berufenen Stellen der Reichsregierung und der Reichsbahn müssen sich dringend gegenwärtig halten, daß die deutsche Ausfuhr, namentlich die Eisenausfuhr, jetzt noch viel mehr als vor dem Kriege der Unterstützung bedarf. Statt dessen verbleibt es mit allen Lasten auf dem gewohnten hohen Stande, obgleich auf dem Weltmarkte die Wettbewerbsverhältnisse sich so grundlegend verändert haben.

Die Selbstkosten in der Eisenindustrie haben sich daher in der Nachkriegszeit gegenüber der Friedenszeit ganz erheblich gesteigert. Z. B. betragen im April 1914 bei einem der größten rheinisch-westfälischen Hüttenwerke die Selbstkosten für eine Tonne Stabeisen:

Selbstkosten für Thomasroheisen	M 54,37
„ „ Martinroheisen	M 63,83
„ „ Spiegeleisen	M 68,58
Durchschnittspreis für Schrott	M 57,00
Preis für Koks	M 15,73
Durchschnittskosten für Thomas- und Martin-	
stahlblöcke	M 66,32
Auswahlkosten auf den Blockstraßen	M 4,21
„ „ Fertigstraßen	M 10,51
Kosten der Zurichterei	M 1,85
Verwaltungskosten	M 1,95
Selbstkosten für Stabeisen	M 84,84
Erlöspreis	M 95,25

Dagegen betragen in den letzten Monaten 1924 die Selbstkosten bei demselben Werk:

	Oktober	Dezember
	M	M
Selbstkosten für Thomasroheisen	72,91	71,96
„ „ Martinroheisen	88,17	84,07
Durchschnittspreis für Schrott	59,00	69,00
„ „ Koks	22,65	22,55
Durchschnittselbstkosten für Stahl-		
blöcke	89,97	90,64
Auswahlkosten auf den Blockstraßen	10,08	9,29
„ „ Fertigstraßen	24,64	20,72
Kosten der Zurichterei	5,65	5,11
Verwaltungskosten	4,67	5,60
Bankzinsen	1,53	2,90
Selbstkosten für Stabeisen	136,54	134,26
Erlöspreise	114,78	116,34

In den wiedergegebenen Ziffern sind dabei die Aufwendungen für Abschreibungen und Steuern nicht enthalten. Gerade die Steuern sind aber außerordentlich hoch.

Frankreich und Belgien erzeugen viel billiger, genießen Ausfuhrbeihilfen, haben billigere Bahnfrachten und können auch schon zufolge des niedrigeren Frankenkurses billig anbieten. Der gesamte ausländische Wettbewerb kann mit geringer Fracht das Meer erreichen. In vielen Ländern ist während des Weltkrieges die eigene Industrie, insbesondere auch die Eisenherstellung und -verarbeitung erstarkt, z. B. in Italien, zu deren Schutz ein Wall hoher Einfuhrzölle errichtet worden ist. Selbst wenn diese durch günstige Handelsverträge herabgemindert werden,

so ist die dadurch bewirkte Erleichterung doch sehr fraglich. Wie soll Deutschland ausführen, wie solles vom Weltmarkte, auf dem ohnehin die Kaufkraft überall nachgelassen hat, Aufträge hereinholen, um die vielen großen und kleinen Werke, Kohlenzechen und Eisensteingruben in Betrieb zu halten und den vielen tausend Arbeitern Verdienst und Brot zu bieten, wenn seine Erzeugung so sehr verteuert wird und der achtstündige Arbeitstag die Verteuerung auf die Spitze zu treiben droht! Ohne diese Belastungen hätte dagegen die Ausfuhr gesteigert werden können, was um so nötiger wäre, als die Verpflichtungen aus dem Londoner Abkommen auf die Verruf nur aus Ausfuhrüberschüssen erfüllt werden können.

Es folgen hier die Ein- und Ausfuhrziffern aus der letzten Zeit in tausend Mark:

Deutschlands	Einfuhr	Ausfuhr	Ausfuhr geringer als Einfuhr um
1924	9 316 841	6 566 854	2 749 987
Januar 1925	1 372 075	697 445	674 630
Februar 1925	1 124 700	631 417	493 283
März 1925	1 110 796	711 746	399 050
April 1925	1 080 939	672 376	408 563
Deutschlands	Eiseneinfuhr	Eisenausfuhr	
Oktober 1924	80 473 ³⁾	189 676 ³⁾	
November 1924	94 641 ³⁾	262 416 ³⁾	
Dezember 1924	296 430	357 560	
Januar 1925	260 525	304 492	
Februar 1925	78 316	241 445	
März 1925	99 396	328 015	

Die Reichsregierung hat nun endlich dem Reichsrat und auch nochmals dem Reichswirtschaftsrat den Gesetzentwurf, enthaltend die kleine Zolltarifvorlage, zugehen lassen, die aber nur vorübergehende Bedeutung haben wird, weil ein eigentlicher neuer deutscher Zolltarif noch kommt. Die Vorlage will die seit Kriegsbeginn bestehende Zollfreiheit für verschiedene Lebensmittel aufheben, sie wird die lange erwartete Grundlage für die schwebenden Handelsvertragsverhandlungen bilden und bringt für Eisen- und Stahlerzeugnisse nur wenige Aenderungen. Die Sätze für verfeinerte Bleche und Drahterzeugnisse sowie für Ferrolegierungen sind entsprechend den veränderten Preisverhältnissen auf dem Weltmarkt mäßig erhöht worden. Am 15. Mai kam ein Handelsabkommen mit Griechenland zustande, das Deutschland die volle Meistbegünstigung einräumt. Die lange strittig gewesene Annahme des zwischen Deutschland und Spanien abgeschlossenen Handelsvertrages ist jetzt erfolgt; am 27. Mai hat die Mehrheit des Reichstages ihre Zustimmung erteilt, womit vielen deutschen Wünschen entsprochen ist.

Der Ausweis über die Geldbewegung bei der Reichshauptkasse für das Rechnungsjahr 1924/25 und überhaupt das, was über den Stand der Reichsfinanzen aus diesem Jahre bekannt geworden ist, lautet verhältnismäßig sehr günstig. Die Wirtschaft kann deshalb wohl verlangen, daß die beabsichtigten Steuererleichterungen nicht zu gering ausfallen. Daß hier notwendig etwas geschehen muß, beweisen folgende Zahlen: Bei einem Eisenwerk entfiel 1914 auf den Kopf der Belegschaft umgerechnet ein Steuerbetrag von 26,07 M, 1924 dagegen ein solcher von 85,37 M; die Einkommensteuer stieg allein bei einem Werk von 0,12 % des Umsatzes auf 4 %; bei einem anderen Werk von 0,37 auf 4,15 % und bei einem dritten Werk von 0,43 auf 5 %; dabei ist zu berücksichtigen, daß ein eigentlicher Gewinn überhaupt nicht erzielt worden ist. Die Banken veröffentlichten, daß sieben der größten Berliner Banken 1913 12,25 Mill. M an Steuern bezahlt hätten, 1924 dagegen 31,5 Mill. M. Diese Steigerung auf das 2,8fache wird in der Eisenindustrie aber weit überholt.

Die Steuerbelastung auf den Kopf der Bevölkerung betrug im Jahre 1924/25 155 M = 191 % der Vorkriegsbelastung, bei der Industrie aber das 5- bis 10fache, gegenüber der Reichs-Lebenshaltungsmaßziffer aus April von 1,36 %. Der Reichsfinanzminister sagte am 30. April in seiner Haushaltsrede, die steuerliche Belastung solle in Uebereinstimmung mit den wirtschaftlichen Verhältnissen

³⁾ Der Oktober fällt noch ganz und der November halb in die Zeit der Ruhrbesetzung, während der die Ein- und Ausfuhrstatistik unvollständig war.

nissen und mit der Finanzlage des Reiches getroffen werden, warnte aber zugleich vor übertriebenem Optimismus, was nicht zu großen Hoffnungen berechtigt. Nach Deckung der außerordentlichen Ausgaben aus den Ueberbüchsen des ordentlichen Etats bliebe aus der Rechnung vom 1. April bis 31. Dezember 1924 ein Reinüberschuß von 1574 Mill. *M.*, aber schon für 1925 ergebe sich rechnerisch ein nicht unerheblicher Fehlbetrag, zu dessen teilweiser Abdeckung eine Erhöhung der Bier- und Tabaksteuer vorgeschlagen werde. Mit 1926 indes begönnen die Reparationslasten (675, 1927: 675, 1928: 1230, 1929: 1540 Mill. *M.*). Allein die Hebung der Erzeugung könne uns ermöglichen, die Lasten zu tragen. — Hoffentlich hilft die Regierung selbst dabei!

Die Golddiskontbank hat den Zinssatz für Ausfuhrkredite von 8 auf 7 % herabgesetzt. Das ist an sich noch keine sehr ins Gewicht fallende Geldverbilligung, aber sie gewinnt an Bedeutung durch die gleichzeitige Ermäßigung der infolge erforderlicher Bankunterschrift erwachsenden Bankprovision von monatlich $1\frac{1}{4}\%$ = 3 % je Jahr auf $\frac{1}{8}\%$ = 2 %. Die bisherigen $8 + 3 = 11\%$ sind also ermäßigt auf $7 + 2 = 9\%$. Noch wichtiger ist aber, daß die Golddiskontbank ihre Liquidation eingestellt hat und nun wieder Kredit gewährt, was vom Standpunkt der deutschen Wirtschaft aus freudig zu begrüßen ist.

Die Großhandels-Meßziffern betragen

im Januar-Durchschnitt	1,382
„ Februar- „	1,365
„ März- „	1,344
„ April „	1,310
29. April	1,305
6. Mai	1,317
13. Mai	1,313
20. Mai	1,326
27. Mai	1,334

Die Lebenshaltungs-Meßziffer stieg von 1,356 aus Februar (erstmalige neue Grundlage) auf 1,360 aus März, 1,367 aus April und 1,355 aus Mai.

Die Marktlage im Mai kann im allgemeinen als flau bezeichnet werden. Auf dem Auslandsmarkt herrschte nur geringe Kauflust, die Preise waren schlecht und Aufträge nur mit Verlust zu buchen. Der deutsche Inlandsmarkt wurde davon natürlich beeinflußt; in Bayern zwingt der Wettbewerb von Lothringen und auch von der Saar die rheinisch-westfälischen Werke zu Preisnachlässen; da die Ausfuhr keinen Gewinn bringt, waren die an sich nicht sehr zahlreichen Aufträge auf dem deutschen Markt besonders umstritten; der allgemeine Druck, der seit langem über dem Eisenmarkt liegt, die Unsicherheit über die zukünftige Entwicklung dauern weiter an.

Internationale Übereinkommen werden seit dem vorigen Jahre gefordert, von ihnen wird eine Klärung der Lage, der Beginn einer ruhigen Aufwärtsentwicklung erwartet; bei der politischen Spannung aber, die gegenwärtig in Europa herrscht, liegen diese Zukunftshoffnungen in weitem Feld.

Auf dem Inlandsmarkt war immerhin befriedigende Nachfrage nach Stab- und Formeisen sowie nach Halbzeug festzustellen, und soweit nicht ältere verbindliche Angebote noch vorlagen, erzielten die Werke auch die vorgeschriebenen Preise von 132 *M.* für Formeisen und 135 *M.* für Stabeisen mit Frachtgrundlage Oberhausen bzw. Gießen. Ungünstig war demgegenüber die Geschäftslage in Blechen, von Grobblechen bis zu Fein- und Weißblechen. Auch in Drahterzeugnissen sowie anfänglich in Röhren wurde nicht sonderlich gekauft, teils noch eher seitens des Auslandes als des Inlandes. In der Nachfrage nach Bandeisen setzte Anfangs Mai eine kleine Besserung ein, zu der wohl die Ende April geschehene Preisfestsetzung auf 162,50 *M.* mit Fracht ab Oberhausen beigetragen haben mag. Diese Geschäftslage hielt aber nicht an. Außer für Halbzeug zeigte sich später nur verminderte Kauflust. Es fehlte an neuer Anregung zur Betätigung, daher machten sich Unsicherheit und Zurückhaltung geltend, wobei aber auch die noch immer andauernde Geldknappheit eine wichtige Rolle spielte, die zu Einschränkungen des Geschäftsumfanges nötigt. Das dadurch bei den Eisenwerken

entstandene Arbeitsbedürfnis drückte auf die Preise. Einen Damm dagegen bildete in A-Erzeugnissen der bestehende Verband, aber in sonstigen Walzserzeugnissen wurden vielfach wesentliche Preisgeständnisse gemacht. Das war am schlimmsten in Grobblechen, worin es wohl am meisten an Arbeit mangelte, so daß auftauchende Geschäfte stark umstritten waren. Leider wurde dadurch nichts gebessert, daß einzelne Werke an dem verabredeten Preise festhielten, was auch von Stabeisen gilt, die Ueberpreise eingeschlossen. Nicht besser stand es mit Fein- und Schwarzblechen. Auch in Stanzblechen war es stiller geworden. Das Weißblechgeschäft erhielt einen recht wahrnehmbaren Stoß durch die Auflösung des englischen Weißblech-Verbandes, derzufolge in England die Preise schon um 3 bis 4 sh je Einfachkiste zurückgingen, was auch den englischen Wettbewerb in Deutschland verschärfte. Der von der Bandeisen-Vereinigung festgesetzte Preis von 162,50 *M.* wird von Außenseitern leider oft unterboten, und auch aus Luxemburg und von der Saar kommt trotz des deutschen Einfuhrzollens Bandeisen unter dem Vereinigungspreis herein. In Röhren begann der neue Röhrenverband sich auszuwirken, indem er belangreiche Inlands- wie Auslandsgeschäfte in Siede-, Flanschen- und Muffenröhren zustande brachte. Bei der Unsicherheit über das Zustandekommen des Walzdraht-Verbandes war zu erwarten, daß sich das Drahtgeschäft schon deshalb nicht beleben würde. Die wenigen am Inlandsmarkt erscheinenden Aufträge waren daher scharf umstritten, was auf die Preise natürlich abschwächend wirkte. Ebenso ging es mit dem Auslandsgeschäft in Draht und Drahtwaren. Bei dem völligen Versagen der Märkte Japan und China, die als Großabnehmer für Drahtstifte in früheren Jahren nach Befriedigung des Frühjahrs- und Sommer-Inlandsgeschäfts die Aufträge und Beschäftigung für den Herbst und Winter bringen mußten, hält es namentlich den größeren Drahtstiftfabriken außerordentlich schwer, annähernd genügend Aufträge hereinzuholen, da die andern Ausfuhrländer den Ersatz für die ausfallenden Japan- und China-Sortimente in genügendem Umfange nicht bringen können. Aber das gesamte Auslandsgeschäft war, wie schon gesagt, ruhig, und die Preise erholten sich von ihrem Tiefstande noch nicht; indes trat Mitte Mai wenigstens insofern eine Besserung ein, als die Preise nicht weiter nach unten neigten, was durch die vermehrte Nachfrage vom Auslandsmarkt gestützt wurde. In Roheisen dagegen bot dieser nur geringe Geschäftsmöglichkeiten, und obendrein waren die Preise weichend. Der Roheisenabsatz war aber auch im Inlande schwach, und der ausländische Wettbewerb machte sich stärker als bisher bemerkbar.

Ueber die Preisentwicklung im Mai berichtet die beigefügte Zahlentafel 1.

Für Juni beschloß die Rohstahlgemeinschaft eine Einschränkung der Rohstahlerzeugung in Höhe von 20 % (gegen bisher 15 %) der Beteiligung, indes ist Halbzeug für Fremde davon wieder ausgeschlossen. Feinblech soll, solange ein Feinblech-Verband nicht besteht, von einer Rohstahleinschränkung nicht betroffen werden.

Dem A-Produkten-Verband sind inzwischen noch einige weitere Werke beigetreten, auch ist der Verbandsvertrag grundsätzlich fertiggestellt, und nur noch mit einigen Werken werden die Beitrittsverhandlungen fortgesetzt. Da die gemeinsame Verkaufsstelle noch nicht in Tätigkeit treten konnte, so war den zunächst beigetretenen Werken ab 28. April gestattet worden, Geschäfte in A-Produkten zur kurzfristigen Lieferung ab 1. Mai, jedoch nicht über den 30. Juni 1925 hinaus, für Verbandsrechnung zu tätigen, ausgenommen schwere Eisenbahn-Oberbaustoffe für das Inland, deren Verkauf wie bisher durch die Eisenbahn-Bedarfs-Gemeinschaft erfolgt. Für Halbzeug in Thomas-Handelsgüte verblieb es für das Inland bei den seitherigen Verkaufsgrundpreisen, die sich ab Schnittpunkt Dortmund oder Ruhrort verstehen. Für Lieferung in S.-M.-Handelsgüte beträgt der Zuschlag zu den Thomas-Grundpreisen 7,50 *M.* je t. Anfragen nach Halbzeug in Sondergüte dürfen unter gewissen Preisvorsetzungen von den Mitgliedern selbständig erledigt werden. Der Formeisenpreis blieb gleichfalls unverändert.

Zahlentafel 1. Die Preisentwicklung in den Monaten März bis Mai 1925.

In Reichsmark je t	1925			In Reichsmark je t	1925		
	März	April	Mai		März	April	Mai
Kohlen u. Koks:							
Flammförderkohle . . .	14,50	14,50	14,50	Siegerländer Puddeleisen, ab Werk bzw. Siegen . . .	97,50	97,50	97,50
Kokskohle . . .	17,—	17,—	17,—	Stahl Eisen, Sieger- länder Qualität, ab Werk bzw. Siegen . . .	97,50	97,50	97,50
Hochofenkoks . . .	24,—	24,—	24,—	Siegerländer Zusatze- isen, ab Siegen: weiß	113,—	113,—	113,—
Gießereikoks . . .	25,—	25,—	25,—	melirt	115,—	115,—	115,—
				grau	117,—	117,—	117,—
Erze:				Spiegeleisen, ab Werk bzw. Siegen 6—8% Mangan . . .	108,—	108,—	108,—
Rohapat (tel quel)	15,75	15,75	15,75	8—10% "	113,—	113,—	113,—
Gerösteter Spat- eisenstein . . .	21,—	21,—	21,—	10—12% "	118,—	118,—	118,—
Manganarmer ober- hess. Brauneisen- stein ab Grube (Grundpreis auf Bas- is 41% Metall, 15% SiO ₂ und 15% Nässe)	10,—	10,—	10,—	Temperroheisen grau, großes Format	99,50	99,50	99,50
Manganhaltiger Brauneisenstein:				Luxemburger Gießereiroheisen III ab Sierck verzollt . . .	78,—	78,—	78,—
1. Sorte	13,—	13,—	13,—	Ferromangan 80%: Verkaufspreis Staffel ± 2,50 ab Oberhausen	295,—	295,—	295,—
2. Sorte	11,50	11,50	11,50	Ferrosilizium 75%	£ 20.10 bis 21.10	21.10—	22.— bis 22.10.—
3. Sorte	8,—	8,—	8,—	Ferrosilizium 45%	13.—	12.15—	12.5.—
Nassauer Rot- eisenstein (Grundpreis auf Bas- is von 42% Fe und 28% SiO ₂)	10,—	10,—	10,—	Ferrosilizium 10%, ab Hütte . . .	128,—	128,—	128,—
Lothr. Minette, Basis 32% Fe frei Sierck, Skala 1,50 Fr. . . .	Fr. 27,— bis 28,—	Fr. 26,50	Fr. 28,50	Vorgewalztes und ge- walztes Eisen: Grundpreise soweit nicht anders bemerkt in Thomas-Han- delsgüte je t ab Werk			
Briey-Minette (37 bis 38% Fe) Basis 35% Fe frei Sierck Skala 1,50 Fr. . . .	35,—	36,—	37,50	Rohblöcke	105,—	105,—	105,—
Bilbao-Rubio- Erze:				Vorgewalzte Blöcke	112,50	112,50	112,50
Basis 50% Fe cif	S	S	S	Knüppel	120,—	120,—	120,—
Rotterdam	21/- bis 22/-	20/- bis 21/-	19/- bis 20/6	Platinen	125,—	125,—	125,—
Bilbao-Roostpat: Basis 50% Fe cif				Stabeisen	134—133	132—135	135,—
Rotterdam	17/3	17/0	16/6 bis 17/-	Formeisen	131—130	130—132	132,—
Algier-Erze: Basis 50% Fe cif				Bandeisen	165,—	165—157,50	162,50
Rotterdam	18/3	18/6	18/6	Kesselbleche S. M. Grobbleche 5 mm und darüber	165,—	165,—	165,—160,—
Marokko-Riff-Erze: Basis 60% Fe cif				Mittelbleche 3 bis 5 mm	145,—	140—145,—	145—140
Rotterdam	23/6	23/6	23/-	Feinbleche 1-3 mm " unter 1	180—175,— 210—205,— 225—210,—	175—160,— 200—185,— 210—205,—	165,— 185,— 197,50—195.
Schwedische phos- phorarme A-Erze Basis 60% Fe fob	Kr.	Kr.	Kr.	Fluß Eisen-Walz- draht	140—135,—	140—137,50	140—137,50
Narvik	16,50	16,50	16,50				
Gewaschene Poti-Erze Ungewasch. Poti-Erze	22 1/2 19 3/4	d 19 3/4	22 19 3/4	Gezogener blan- ker Handelsdraht . . .	185,—	185,—	175—165,—
Indische Mangan- Erze	23—24	22 1/2 bis 23	22	Verzinkter Handels- draht	230,—	230,—	220—210,—
Indische Erze	19	19	18 1/2 bis 19	Schrauben- und Nietendraht S. M. Drahtstifte	190,— 190,—	190,— 190,—	180,— 180—170,—
Roheisen:							
Gießereiroheisen Nr. I	93,—	93,—	93,—				
„ III ab Werk	91,—	91,—	91,—				
Hämatit	99,50	99,50	99,50				
Cu-armes Stahl Eisen Siegerl. Bes- semereisen	97,50 97,50	97,50 97,50	97,50 97,50				

Auch die Verhandlungen über Bildung eines Walzdraht-Verbandes machten Fortschritte, und mit einigen weiteren Werken kam eine Verständigung zustande, die aber betreffs zweier wichtiger Konzerne freilich noch in der Schwebe ist.

Nach Ueberwindung anfänglicher Schwierigkeiten hat sich als notwendige Ergänzung zum Röhrensyndikat eine Röhrenhändlervereinigung gebildet, welche die Werks-händler und die großen reinen Röhrenhändler umfaßt. Auch diese Vereinigung dürfte zur Belebung des Röhren-geschäftes beitragen.

Der Vertrag der A.-G. Ruhrkohle, deren Zustande-kommen im Aprilbericht noch gemeldet werden konnte, ist am 5. Mai 1925 von sämtlichen beteiligten Zeehen-besitzern unterzeichnet und damit die Gesellschaft also bis 31. März 1930 endgültig gebildet worden. Die erste Mitgliederversammlung beschloß eine Erhöhung der Ein-schränkung der Verkaufsbeteiligung für Kohle von 45 % auf 50 %; die Einschränkung der Verkaufsbeteiligung für Koks bleibt mit 60 % bestehen.

Ueber die Marktlage im einzelnen ist noch folgendes zu berichten:

Der Verkehr auf der Reichsbahn war auch im ver-flossenen Monat nur schwach. Die schlechte Lage des Kohlegeschäftes prägte sich hier ganz besonders stark aus. Die Anzahl der beladenen Wagen mit Brennstoffen ohne Versand nahm im ganzen Bezirk zu, wogegen im Kohlenversand selber ein Rückgang zu verzeichnen war. Auch in der Leerwagengestellung traten leichte Schwierig-keiten ein.

Wegen des schwachen Verkehrs wurden vom 18. Mai an die Vorbahnhöfe Horl und Bottrop ganz und Mül-heim-Speldorf zum Teil stillgelegt. Die Bahnhöfe Oster-feld-Süd, Frintrop und Wedau werden dadurch stark be-ansprucht.

Um die Absatzmöglichkeiten der rheinisch-west-fälischen Steinkohle zu erhöhen, ist für den Kohlenversand nach den Nord- und Ostseeküstenstationen am 5. Mai der Ausnahmetarif 6 e eingeführt. Er bringt Frachtver-günstigungen bis zu 30 %. Am gleichen Tage wurde der

Ausnahmetarif 6 f für Steinkohlen von oberschlesischen Gewinnungsstätten nach Ostseeküstenstationen eingeführt.

Am 1. Mai wurden die Personentarife um 10 % erhöht.

Auch im Wasserverkehr zeigte sich die äußerst ungünstige Lage des Kohlengeschäftes. Obwohl der Wasserstand im Berichtsmonat verhältnismäßig günstig war — er betrug durchweg 2,40 bis 2,50 m —, waren die Kohlenmengen, die nach dem Oberrhein verschickt wurden, sehr knapp. Die Lager in den Duisburg-Ruhrorter Häfen sind allgemein überfüllt. Nur die Verschiffung von Reparationskohlen hat sich gegenüber dem Vormonat etwas gebessert. Schiffsraum war genügend zu haben.

Die Frachten, Grundlage Ruhrort-Mannheim, standen wie im April auf 0,60 *M.* Nach Holland betragen sie 0,60 *M.* mit freier Schleppe, 0,70 *M.* ohne freie Schleppe, sanken in den letzten Tagen jedoch auf 0,55 bzw. 0,65 *M.*

Während die Börse einen Schlepplohn, Basis Mannheim-Ruhrort, von 1 *M.* angab, wurde im Mai durchweg schon zu 0,90 *M.* angenommen.

Die Beschäftigungslage der Arbeiter- und Angestelltenschaft hat sich im allgemeinen nicht wesentlich geändert, wenn auch auf einzelnen Werken noch ein weiterer Abbau insbesondere in der Angestelltenschaft eintreten mußte. Die Löhne und Gehälter blieben unverändert. Das Lohnabkommen für die Arbeiterschaft wurde sowohl von Arbeitgeber- als auch von Arbeitnehmerseite zu Ende Juni gekündigt. In Anbetracht der ungünstigen Wirtschaftslage teilten die Arbeitgeber den Gewerkschaften gleichzeitig mit, daß sie vom 1. Juli an eine Herabsetzung der Löhne um 10 % verlangen müßten.

Auf dem Ruhrkohlenmarkt hielten die großen Absatzschwierigkeiten unvermindert an. Die Kohlenförderung sowie die Koks- und Briketterzeugung wurden daher auf allen Gruben des Reviers zunächst nicht wesentlich eingeschränkt, was mehr und mehr die Einlegung von Feierschichten zur Folge hatte. Soweit es dabei nicht blieb, wurden daraus mit Genehmigung des Demobilmachungskommissars völlige Stilllegungen verschiedener Zechen. Dabei erhöhten sich die auf den Zechen lagernden sowie auf den Syndikatslagern am Oberrhein aufgespeicherten gewaltigen Vorräte an Kohlen, Koks und Briketts noch weiter, denn nicht einmal die beschränkten Fördermengen fanden Absatz. An der Ruhr waren die Haldenbestände schon bis Ende März auf 7 500 000 t angewachsen. Alles das hat für die Belegschaften und Zechen steigend große Einbußen zur Folge, für die letztgenannten um so mehr, als durch ihr verbindlich erklärten Schiedsspruch die Bergarbeiterlöhne vom 22. April an wesentlich erhöht worden sind.

Die inländischen Erze wurden, wie im vorhergehenden Monat, ziemlich gefragt; insbesondere fanden die Siegerländer Roh- und Rostspate glatten Absatz. Allerdings legen die Gruben auch keinen Wert darauf, die Förderung zu steigern, da die Verkaufspreise für Eisenstein keinen Nutzen lassen bzw. für die mittleren und kleinen Gruben verlustbringend sind. Im Mai haben deshalb wieder zwei Gruben ihren Betrieb dauernd eingestellt, weitere Betriebseinstellungen stehen in Kürze bevor, so daß im Laufe des Jahres ziemlich Föderauffälle im Siegerländer Bergbau zu erwarten sind. Die Dill- und Lahngruben dagegen litten unverändert unter dem alten Absatzmangel, so daß ein großer Teil dieser Gruben immer noch stillliegt.

In Martinschlacken ist die Nachfrage nicht gestiegen, und infolgedessen sind die Preise hierfür stabil geblieben. Walzen-, Schweiß- und Puddelschlacken finden jedoch immer noch glatten Absatz, doch sind die Preise hierfür nicht höher als diejenigen der Vormonate.

Auch der Verbrauch an ausländischen Eisenerzen war nach wie vor groß. Die Erzzufuhr erfolgte regelmäßig und ohne Störungen.

Phosphorhaltige Erze, insbesondere Schwedenerze, welche den Hauptanteil an der Versorgung der Hochofenwerke mit phosphorhaltigen Erzen haben, wurden in großen Mengen bezogen. Dagegen ließ die Hereinnahme in phosphorarmen Erzen etwas nach, weil der Verbrauch an Sonderroheisen geringer geworden und die Erzeugung zurückgegangen ist.

Die Cif-Preise blieben, zumal da die Seefrachten noch immer sehr gedrückt sind, unverändert.

In Wabanaerz haben die Zufuhren inzwischen begonnen. Die ersten Ladungen sind bereits eingetroffen, wodurch die Nachfrage nach Minette weiter zurückgegangen ist, besonders weil sich dieses Erz zu teuer stellt. Trotzdem wurden hierin immer noch kleinere Mengen gekauft.

Nordfranzösische Erze wurden ebenfalls in kleineren Mengen bezogen.

In spanischen Erzen kamen einzelne Käufe zustande, weil die Preise sich den Wettbewerbspreisen anzupassen suchten.

Hochhaltige Manganerze wurden weniger gut gefragt, und die Preise gaben ein wenig nach.

Auf dem Schrottmärkte gingen die Preise ständig zurück; während zu Anfang des Monats für Kernschrott noch 76,— *M.* angelegt werden mußten, war er gegen Ende des Monats für 69,— *M.* zu haben. Eine nennenswerte Verminderung des Bedarfs ist nicht eingetreten.

Die Lage auf dem Roheisenmarkt war im abgelaufenen Monat ruhiger. Wenn auch die Beschäftigung der Maschinenfabriken und Gießereien, abgesehen von einigen Ausnahmen, im großen und ganzen noch als befriedigend bezeichnet werden konnte, so zwang doch die Kapitalnot die Verbraucher, bei der Herausgabe ihrer Bestellungen die größte Zurückhaltung zu üben. Der Absatz von Stahl- und Spiegeleisen ließ sehr zu wünschen übrig. Der fremdländische Wettbewerb machte sich mehr als bisher bemerkbar, was auf die rückläufige Bewegung auf dem französischen und englischen Roheisenmarkt zurückzuführen ist. Die Vorräte auf den Hochofenwerken nahmen daher zu.

Das Auslandsgeschäft lag nach wie vor äußerst schwach. Der englische sowie der französisch-belgische Roheisenmarkt zeigten eine weichende Haltung.

Der Roheisenverband hat inzwischen den Verkauf für den Monat Juni zu unveränderten Grundpreisen angenommen. Bei der Lieferung ab Wasserrumschlagsstationen wird auch weiterhin den gesunkenen Flußfrachten und in den gefährdeten Gebieten dem fremdländischen Wettbewerb Rechnung getragen.

Die schlechte Beschäftigung der weiterverarbeitenden Industrie hielt im verflossenen Monat an, so daß der Bedarf an Halbzeug von den Werken leicht gedeckt werden konnte. Das Ausland brachte ziemlich den Bedarf, doch boten die niedrigen Preise keinen Anreiz zum Abschluß von Geschäften.

In schweren Schienen hatten die meisten Werke genügend zu tun, da sowohl größere Aufträge abzuwickeln waren als auch solche für die Inlandskundschaft. Die lebhaftige Nachfrage der Kleinbahnen und Privatkundschaft hielt an. In Schwellen ließ die Beschäftigung nach; auch in Kleiseisenzeug war sie nicht ganz zufriedenstellend, da die Aufträge der Reichsbahn fehlen. Vom Auslande kamen zum Teil beträchtliche Anfragen herein, über welche die Entscheidung teilweise noch aussteht. Zum größten Teil gingen die Geschäfte infolge der niedrigen Preise des ausländischen Wettbewerbs verloren. Grubenschienen wurden sehr lebhaft gefragt; die Preise dafür sind nach wie vor schlecht, namentlich im Auslande.

Wenn auch die Nachfrage nach Formeisen im Inlande nicht ganz so stürmisch war wie in den vergangenen Wochen, so blieb das Geschäft doch noch recht lebhaft bei guter Besetzung der Werke, was auch darin zum Ausdruck kommt, daß teilweise lange Lieferfristen verlangt werden mußten. Aus dem Auslande war die Nachfrage in der letzten Zeit etwas reger gewesen, doch waren wegen der bekannten billigen ausländischen Wettbewerbspreise Geschäfte nur zu erheblichen Verlustpreisen möglich, so daß die deutschen Werke auf diese Geschäfte keinen Wert legten.

Die Erzeugung und der Versand in rollendem Eisenbahnzeug waren wiederum gänzlich unbefriedigend.

Die seit geraumer Zeit erhoffte Belebung des Marktes trat nicht ein, und es sind auch keine Anzeichen dafür vorhanden, daß in absehbarer Zeit die Möglichkeit gegeben ist, den empfindlichen Arbeitsmangel zu beheben.

Die Lage für Grobbleche erfuhr keine Besserung, die Preise gingen noch weiter herunter.

Die Verhandlungen wegen Bildung eines Grobblech-Verbandes scheinen keine Fortschritte zu machen, weil von einigen Werken Sonderansprüche gestellt werden, die von den anderen Werken nicht gutgeheißen werden.

Es wird nichts anderes übrigbleiben, als auch für Grobbleche, wie es für andere Verbände schon der Fall gewesen ist, auf dem Wege der Verhandlungen eine Möglichkeit zum Zusammenschluß der Werke durch Ausgleichung der verschiedenen Ansprüche zu finden.

Daß bei den Preisen, wie sie heute für Grobbleche bezahlt werden, kein Werk seine Rechnung finden kann, darüber dürfte wohl jedenfalls keine Meinungsverschiedenheit herrschen, soweit auch sonst die Ansichten über die Einzelfragen der Syndikatsbildung auseinandergehen mögen.

Auf dem inländischen Feinblechmarkte trat eine weitere Verschlechterung ein. Die Nachfrage war völlig ungenügend, und die Werke mußten, um die wenigen auf den Markt kommenden Geschäfte hereinzuholen, weitere Preisopfer bringen.

Auch auf dem Weltmarkte ist die Nachfrage gegenüber dem Vormonat noch geringer geworden. Infolge Sinkens des Frankens können die belgischen und französischen Werke in derartig billige Preise eintreten, daß es den deutschen Werken nicht möglich ist, diesen zu folgen.

In Drahterzeugnissen hat sich das Inlandsgeschäft im Laufe des Monats Mai weiter verschlechtert. Der Eingang an Aufträgen war sehr gering. Größere Aufträge wurden stark umstritten und waren nur durch Preiszugeständnisse zu erhalten. Unter der den Bauarbeitern bewilligten Lohnerhöhung wird die Bautätigkeit noch mehr leiden und damit dann auch der an und für sich schon geringe Bedarf an Drahtstiften noch weiter zurückgehen.

Die Ausführpreise für Drahterzeugnisse gingen gegenüber dem Vormonat weiter zurück, doch machte sich anscheinend gegen Schluß des Monats eine Festigung der Ausführpreislagen fühlbar. Im großen und ganzen kamen von den Ueberseemärkten genügend Anfragen nach Drähten, Drahtstiften und verwandten Artikeln herein, die aber infolge des scharfen Wettbewerbs nur zu einem geringen Teil von deutschen Werken übernommen werden konnten.

Nachdem infolge der anfangs Mai zwischen den drei Gruppen der deutschen Röhrengroßhändler und dem Syndikat abgeschlossenen Verträge die erstrebte Beherrschung des Inlandsmarktes eingetreten war, erfuhr das Inlandsgeschäft in schmiedeisernen Röhren erfreulicherweise einige Belebung. Die Auftragseingänge ließen allerdings immer noch zu wünschen übrig, was in erster Linie auf die in der Zeit vor der Syndikatsbildung vorgenommenen beträchtlichen Lagereinkäufe der Großhändler in Handelsröhren, insbesondere Gasröhren, zurückzuführen ist. Es kommt hinzu, daß infolge der herrschenden Geldknappheit auch die Verbraucher im Einkauf noch starke Zurückhaltung üben, so daß z. B. im Siederohrgeschäft die Bestellungen der Werften an Kesselrohren im Berichtsmontat hinter dem normalen Durchschnitt weiter erheblich zurückblieben, ebenso wie auch im Lokomotivrohrgeschäft sich die Sparsamkeitspolitik der Reichsbahn für den Beschäftigungsstand der Werke nach wie vor unangenehm fühlbar machte. Ein baldiger Entschluß der Reichsbahnverwaltung zur Erteilung von Lokomotivaufträgen wäre daher dringend erwünscht.

Das Muffenrohrgeschäft war infolge der Saisontätigkeit lebhafter.

Die Inlandspreise haben gegenüber April nur eine unwesentliche Aenderung erfahren, die als Regelung infolge der mit den Großhändlern getroffenen Vereinbarungen notwendig wurde.

Von dem Auslande, besonders vom europäischen Festlande, war ein gesteigerter Auftragseingang zu verzeichnen, obschon auch hier die großen Lagervorräte einerseits und die Unterbietungen des französischen und belgischen Wettbewerbs andererseits einen flotten Absatz

und die Hereinholung großer geschlossener Spezifikationen noch recht erschwerten. Die Notierungen des ausländischen Wettbewerbs scheinen indessen in einzelnen Gebieten ihren Tiefstand erreicht zu haben.

Auf dem Ueberseemarkt hat sich die Lage gegenüber dem Monat April nicht wesentlich geändert.

Die Nachfrage nach Gußröhren war auch im Berichtsmonat sehr lebhaft, auch war der Auftragseingang größer als im April. Die Befürchtungen, denen wir in unserem jüngsten Bericht Ausdruck gaben, sind bisher noch nicht zur Tatsache geworden, obwohl sie nach wie vor weiter bestehen. Es ist dies in der Hauptsache darauf zurückzuführen, daß die Gas- und Wasserwerke, welche die Hauptabnehmer sind, immer noch größeren Bedarf an Gas- und Wasserleitungsröhren haben, und daß diese Behörden auch über die nötigen Geldmittel verfügen. Anders liegen die Verhältnisse bei dem kleineren Teil der Kundschaft, den Gemeinden und bei der Industrie, bei denen für Neuanlagen die zur Verfügung stehenden Gelder außerordentlich knapp sind.

Der Beschäftigungsgrad der Werke ist zur Zeit außerordentlich gut. Es liegen Aufträge für etwa 2 bis 3 Monate vor.

Bei den Maschinenfabriken für große und mittlere Werkzeugmaschinen für Metall- und Blechbearbeitung sowie für Adjustage und Werftzwecke hielt die Besserung des Beschäftigungsgrades an. Insbesondere zeigte das Ausland größere Aufmerksamkeit für deutsche Lieferungen, so daß eine Anzahl von Aufträgen zu allerdings stark gedrückten Preisen erteilt wurden. Aus dem Inlande konnten dagegen nur selten Bestellungen verbucht werden. Die Werke sind im allgemeinen kaum zur Hälfte ihrer Leistungsfähigkeit ausgenutzt, und die Selbstkosten steigen noch fortwährend.

II. MITTELDEUTSCHLAND. — Im Gebiete des mitteldeutschen Braunkohlenbergbaues betrug im Monat April die Rohkohlenförderung 7 329 420 (Vormonat 8 345 626) t und die Briketherstellung 1 835 747 (Vormonat 2 064 388) t. Unter Berücksichtigung des Umstandes, daß der Monat April zwei Arbeitstage weniger hatte als der März — 24 gegen 26 —, ergab sich gegenüber dem Vormonat sowohl in der Rohkohlenförderung als auch in der Briketterzeugung ein nicht unbedeutlicher Rückgang, nämlich von 12,2 % bzw. 11,1 %. Für den Berichtsmonat dürfte voraussichtlich keine wesentliche Veränderung der Ergebnisse zu erwarten sein, da sich die Voraussetzungen hierfür nicht geändert haben, auch Arbeitsniederlegungen und Aussperrungen nicht zu verzeichnen waren.

Auf dem Brennstoffmarkte trat eine Besserung der Gesamtlage nicht ein. Während sich in den Vorwochen das Rohkohलगeschäft verhältnismäßig flott und zufriedenstellend gestaltete, ließ der Absatz in Rohkohle im Mai viel zu wünschen übrig, was in der Hauptsache auf das Vorhandensein von Ueberangebot hochwertiger Brennstoffe, dann aber auch auf die mangelhafte Beschäftigung der Industrie zurückzuführen ist. Ähnlich war das Bild auf dem Brikettmarkte. Verschiedene Werke waren in der zweiten Hälfte des Berichtsmontats gezwungen, auf Stapel zu pressen. Die Wagemstellung genügte den Anforderungen vollkommen.

Von dem sonstigen Roh- und Betriebsstoffmarkte, der gegenüber dem Vormonat im wesentlichen unverändert blieb, ist ganz allgemein hervorzuheben, daß der Markt im Zeichen fortschreitender Verknappung der Geldmittel stand, was zu einer weiteren Milderung der Zahlungsbedingungen führte. Von den einzelnen Marktgebieten ist folgendes zu bemerken:

Die Nachfrage nach Roheisen hielt sich ungefähr auf der Höhe des Vormontats. Preisveränderungen wurden vom Roheisen-Verband nicht vorgenommen.

Infolge der geringen Aufnahmefähigkeit sowohl der westlichen als auch der mitteldeutschen Werke erfuhren die Preise auf dem Schrottmarkte einen nicht unwesentlichen Rückgang. Der heutige Preis für Kernschrott liegt etwa bei 74 *M.* Frachtgrundlage Essen. Da in den letzten Tagen das Bestreben der Großhändler, sich ihrer Schrott

bestände zu entledigen, nicht zu verkennen war, dürfte eine weitere Senkung der Preise nicht ausgeschlossen sein.

Auch die Gußbruchpreise zeigten weichende Neigung. Für Martinofengußbruch wurden zuletzt rd. 70 bis 75 *M* frei Werk angelegt.

Die geringen Schwankungen am Metallmarkte sind aus nachfolgender Gegenüberstellung ersichtlich:

	21. 4. 25	20. 5. 25
	in M. je 100 kg	
Elektrolytkupfer	126,75	129,25
Hüttenrohznk	68— 69	68— 69
Aluminium	235— 240	235— 240

Die Preise für Oele und Fette erfuhren auf dem Inlandsmarkte eine leichte Abschwächung.

Die bereits im vorigen Bericht angedeutete Zurückhaltung im Verkaufsgeschäfte hielt im Berichtsmonat weiter an.

Das Geschäft in Walzeisen bewegte sich von Anfang an in sehr ruhigen Bahnen. Zu dem gegen Ende vorigen Monats auf 135 *G.-M* erhöhten Preise wurden nur verhältnismäßig geringe Mengen Stabeisen abgesetzt. So wie die Verhältnisse im Augenblick liegen, dürfte auch eine Belebung des Marktes zunächst nicht zu erwarten sein; denn auch von Händlerseite wird über mangelhafte Kauf-tätigkeit der Verbraucher geklagt.

Auch auf dem Blechmarkte herrschte im allgemeinen große Stille. Während in den Vormonaten das Geschäft in Mittelblechen noch einigermaßen zufriedenstellend war, ließen in den letzten Wochen Nachfrage und Absatz zu wünschen übrig. Das Grobblechgeschäft lag nach wie vor danieder.

Auch das Röhrengeschäft war im Berichtsmonat nicht allzu lebhaft. Neue Abschlüsse wurden nur in geringem Umfange getätigt. Der Grund hierfür ist darin zu suchen, daß die Händler sich noch vor dem Zustande-

kommen des Röhrenverbandes genügend eindeckten, dann aber auch in der herrschenden Geldknappheit.

Bei den Gießereien hat sich das Bild gegenüber dem Vormonat im wesentlichen nicht verändert. Nachfrage und Auftrageingang waren als befriedigend anzusprechen. Die Verkaufspreise für Grauguß wurden vom Verein Deutscher Eisengießereien Anfang des Monats um 3 % erhöht, nachdem im Vormonat die übrigen Verbände schon Preisaufschläge von durchschnittlich 5 % beschlossen hatten.

Auf dem Gebiete des Eisenbaues war eine leichte Besserung bemerkbar; immerhin war der Eingang an Aufträgen im Verhältnis zur Nachfrage gering. Die Preise litten nach wie vor stark unter dem Druck des Wettbewerbs.

Ausnahmetarif für den Erzversand von Stettin nach Oberschlesien. — Nach jahrelangen Bemühungen ist es endlich gelungen, die Wiedereinführung des Ausnahmetarifs 7c für den Erzversand von Stettin nach Oberschlesien durchzusetzen. Mit Gültigkeit vom 25. Mai 1925 ist dieser Ausnahmetarif 7c für Eisenerz, Manganerz, Schwefelkies usw. in Kraft getreten. Der Tarif wird nur angewandt bei Auflieferungen von gleichzeitig mindestens 200 t oder Frachtzahlungen für dieses Gewicht. Der Tarif sieht folgende Stationsfrachtsätze in Reichspfennig für je 100 kg vor:

von Stettin nach Bobrek	85
„ „ „ Borsigwerk	84
„ „ „ Gleiwitz	83
„ „ „ Ludwigsglück	84

So sehr die Wiedereinführung dieses Erzausnahmetarifs zu begrüßen ist, muß doch gesagt werden, daß die erfolgte Ermäßigung um rd. 16 % gegenüber dem A. T. 7 so gering ist, daß der bisher ausschließlich benutzte gemeinsame Bahn- und Wasserweg sich auch jetzt noch billiger als der reine Bahnweg stellt. Infolgedessen verliert der Tarif praktisch an Bedeutung.

Zur Eisenbahn-Verkehrs- und -Tariflage.

Die Mehraufwendungen der Reichsbahn auf dem Personalgebiet (infolge Abbaus, insbesondere für Pensionen), die nicht anderweit gedeckt werden konnten und bis 31. Dezember 1925 etwa 80 Millionen betragen, veranlaßten die Hauptverwaltung, am 1. Mai die Personalfahrpreise um 10 % zu erhöhen. Bei dieser Gelegenheit erfuhr die Öffentlichkeit auch, daß die Reichsbahn vorläufig über keine irgend- wie nennenswerte Reserven verfügt, der Güterverkehr stark zurückgegangen und dennoch eine schnelle weitere Einschränkung des Personals (765 000 Köpfe gegen 693 000 aus 1913 im jetzigen Reichsgebiet) nicht möglich ist. Auch mit Ruhegehältern für abgebaute Beamte — 487 Millionen gegen 114 Millionen aus 1913 — ist die Reichsbahn-Gesellschaft außerordentlich stark belastet. Von der Personalfahrpreiserhöhung belastet ein Teil natürlich auch den Geschäftsverkehr.

Die Rhein.-Westf. Zeitung brachte in Nr. 303 vom 2. Mai 1925 eine interessante Gegenüberstellung der Meßziffern der Warenpreise aus Januar/März und der Bahnfrachten, woraus hier einige folgen:

	Meßziffern der Preise		Meßziffern der Fracht		
	Januar	März	50 km	200 km	500 km
Kohle und Eisen	1,219	1,228	1,510	1,420	1,260
Lebensmittel	1,373	1,319	1,830	1,720	1,320
Industriestoffe	1,399	1,390	2,010	1,870	1,610
Inlandswaren	1,309	1,267	1,690	1,540	1,270
Einfuhrwaren	1,750	1,729	2,040	1,910	1,640
insgesamt	1,382	1,344	1,970	1,830	1,570

Die Zusammenfassung „Kohle und Eisen“ ist natürlich etwas summarisch. Nach einer früheren Ermittlung (Nr. 41 aus 1924, S. 1273) betrug seit der Tarifermäßigung am 18. September 1924 die Mehrfracht gegen die Friedenszeit: für Kohle auf 50 km 45, auf 100 km 41 %; bei Roheisen, Halbzeug, Schrott, Kalkstein, Kalk auf 50 km 68, auf 100 km 47 %; bei Walzeisen auf 50 km 88, auf 100 km 73 % (Stabeisenmehrpreis 42 %); auf Draht-

stifte, Niete usw. auf 50 km sogar 100, auf 100 km 80 % (Mehrpreis für Stifte 62 %). Dies zum erneuten Erweis der auch ausweislich dieses Vergleichs allzu hohen Bahnfrachten. Er bezieht sich aber nur auf die Regelfrachten der ordentlichen Tarifklassen; die durch Beseitigung oder Erhöhung von Ausnahmetarifen und durch Auftarifierungen entstehenden Mehrfrachten gehen noch nebenher, ebenso die 5 % Zuschlag für bedeckte Beförderung.

Die Reichsbahn ist bemüht, durch ermäßigte Ausnahmefrachten die Durchfuhrgüter sich zu sichern, deren Weg natürlicherweise durch Deutschland führt. Eine ganze Reihe solcher Ausnahmetarife ist im Laufe der Zeit erschienen. Das ist verständlich und berechtigt, und so ist an sich auch nichts dagegen zu sagen, daß am 10. Mai 1925, gültig bis auf Widerruf, der Durchfuhrausnahmetarif D 200 für die Beförderung von Eisen- und Stahlerzeugnissen von den Reichsbahn-Uebergangsstationen (zum Saargebiet) Büschfeld Grenze oder Eichelscheid Grenze nach den Rheinumschlagplätzen Ludwigshafen, Speyer, Worms und Bingen für Sendungen eingeführt ist, die in diesen Häfen umgeschlagen und auf dem Wasserwege nach dem Auslande weiterbefördert werden. Die Frachten dieses Tarifs sind unregelmäßig gebildet, was schon daran zu erkennen ist, daß die Frachten für Halbzeug nur teilweise niedriger, zum Teil aber erheblich höher sind als die Frachten für Walzerzeugnisse, sogar wenn sie mit andern Metallen überzogen sind. Bemerkenswert ist ferner an diesem Tarif, daß die Reichsbahn im Rückvergütungswege einen Frachtnachlaß gewährt, der nach Mindestmengen und Auflieferungsfristen gestaffelt ist. Auch wird der Zuschlag für die Beförderung in gedeckt gebauten Wagen nicht erhoben. Die Reichsbahn tut natürlich recht daran, daß sie sich diesen Durchfuhrverkehr zu gewinnen sucht. Bedauerlich ist dabei natürlich, daß durch diese Frachtbegünstigung der saarländischen Eisenindustrie die Wettbewerbsverhältnisse der Rhein-Ruhrindustrie zu ihren Ungunsten verschoben werden. Den

Verkehr vom Rhein-Ruhr-Gebiet, der fast ganz auf den Kanal übergegangen ist, läßt sich die Reichsbahn dauernd entgegen, während sie mindestens einen Teil davon haben könnte. Für die jetzt entstehenden Einnahmeausfälle muß die Wirtschaft um so höhere Frachten zahlen.

Weiter besteht der Durchfuhr-Ausnahmetarif D 51 für Eisen und Stahl von Polen nach der Schweiz, der gleichfalls im Rückvergütungswege derartige gestaffelte Frachtnachlässe gewährt. Vermutlich bietet er aber auch außer dieser Staffel schon Frachtvorteile. Die deutsche Industrie dagegen muß für Eisenlieferungen nach der Schweiz die vollen Regelfrachten zahlen.

Am 1. April ist ein Eisenbahn-Gütertarif zwischen den tschechischen Eisenbahnen und den deutschen Seehäfen eingeführt, der auch einen Ausnahmetarif für Eisen und Stahl, und zwar ungefähr nach den Grundlagen des deutschen A.-T. 35 enthalten soll. Auch dieser Tarif gewährt also dem Auslande Vorzugsfrachten und begünstigt dessen Wettbewerb gegen die deutsche Industrie.

Eine ebenfalls einseitige Begünstigung eines Industriegebiets, nämlich des oberschlesischen, bildet der am 25. Mai in Kraft getretene Ausnahmetarif 7 c für Eisenerz von Stettin nach Oberschlesien bei gleichzeitiger Auflieferung von mindestens 200 t oder Frachtzahlung für dies Gewicht, der in seinen Grundlagen dem A.-T. 7 a für Eisenerz von der Sieg, Lahn und Dill nach der Ruhr zu entsprechen scheint. Wenn gleich die Erzbezüge des Ruhrgebiets z. Zt. kaum den Weg über deutsche Seehäfen und weiter bahnwärts einschlagen dürften, weil die Wasserfrachten niedrig stehen, so darf ein gleicher Tarif, wie der von Stettin nach Oberschlesien, der Ruhr doch nicht vorbehalten bleiben, damit diese, falls sie bahnwärts beziehen müßte, nicht höhere Frachten anlegen muß.

Am 5. Mai ist ein Ausnahmetarif 6 e für Kohlen und Koks von westdeutschen Gewinnungsstätten nach dem Nord- und Ostseeküstengebiet eingeführt (vgl. St. u. E. 45 (1925), S. 817/8). Gleichzeitig ist ein entsprechender Ausnahmetarif 6 f ab Oberschlesien nach dem Ostseeküstengebiet erschienen. Damit hat die Reichsbahn eine ganz neue Art einer Frachtermäßigung eingeführt. Man kann gespannt sein, ob und wie sie sich bewährt und Anklang findet. Jedenfalls ist sie von vornherein insofern mangelhaft, als mit keiner festen Fracht gerechnet werden und der zu einer etwaigen Nachzahlung Verpflichtete sich dafür kaum eine Deckung verschaffen kann.

Zur Linderung der Notlage, namentlich des Eisensteinbergbaues an Sieg, Lahn und Dill, ist bisher noch immer nichts Durchgreifendes geschehen. Der Brennstoff-Ausnahmetarif 6 a ist ab 1. April zwar um 10 % ermäßigt worden, aber seine Frachten sind immer noch um etwa 40 % und mehr höher als vor dem Kriege (z. B. Gelsenkirchen—Herdorf = 164 km = 4,20 *M* je t, gegen 2,90 *M* Friedensfracht), und der Erz-Ausnahmetarif 7 a noch 20 bis 23 % höher als die Friedensfracht. Dagegen steht der Preis für Siegerländer Rostpat von 21 *M* je t nur noch 10 % über dem Vorkriegspreis. Die Vertretung dieser Industriegebiete hat daher beschlossen, grundsätzlich die früheren Anträge auf völlige Wiedereinführung der Friedensfrachten für Erze und Kohlen aufrechtzuhalten und sie bei der Reichsbahn-Hauptverwaltung erneut einzubringen. Die 10 % Frachtermäßigung machen auf die Kohlen- und Koksbezüge der Gruben selbst monatlich nur wenige hundert Mark aus, und nur erst die Ausdehnung des Ausnahmetarifs 6 a auf die Brennstoffbezüge der Elektrizitätswerke, d. h. die von diesen zugunsten der Gruben erfolgende Gutschrift auf den Strompreis schlägt einigermaßen zu Buche, weil es sich da um die Unterschiedsfracht gegen den Ausnahmetarif 6 handelt (z. B. Gelsenkirchen—Siegen = 140 km = 5,30 *M* gegen 3,70 *M* nach Ausnahmetarif 6 a, so daß hier die Ermäßigung 30 % beträgt). In welchem Verhältnis beide Herabsetzungen zueinander stehen, hängt von dem Brennstoff- und Strombezug ab.

Außer dem bereits bestehenden überseeischen Fährbootverkehr zwischen Deutschland und den nordischen Ländern hat die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft nun auch durch ein Abkommen mit der Belgisch-Englischen Fährbootgesellschaft ab 1. Mai einen Fährbootverkehr mit

England über Zeebrügge—Harwich eingerichtet. Diese Neuerung dürfte aber, wenigstens für die Ausfuhr der deutschen Eisenindustrie nach England, ohne praktische Bedeutung bleiben.

Die Reichsbahn ist mit Durchführung einer auf 40 km/st erhöhten Fahrgeschwindigkeit der Güterzüge beschäftigt.

Buchbesprechungen.

Johannsen, Otto, Dr.: Geschichte des Eisens. Im Auftrage des Vereins deutscher Eisenhüttenleute gemeinverständlich dargestellt. 2. Aufl. Mit 222 Abb. Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1925. (VII, 248 S.) 4^o. Geb. 20 G.-*M.*, für Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute 18 G.-*M.*

Es ist ein erfreuliches Zeichen, daß die erste Auflage des Buches¹⁾ schon nach ganz kurzer Zeit vergriffen war. Die vorliegende zweite Auflage weist geringe textliche Änderungen auf, die gegenüber der ersten Auflage als Verbesserungen anzusehen sind. Entstanden sind diese z. T. auf Grund von Anregungen aus dem Leserkreise. Die vorgenommene Erweiterung des Schlagwörterverzeichnis wird den Inhalt des Buches noch mehr als bisher erschließen. Wir hoffen, daß auch die zweite Auflage dazu beitragen wird, das Verständnis für die Geschichte unseres Faches in immer weitere Kreise zu tragen.

Die Schriftleitung.

Schwerdt, H., Studienrat am Falk-Realgymnasium in Berlin: Lehrbuch der Nomographie auf abbildungsgeometrischer Grundlage. Mit 137 Textabb., 151 angewandten Aufgaben und Lösungen. Berlin: Julius Springer 1924. (VIII, 267 S.) 8^o. Geb. 12,90 G.-*M.*

Es handelt sich um ein Lehrbuch im eigentlichen Sinne, das es sich zur Aufgabe macht, die Leitgedanken, unter denen sich die Tafelformen herleiten lassen, methodisch zu entwickeln, so daß es gelingt, verschiedene Typen kritisch zum Vergleich heranzuziehen und ihre Eigenart völlig auszunutzen. Das Studium wird durch die vielen eingestreuten Rechenbeispiele gefördert und lebendiger gemacht.

Das Buch ist jedem zu empfehlen, dem es nicht nur darauf ankommt, nach Vorschrift bestimmte Darstellungsweisen zu benutzen, sondern in der Pflege der Nomographie als Zweiges der angewandten Mathematik, im Zusammenhang mit ihren Nachbargebieten, die wissenschaftlichen Grundlagen zu beherrschen.

Dr.-Ing. Hugo Bansen.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Dienstag, den 16. Juni, nachmittags 3 Uhr, findet in Düsseldorf, im Saale der „Gesellschaft Verein“, Steinstraße 10/16, die

10. Vollsitzung des Chemikerausschusses statt.

Tagesordnung:

1. Geschäftliches.
2. Ueber die gasanalytische und maßanalytische Bestimmung des Kohlenstoffs in Eisen und Stahl. (Berichterstatter: Chefchemiker Dr. E. Schiffer, Essen.)
3. Ein neues Verfahren der Eisenbestimmung durch Titration mit Titantrichlorid bei Gegenwart von Kupfer. (Berichterstatter: Dr. L. Brandt, Hörde.)
4. Die Bestimmung des Schwefels in Kohle und Koks durch direkte Verbrennung im Sauerstoffstrom. (Berichterstatter: Dr. H. Grewe, Hörde.)
5. Verschiedenes.

Die 8. Vollsitzung des Werkstoffausschusses

wird Mittwoch, den 17. Juni 1925, nachmittags 3 Uhr in Düsseldorf, „Gesellschaft Verein“, Steinstr. 10/16 stattfinden.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 44 (1924), S. 1474/5.

Wilhelm Kestranek †.

Am 19. Mai 1925 verschied in Wien infolge eines Herzschlages der ehemalige Generaldirektor der Prager Eisenindustriengesellschaft, Ingenieur Wilhelm Kestranek, im 62. Lebensjahre. Mit ihm ist eine der bedeutendsten Persönlichkeiten des österreichischen Wirtschaftslebens dahingegangen, die der Schwerindustrie der alten Monarchie eine ganz bestimmte Prägung gab.

Kestranek trat nach dem Besuche der Technischen Hochschule in Wien als Bauingenieur in die Dienste der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn, bei der auch sein Vater eine höhere Stelle bekleidet hatte. Dank seiner Fähigkeiten, seines klaren Verstandes und seiner großen Tatkraft lenkte er auch bald die Aufmerksamkeit außenstehender Kreise auf sich. So war seine ausgesprochene geschäftsmännische und organisatorische Begabung Veranlassung, daß ihn die Witkowitzzer Gewerkschaft in das damals neu errichtete Zentralverkaufsbureau nach Wien berief. Schon dort befaßte sich Kestranek eingehend mit der Frage einer gemeinsamen Verkaufsorganisation der österreichischen Eisenwerke, so daß er bald als führender Kopf in der Sache des Zusammenschlusses der Eisenwerke galt.

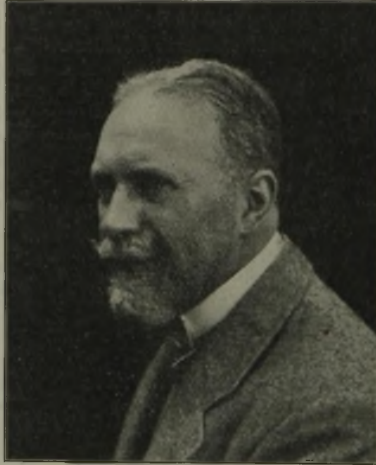
Karl Wittgenstein, der damals Leiter der Prager Eisenindustriengesellschaft war und zu gleicher Zeit die Aktienmehrheit in der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft erwarb, erkannte die außerordentliche Schaffenskraft Kestraneks und bestellte ihn im Jahre 1897 zum Zentraldirektor der Prager Eisenindustriengesellschaft. Als solcher führte Kestranek die Verschmelzung der Prager Eisenindustriengesellschaft mit der Böhmisches Montangesellschaft und dem Teplitzer Walzwerke durch. Sein weitestreichender Plan war der Zusammenschluß der Prager Eisenindustriengesellschaft mit der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft, um auf diese Weise einen mächtigen, widerstandsfähigen Körper in der österreichischen Schwerindustrie zu schaffen, der einen besonderen wirtschaftlichen Erfolg versprach. Mit zäher Beharrlichkeit arbeitete er an diesem Plane, dessen Verwirklichung jedoch durch den Umsturz und die staatliche Trennung unmöglich gemacht wurde.

Der Höhepunkt im Schaffen Kestraneks liegt wohl in der Vorkriegszeit. Seine bedeutenden Leistungen, die er als Generaldirektor der Prager Eisenindustriengesellschaft durch die Ausgestaltung der Werke, durch seine organisatorische Tätigkeit und seinen Weitblick vollbrachte, machten diese Gesellschaft bald zum angesehensten und erträgnisreichsten Unternehmen der alten österreichischen Monarchie. Seine Bemühungen, die österreichische Eisenindustrie durch entsprechende Zölle zu schützen, sein führendes Wirken im Eisenkartell geben Zeugnis von seiner Tatkraft und seinem überragenden Verstande.

In den Verwaltungsrat der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft wurde Kestranek im Jahre 1903 auf-

genommen; er wurde im Jahre 1911 zum Vizepräsidenten und nach Rücktritt Schucharts zum Präsidenten dieser Gesellschaft gewählt, ein Amt, das er bis zu seinem Rücktritt im Jahre 1919 bekleidete. Auf die Geschicke der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft nahm Kestranek maßgebenden Einfluß. Seiner Anregung ist der Bau eines zweiten, neuzeitlichen Hochofens in Eisenerz und die Erweiterung der dortigen Hochofenanlage sowie die neuzeitliche Ausgestaltung der Köflacher Braunkohlengruben zu verdanken; auch der innere Ausbau dieses Unternehmens ist ihm zuzuschreiben.

Aber nicht nur in der Schwerindustrie, sondern auch als Finanzmann war Kestranek rastlos tätig. In die Verwaltung der Niederösterreichischen Escomptegesellschaft gewählt, wurde er nach dem Tode Borkenaus im Jahre 1904 zweiter, später erster Vizepräsident. Nach seinem Austritt aus diesem Finanzinstitut übernahm er 1922 das Präsidium der Britisch-Oesterreichischen Bank und zog sich erst vor kurzem, nach der Verschmelzung dieser mit der Kompaß-Bank, in das Privatleben zurück. Wie sehr auch sein Rat in den Kreisen der deutschen Eisenindustrie geschätzt wurde, beweist seine vor mehreren Jahren erfolgte Wahl in den Vorstand des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.



Der Umsturz und seine Folgen brachten Kestranek schwere Enttäuschungen. Er sah sich als aufrechter Charakter gezwungen, von der Leitung der Prager Eisenindustriengesellschaft zurückzutreten, weil ihm eine Umstellung seiner Gesinnung auf die neuen Verhältnisse mit seinem Wesen unvereinbar war. Kestranek war eine ausgesprochene Kämpfer- und Führernatur, die auch sehr oft im öffentlichen Leben hervorgetreten ist. Wer ihn je in einer Versammlung sprechen hörte, mußte von seinem scharfen Geiste, seiner Schlagfertigkeit und seiner Lebhaftigkeit hingerissen werden. Als aufrechter, unbeugsamer Mann ist er oft mit seiner ganzen Geistesstärke und Leidenschaft gegen Mißstände im öffentlichen und Wirtschaftsleben aufgetreten und hat mutig und unerschrocken für Wahrheit und Reinlichkeit eine Lanze gebrochen. Mit seltenem Verständnis und mit großer Wärme ist er auch für die Kunst eingetreten; in seinem Hause vereinigten sich die besten Vertreter der Künste und des Geisteslebens.

Mit Kestranek geht ein Vertreter des alten österreichischen Gedankens, ein aufrechter, mutiger Charakter von uns; mit ihm erlosch ein Leben voll Geist, Kraft und Willensstärke. Sein Tod bestimmte in höchst tragischer Weise auch das Schicksal seiner Gattin; vom tiefsten Schmerze erschüttert, überlebte sie sein Ende nur um wenige Tage. Sein Andenken wird immerdar bei allen, die ihn kannten, in Ehren gehalten werden.

Tagesordnung:

1. Geschäftliches.

2. Berichte

- a) Ueber Leichtmetalle. (Berichterstatter: H. Arntzen, Dessau).
- b) Bestimmung der Dämpfungsfähigkeit von Baustrahlen. (Berichterstatter: Professor Föppl, Braunschweig).
- c) Die Eigenschaften der Edelmetalle. (Berichterstatter: Professor Dr.-Ing. Goerens, Essen).
- d) Ueber den Martensit. (Berichterstatter: Professor Dr.-Ing. Hanemann, Charlottenburg).

e) Ueber den Tiegel-Zementstahl. (Berichterstatter: Dr.-Ing. H. Neuhauss, Solingen).

f) Einfluß der Temperatur auf die Graphitbildung im Roh- und Gußeisen. (Berichterstatter: Professor Dr.-Ing. Piwowarsky, Aachen).

g) Umgekehrte Seigerung in Stahlblöcken und Verhalten bei der Verarbeitung. (Berichterstatter: Dr.-Ing. F. Rapatz, Düsseldorf).

h) Magnetische Prüfmethode, insbesondere von Dauermagneten. (Berichterstatter: Professor Dr. phil. Würschmidt, Essen).

3. Sonstiges.

Die Einladungen zu den Sitzungen sind am 2. Juni an sämtliche beteiligten Werke ergangen.